

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO**

**ANÁLISE DO FLUXO DE INFORMAÇÃO NA MELHORIA
DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE NOVOS
PRODUTOS**

MARCU AURELIO LORETO BOMFIM

**MANAUS
2011**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ANÁLISE DO FLUXO DE INFORMAÇÃO NA MELHORIA DO PROCESSO
DE DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS**

MARCU AURELIO LORETO BOMFIM

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, área de concentração Gestão da produção.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Waltair Vieira Machado

**MANAUS
2011**

**Dedico este trabalho a minha filha Lorena Victória Nóbrega Bonfim, por me ensinar a viver e me inspirar a ser um ser humano melhor a cada dia.
Aos meus pais Américo Félix Bonfim e Elza Loreto Bonfim por acreditarem incondicionalmente na minha capacidade de realização.**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade de crescimento espiritual que me foi concedida e principalmente por ter colocado em meu caminho pessoas especiais que me ajudaram a concluir esse trabalho. Muito Obrigado

Diversas pessoas contribuíram direta e indiretamente para a conclusão desse trabalho e algumas não poderia deixar de citar

Agradeço aos meus pais Américo Félix Bonfim e Elza Loreto Bonfim, pelo apoio incondicional e acreditarem em meu potencial ao longo dessa jornada.

A minha filha Lorena Victória Nóbrega Bonfim, que se viu privada de minha atenção em diversos momentos ao longo da confecção deste trabalho.

Aos amigos de mestrado Vera Nilce Campos Mendes e Francisco de Melo Neto pelo apoio nas horas difíceis. Obrigado de coração.

À Professora. Dra. Silvana Dacol (*in memoriam*) pela paciência nos ensinamentos e orientações que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Waltair por acreditar no meu potencial e pelas informações preciosas como orientador, incentivador e amigo.

Ao Prof. Dr. Max Cohen pelas primeiras orientações neste trabalho e material didático importantes.

Resumo

O presente trabalho de pesquisa versa sobre o Processo de Desenvolvimento de Produtos – (PDP) adotado em empresas manufatureiras de artefatos de comunicação móvel (celulares), instaladas no Pólo Industrial de Manaus (PIM), a pesquisa esta focada em como as empresas lidam com a introdução de um novo produto no mercado e quais informações são utilizadas para melhorias em seus processo e produtos. O trabalho refere-se ao fluxo de informações adotado no processo de introdução e análise de falhas dos produtos, em especial no que se refere ao processo de acompanhamento de novos produtos, atualmente utilizado nas 02 (duas) empresas multinacionais. Foram focados aspectos quanto ao monitoramento da qualidade de seus produtos recém lançados no mercado e quais técnicas de análise são adotadas e a abrangência das mesmas, assim como a informação chega ao departamento de novos produtos, em cada organização. Trata-se de um estudo de caso envolvendo os processos de acompanhamento e análise de falhas em produtos no mercado, comparando os processos utilizados nas empresas pesquisadas, apontando os principais elementos e contribuição para o modelo PDP, assim como os pontos fortes e fracos em cada processo. Como conclusão do trabalho, é apresentado um modelo teórico de gestão da informação como complemento ao atual modelo PDP, considerando-se a experiência adquirida em 08 (oito) anos de trabalho nas áreas de teste e análise de falhas em produtos e no departamento de desenvolvimento de novos produtos e desenvolvimento de software.

Palavras Chave: Melhorias contínuas; Processos PDP; Fluxo de informação; Análise de falhas; Modelo proposto.

Abstract

This research addresses the Products Development Process - (PDP) adopted in manufacturing companies of artifacts for mobile communication (cellular), installed in Manaus Industrial Pole (MIP), the research is focused on how companies deal with the introduction of a new product on the market and which information is to be used to improve its process and products. The work refers to the flow of information used in the process of introduction and analysis of failures of the products, in particular in relation to the monitoring process for new products, currently used in 02 (two) multinational companies. It raised issues regarding the monitoring of the quality of their products recently launched in the market and which analytical techniques are adopted, and the comprehensiveness of the same, as well as how the information reaches the department of new products, in each organization. This is a case study involving the processes of monitoring and analysis of failures in products on the market, and comparing the processes used in the surveyed companies, pointing out the main elements and contribution to the PDP model, as well as the strengths and weaknesses in each case. As a conclusion to the work, a theoretical model of information management as a complement to the current PDP model is presented, considering the experience acquired in 08 (eight) years of work in the areas of testing and analysis of failures in products and in the department of development of new products and software development.

Key Words: Continuous improvements; PDP Processes; Flow of information; Analysis of failures; Proposed model.

Conteúdo

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	10
1.1	Objetivo geral	12
1.2	Objetivos específicos	12
1.3	Delimitação do estudo	13
1.4	Relevância do estudo	13
1.5	Estrutura do Trabalho	14
2	REFERÊNCIAS TEÓRICOS	15
2.1	Processo	15
2.1.1	Aspectos básicos de controle	17
I.	Indicadores de Não-Qualidade	18
II.	Indicadores de Qualidade	18
III.	Indicadores de produtividade.....	18
2.2	Processo de desenvolvimento de novos produtos.....	18
2.2.1	Ciclo de vida de produtos	20
2.3	Qualidade.....	24
2.3.1	Gestão da Qualidade total	27
2.3.2	Ferramentas de Qualidade	27
2.4	Gestão do conhecimento.....	28
2.5	Gestão da Informação	29
2.5.1	Sistema da informação.....	31
2.6	Análise de Processo - WCA – “ <i>Work Centered Analysis</i> ”	33
2.6.1	Clientes	36
2.6.2	Produtos & Serviços	39
2.6.3	Práticas de trabalho.....	41
2.6.4	Conhecimento	43
2.6.5	Participantes.....	44
2.6.6	Informação.....	46
2.6.7	Tecnologia e Infraestrutura.....	49
2.6.8	Ambiente	51
2.6.9	Estratégia	51
3	MÉTODO E TÉCNICA DE PESQUISA	53
3.1	Método do estudo de caso	54

3.2	Critérios de qualidade da pesquisa	57
3.3	Protocolo para o estudo de caso	57
3.3.1	Visão Geral do projeto.....	58
3.3.2	Procedimento de campo.....	58
3.4	Coleta de dados.....	59
3.5	Limitações do método e da pesquisa	60
4	RESULTADO DO ESTUDO DE CASO	61
4.1	Período de análise.....	61
4.2	Processo de Desenvolvimento de Produtos	62
4.3	Empresa A - Processo de acompanhamento de novos produtos.....	65
4.4	Empresa A - infraestrutura do laboratório no Brasil.....	70
4.5	Empresa A - Descrição do processo	75
4.6	Empresa B - Processo de acompanhamento de novos produtos.....	83
4.7	Empresa B - infraestrutura do laboratório no Brasil.....	85
4.8	Empresa B - Descrição do processo	86
4.9	Comparação entre as empresas baseados nos elementos do processo.....	91
4.10	Validação dos Objetivos Específicos.....	94
	Objetivo específico 1	95
	Objetivo específico 2.....	98
	Objetivo específico 3	102
	Objetivo específico 4.....	105
	Objetivo específico 5.....	107
	Modelo - Proposto	109
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
5.1	Limitação do estudo.....	118
5.2	Recomendação para futuras pesquisas.....	118
	REFERÊNCIAS	120
	ANEXO:	124
	Procedimento de análise de produto da produção seguido na empresa B	124

Lista de figuras

<i>Figura 1- Ciclo de vida do produto sob perspectiva Mercadologia</i>	21
<i>Figura 2 - Ciclo de vida do produto sob as Perspectivas do usuário e do Fabricante</i>	22
<i>Figura 3 - Combinação das perspectivas de ciclo de vida do produto estudadas</i>	24
<i>Figura 4 - Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo</i>	26
<i>Figura 5 - Work-Centered Analysis (WCA)</i>	34
<i>Figura 6 Representação de seqüência de processos consecutivos</i>	37
<i>Figura 7 - Quadro Resumo</i>	53
<i>Figura 8 - processo de Desenvolvimento de Produtos - PDP</i>	63
<i>Figura 9 - Elementos da estrutura industrial</i>	64
<i>Figura 10 - Processo de análise de qualidade</i>	67
<i>Figura 11- Certificações Internacionais de qualidade</i>	68
<i>Figura 12 - Imagem de um componente BGA</i>	70
<i>Figura 13 - Laboratório de análises técnicas área de soldagem automática</i>	71
<i>Figura 14 - Laboratório de análises técnicas área de pesquisa de defeitos</i>	71
<i>Figura 15 - Ciclo de vida do produto</i>	76
<i>Figura 16 - Representação gráfica do processo de análises de produtos</i>	80
<i>Figura 17 - Relatório de análise de falhas</i>	81
<i>Figura 18 - Transferência de Know-How ente produtos</i>	82
<i>Figura 19 - Estrutura de análise de produtos na “empresa B”</i>	86
<i>Figura 20 - Teste de resistência</i>	88
<i>Figura 21 - Estufa utilizada nos testes climáticos</i>	89
<i>Figura 22 - Ciclo de vida de produto Empresa A</i>	96
<i>Figura 23 - Ciclo de vida de produto Empresa B</i>	97
<i>Figura 24 - Ciclo de vida de produto Empresa A</i>	103
<i>Figura 25 - Ciclo de vida de produto Empresa B</i>	104
<i>Figura 26 - Modelo de suporte e análise</i>	113
<i>Figura 27 Modelo de Fluxo de Informação</i>	116

Lista de tabelas

<i>Tabela 1 Conceitos de Processo</i>	17
<i>Tabela 2 - Erros comuns nos processos</i>	52
<i>Tabela 3 - Perguntas de validação dos Objetivos específicos</i>	55
<i>Tabela 4 - Matriz de Responsabilidades</i>	72
<i>Tabela 5 - Tabela de Freqüência de atividades</i>	73
<i>Tabela 6 - Matriz de Comunicação</i>	74
<i>Tabela 7 - Lista de Testes</i>	78
<i>Tabela 9 - Quadro Comparativo</i>	91
<i>Tabela 10 - Modelo - Tópicos do WCA</i>	110

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Empresas que desenvolvem e fabricam bens de consumo baseadas em tecnologia de ponta, têm em seu dia a dia o desafio de acompanhar as mudanças mercadológicas, adaptando-se a novos cenários tecnológicos e as modificações promovidas pelos concorrentes. Para tanto, necessitam desenvolver e implementar mecanismos que agilizem essas mudanças seja em seus produtos, em seus processos internos ou nas relações com clientes e fornecedores, a fim de atender a ávida demanda por melhores tecnologias e garantir a satisfação de seus clientes. Segundo, Levitt (1893), *Apud Iapichino & Santinelli (2007)*, "*as pessoas compram expectativas, não coisas*", indícios que o relacionamento entre fornecedor e consumidor tem a necessidade de ser uma relação duradoura e continuada ao invés de um ato encerrado no momento da venda IAPICHINO & SANTINELLI (2007). Este cenário é reforçado ao se observar que os produtos concorrentes oferecidos no mercado, em determinado segmento, são muito similares, ou seja, com pouquíssimas diferenciações entre si, seja pela tecnologia oferecida seja pelas funcionalidades disponíveis, ate mesmo design dos produtos são semelhantes entre si. O quê influencia a decisão pela compra de um produto, em detrimento ao produto concorrente? Segundo Iapichino & Santinelli (2007), é a comparação do nível de serviço oferecido e seu custo, do que simplesmente pelo preço e o valor percebido do produto.

As empresas que não estão atentas às mudanças de comportamento de seus consumidores e aos aspectos peculiares inseridos no novo tipo de relacionamento entre o consumidor e a organização correm o risco de estarem fora do mercado em um curto espaço de tempo. Empresas que não observam que a relação com seus clientes ultrapassam o ato de compra e venda e não passam a explorar essa relação com preceitos mais duradouros tais como: atendimento às novas expectativas do mercado; promoção da satisfação do cliente; entrega ao mercado de produtos mais duradouros, compartilhar responsabilidades com seus fornecedores, aumento do grau de interação com seus clientes, estarão comprometendo a sua sobrevivência no mercado.

Este movimento evolutivo e dinâmico depende, principalmente, da forma como a informação é usada na tomada de decisões dentro das organizações. Neste contexto de concorrência acirrada, as empresas manufatureiras de bens e serviços, para continuarem no

mercado, têm como premissa de atendimento ao mercado consumidor: Identificar as necessidades de seus clientes; Assegurar a qualidade de seus produtos; Melhorar a eficiência em seus processo; Buscar satisfazer, fidelizar e atrair novos clientes.

“Para diferenciarem-se no mercado empresas líderes focam o relacionamento eficaz entre clientes e fornecedores, adequando produtos e processos às necessidades e valores corporativos de seus clientes, permitindo duradoura relação de fidelidade nos negócios” Leite (2003), *Apud* IAPICHINO & SANTINELLI (2007).

Em uma época de menor concorrência, empresas multinacionais, embora tivessem plantas manufatureiras em diferentes países, confinavam seu processo de pesquisa e desenvolvimento à planta sede, uma estratégia de não difundir o conhecimento industrial e o diferencial tecnológico, salvaguardando assim os segredos industriais. Neste modelo de segregação tecnológica, o lançamento de novos produtos no mercado também seguia uma estratégia peculiar, baseada em um processo de lançamento progressivo, que consistia em realizar primeiro o lançamento do produto em pequenos mercados. A referida estratégia, muito utilizada para melhorias contínuas e ajustes no produto final, servia de base ao aprimoramento do produto atual, antes do lançamento nos próximos mercados. Alguns aspectos que se observava com grande frequência:

1) A equipe de pesquisadores e desenvolvedores (P&D), que fazia parte do projeto inicial e acompanhavam o lançamento dos produtos nos mercados iniciais, incluindo atividades de melhorias no produto e modificações pertinentes ao processo produtivo, era comumente dissolvida e os membros designados a dedicação a outros projetos do portfólio da empresa, muito antes do produto ser lançado em todos os mercados planejados, em função do longo ciclo de vida do produto;

2) As unidades manufatureiras, espalhadas pelo mundo, não necessitavam de uma estrutura robusta de pesquisa e desenvolvimento como na sede, mas seguiam a premissa de adaptar o seu processo produtivo a fim de reproduzir o produto, já maturado, tal qual o projetado;

3) O departamento de introdução de novos produtos, geralmente era limitado a poucos profissionais, especialmente nos mercados em que o produto era lançado após todas as modificações necessárias a estabilidade funcional, identificadas no início do processo.

Atualmente observa-se, principalmente em empresas multinacionais do segmento de tecnologia de comunicação móvel, que os lançamentos de novos produtos, diferentemente do que acontecia no passado, são realizados de forma simultânea nos diferentes mercados consumidores, ou seja, a maturação do produto que era alicerçada por lançamentos sequenciais utilizando um modelo incremental evolutivo, antes usado como estratégia para minimizar os impactos dos produtos em mercados mais exigentes e garantir de certa forma a segregação tecnológica, não se observa mais presente. Esta mudança estrutural trouxe a exigência de uma adaptação do processo de introdução de novos produtos nas empresas a fim de atenderem à nova realidade do mercado, necessitando reformular o processo de lançamento e acompanhamento dos produtos no mercado, envolvendo toda a dinâmica produtiva.

O trabalho de pesquisa apresentado utilizou como fonte de observação e análise o fluxo da informação gerada pelo produto no mercado em 02 (duas) empresas européias manufactureiras do segmento de telefonia móvel, estabelecidas no Pólo industrial de Manaus, buscando identificar: Qual o modelo de acompanhamento e suporte ao Processo de Desenvolvimento de novos Produtos é mais adequado para lançamentos de produtos em mercados simultâneos?

1.1 Objetivo geral

Propor um modelo de gestão da informação para o processo de acompanhamento de produtos, como melhoria ao Processo de Desenvolvimento de Produtos - PDP.

1.2 Objetivos específicos

- Descrever o atual processo de análise de novos produtos existentes nas organizações estudadas, gerando um diagrama das etapas relevantes e suas responsabilidades;
- Identificar as entradas de dados nos atuais processos de controle de produtos;
- Listar a malha de atendimento a clientes usadas em cada organização estudada, tais como: pontos de atendimento a consumidores, assistências técnicas concessionárias, sites oficiais, atendimentos remotos e ferramentas de suporte ao produto.

- Comparar os métodos utilizados pelas empresas em estudo, quanto ao Fluxo de informações geradas e suas utilizações dentro das organizações;
- Produzir um modelo teórico de processo de acompanhamento de novos produtos, baseado nos processos estudados e no conhecimento adquirido com o trabalho em desenvolvimento de produtos e suporte a clientes

1.3 Delimitação do estudo

O foco desse trabalho é descrever e analisar o processo de acompanhamento de novos produtos, baseado no fluxo de informações trocadas entre os departamentos envolvidos, descrevendo o processo adotado em duas empresas europeias do segmento fabricante de telefonia móvel celular, sediadas no Pólo Industrial de Manaus, objetivando-se propor um modelo estruturado de suporte e acompanhamento a introdução de novos produtos, baseado no fluxo de informação e análise da qualidade do produto, implementando um processo de retro alimentação capaz de promover a melhoria contínua do processo e do produto, assim como alimentar o processo de qualidade total e analisar a interação com os demais processos da organização.

1.4 Relevância do estudo

O presente trabalho mostra em detalhes o processo de introdução simultânea de novos produtos, baseado nos conceitos de gestão da informação, melhoria contínua, qualidade total e análise dos processos adotados nas empresas estudadas, desde a concepção de produtos ao atendimento a consumidores/usuários. O trabalho descreve as atividades de análise e testes dos produtos e a gestão da informação gerada.

Subsidiariamente, o estudo apresenta um modelo estruturado de suporte e acompanhamento à introdução simultânea de novos produtos e complementação ao processo tradicional de PDP, baseado no fluxo de informação e análise da qualidade do produto. O modelo descreve o fluxo de informações oriundo do processo de análise e testes dos produtos e do processo produtivo, além das informações capturadas no atendimento em garantia.

Descreve também o ciclo de realimentação da informação a fim de promover a melhor qualidade do produto em todas as etapas, ou seja, o fluxo reverso da informação sendo usada para solucionar problemas desde o conceito do produto, junto ao departamento de P&D a oportunidades de melhorias junto ao marketing de relacionamento com clientes.

1.5 Estrutura do Trabalho

O trabalho esta dividido em seis capítulos. No primeiro capítulo é apresentada uma visão panorâmica do tema foco do trabalho, seus objetivos, delimitação do estudo e relevância. No segundo capítulo é apresentado o referencial teórico sobre os quais se apresenta o trabalho, tais como: conceito de processo, gestão do conhecimento, gestão da informação e o modelo de análise de processo WCA. O capítulo seguinte trata dos métodos e as técnicas utilizadas na pesquisa. No quarto capítulo são apresentados os resultados da pesquisa. No capítulo seguinte encontram-se as considerações finais do trabalho de pesquisa e as recomendações para futuras pesquisas sobre o tema. No capítulo seis, as referencias bibliográficas utilizadas.

2 REFERÊNCIAS TEÓRICOS

Neste capítulo é apresentado o embasamento teórico necessário para o entendimento dos conceitos fundamentais que dão suporte a este estudo. Inicialmente é apresentado o conceito de Processo e subsidiariamente o conceito de Processo de Desenvolvimento de Produtos - PDP, enfatizando o conceito de Ciclo de Vida de Produtos. Em seguida os conceitos de Qualidade e Qualidade total, assim como o conceito de melhoria contínua, como complemento ao entendimento sobre envolvimento de outros departamentos e fornecedores, e para finalizar, o conceito de Gestão da informação, são endereçados de forma a dar embasamento à análise sobre o fluxo da informação que será apresentado como modelo apropriado ao suporte de lançamentos simultâneos de novos produtos. Também é descritos os conceitos básico de algumas ferramentas de análise de processo (Brainstorming; Análise de Pareto; Diagrama Causa e Efeito;) e como suporte complementar para explanação dos processos analisados na pesquisa, é utilizado o modelo de análise de processo “WCA” desenvolvido por Steven Alter (2006).

2.1 Processo

A definição de processo, quase sempre espelha a idéia de uma seqüência de atividades, porém, muitos autores definem processo com algumas peculiaridades, o que permite imaginar que não existe uma unanimidade no conceito.

Segundo a série de normas ISO 9000 (ABNT NBR ISO 9000:2005), um processo é definido como:

“Qualquer atividade, ou conjunto de atividades, que usa recursos para transformar Insumos (entrada) em produtos (saída), para um cliente interno ou externo.”

De acordo com Pall (1987), processo é: "a organização lógica de pessoas, materiais, energia, equipamentos, informações e procedimentos em atividades de trabalho orientadas a produzir um determinado resultado final (produto do trabalho)".

Davenport (1994) define: “(...) um processo é simplesmente um conjunto de atividades estruturadas e medidas, destinadas a resultar num produto específico para um determinado cliente ou mercado.” O autor ainda complementa, “O processo visa descrever o” como” um trabalho deve ser realizado para obtenção do resultado do processo, seja o produto final ou parte dele, seja para o cliente final ou um cliente interno. Assim Davenport (1994), prossegue enfatizando “(...) o processo é uma ordenação específica de atividades de trabalho no tempo e no espaço, com começo e fim, com inputs e outputs claramente definidos (...)” . Complementando o seu raciocínio salientando “(...) Os processos têm custo, prazo, qualidade de produção e satisfação do cliente (...)”. (DAVENPORT,1994 *Apud* COSTA,2010).

Duas importantes características dos processos são destacadas: (a) os processos possuem clientes, internos ou externos, têm saídas definidas e direcionadas a eles; (b) os processos são independentes da estrutura organizacional, normalmente cruzam barreiras organizacionais, (HARRINGTON, 1993).

Harrington (1993) classifica processos em duas categorias:

(a) Processo produtivo: "qualquer processo que entra em contato físico com o produto ou serviço que será fornecido a um cliente externo, até o ponto em que o produto é embalado (...)”. “Não incluso os processos de transporte e distribuição”.

(b) Processo empresarial, definido como: "todos os processos que geram serviço e os que dão apoio aos processos produtivos (...)”. (HARRINGTON, 1993).

O autor estabelece uma clara divisão baseada no tipo de trabalho entre os processos, contudo destaca uma inter-relação entre os dois tipos, trazendo a idéia de complemento organizacional, ficando assim prático representar uma organização como um conjunto de processos, uma maneira útil de compreendê-la.

Almeida (1993), também ressalta essas características do processo quando afirma existir a relação fornecedor-cliente em todas as áreas da empresa, mesmo nas áreas administrativas.

Tabela 1 Conceitos de Processo

"qualquer atividade ou conjunto de atividades que toma um input adiciona valor a ele e fornece um output a um cliente específico"	GONÇALVES, 2000.
"conjunto de ações ordenadas e integradas para um fim produtivo específico, ao final do qual serão gerados produtos e /ou serviços e/ou informações"	BARBARÁ, 2006

2.1.1 Aspectos básicos de controle

Segundo Eloranta & Holmström, 1998, *Apud* Rinaldi, 2002, a medição e análise da produtividade das organizações são aplicadas para compreender os problemas. Embora as formas de medir e avaliar a produtividades nas organizações seja alvo de vários estudos na área acadêmica, não existe uma unanimidade entre eles, consecutivamente, a avaliação da produtividade e realizada de diversas formas (RINALDI, 2002).

Rinaldi afirma “O aumento continuado da produtividade acaba por gerar uma série de benefícios que atingem a empresa, os trabalhadores e a sociedade como um todo”. Esse aumento é um benefício esperado/desejado pelas organizações. “Por isso o estudo dos indicadores, e o monitoramento da produtividade são importantes, pois as medidas são usadas como ferramenta gerencial”. (RINALDI& MAÇADA, 2002).

As organizações, baseadas em processos realizam as medidas de aspectos objetivando obtenção de eficácia e eficiência, conforme descrito abaixo:

Eficácia: “extensão na qual as atividades planejadas são realizadas e os resultados planejados, alcançados” (ABNT NBR ISO 9000:2005). É o grau com que as expectativas do cliente são atendidas. Ser eficaz é fazer o que o cliente quer. Basicamente é atender aos requisitos do Cliente, é fazer o certo. A eficácia pode ser medida comparando o que foi planejado para ser executado com os resultados alcançados pela organização.

Eficiência: “Relação entre os resultados alcançados e os recursos usados” (ABNT NBR ISO 9000:2005). É o grau de aproveitamento dos recursos para gerar uma saída. O conceito de eficiência, na indústria, está atrelado à tríade: Custo, Prazo e Qualidade, ou seja, está se falando em produtividade, em fazer mais com o mínimo de recursos possíveis. A eficiência de um processo reflete no desempenho interno de produtividade da organização e

quão bem os recursos são utilizados. A eficiência pode ser medida pela relação entre os resultados alcançados e os recursos utilizados.

I. Indicadores de Não-Qualidade

Os indicadores de não-qualidade avaliam a relação entre as deficiências/erros/desperdícios do processo com o total de produtos/serviços produzidos, num dado período. Multiplicando-se a relação por 100 obtemos o resultado em percentual. Um conceito muito usado em fábricas no controle de índice de falhas no processo produtivos.

II. Indicadores de Qualidade

Os indicadores de qualidade avaliam a relação entre os produtos/ serviços produzidos em conformidades com as especificações pelo total de produtos/ serviços gerados num determinado período, Multiplicando-se a relação por 100 obtemos o resultado em percentual.

III. Indicadores de produtividade

Os Indicadores de Produtividade são ligados à eficiência dos processos, tratando da utilização dos recursos para a geração de produtos e serviços. Para quantificarmos a produtividade, é necessário comparar o que foi realizado com o que foi gasto em termos de recursos. O resultado indicará o quanto está sendo consumido ou utilizado para cada unidade produzida, entregue ou realizada. Enquanto os indicadores de qualidade são mostrados em percentuais, os indicadores de produtividades representam a relação entre os recursos consumidos (gastos) e os resultados produzidos.

2.2 Processo de desenvolvimento de novos produtos

Segundo CLARK & FUJIMOTO, (1991) o desenvolvimento de novos produtos é um processo de negócio, conduzido por um grupo de pessoas com o objetivo de transformar dados em oportunidades de mercado e possibilidades técnicas em informações para auxiliar o

projeto de produtos comerciais. O processo de desenvolvimento de novos produtos é caracterizado por uma seqüência de ações ou atividades realizadas por uma empresa com o intuito de conceber, projetar, desenvolver, produzir e comercializar um produto (ULRICH & EPPINGER, 2004). Este processo necessita de cooperação de pessoas de departamentos da empresa e com diferentes experiências, pois a premissa de trocar de muitas informações é uma rotina, por conseguinte, uma efetiva comunicação é um dos alicerces fundamentais para o gerenciamento das atividades do desenvolvimento de novos produtos, além de um maduro e efetivo processo de aprendizado contínuo (SÖDERQUIST, 2006, BRADFIELD & GAO, 2007). Rozenfeld et al, 2006, indica que dentre algumas características do processo de desenvolvimento de novos produtos, destacam-se O grande nível de incertezas e riscos nas atividades e resultados; Grande volume de informações produzidas e utilizadas; informações e atividades oriundas de variadas fontes; Gerenciamento de inúmeros requisitos do produto e requisitos dos clientes. O processo de desenvolvimento de produtos é um processo de negócio ligado a estratégia de negócio das empresas, é de grande relevância para a manutenção da competitividade da empresa e esta ligada diretamente a diversidade de produtos oferecidos e ao ciclo de vida dos mesmos (BÜYÜKÖZKAN & BAYKASOGLU, 2007). A sua eficácia depende do comprometimento de todos os envolvidos, estando diretamente ligada à clareza das etapas do processo e as relações de necessidades entre as diversas áreas e sub-processos envolvidos.

Toledo (1994) afirma que, Desenvolvimento de Produto, essencialmente concentra-se em adaptar e melhorar produtos existentes.

Outras definições:

“(…) Plano formal, mapa rodoviário, modelo ou processo pensado para levar um projeto de novo produto desde a idéia até o lançamento no mercado e além.” COOPER (1994. P.3)

“(…) a transformação de uma oportunidade de mercado e um conjunto de premissas sobre tecnologia de produto num produto disponível para a venda.” - ULRICH & KRISHNAN (2001, p.1).

Segundo Davenport (1994), um dos aspectos de sucesso em melhoria do processo é o efetivo gerenciamento da informação sobre o desempenho do processo independente da informação tecnológica. Algumas empresas já se mostram muito avançadas nesse tópico,

pois já utilizam as experiências do cliente como fonte de melhoria para atualizar seus produtos, é o caso de muitas empresas de software que chegam a disponibilizar no próprio produto os chamados relatórios online, aonde o próprio software gera o arquivo de erros e envia ao centro de melhorias da empresa.

Mesmo se mostrando bastante eficaz, esse processo não é adotado tão facilmente, pois demanda, muitas vezes, um grande esforço nas organizações em mudar seus processos e quebrar paradigmas.

TURANI enfatiza a necessidade da busca de informações em diferentes fontes

Na tentativa de minimizar os riscos e incertezas, inerentes ao processo de desenvolvimento de novos produtos (DNP), as empresas buscam informações não só junto aos clientes, mas também dentro da própria empresa. (TURANI, 2007, p-43).

2.2.1 Ciclo de vida de produtos

Durante a pesquisa adotou-se uma linha de raciocínio consistente com uma visão mais abrangente do cenário estudado, ao utilizar-se a definição de ciclo de vida de um produto sob a perspectiva do mercado ou mercadológica, a perspectiva do fabricante do produto sob a ótica de desenvolvimento do produto e a perspectiva do usuário do produto. Descartando-se outras perspectivas existentes sobre o tema.

Rink, 1979, *Apud* Almeida, 2009, afirma “uma visão mercadológica, considera a evolução da venda do produto, desde o seu lançamento no mercado até a sua substituição e retirada do mercado”. Levando-se em consideração uma estimativa de todas as receitas e gastos durante o ciclo de vida do produto, esta perspectiva é utilizada para elaborar metas de vendas e produção, além de gerar critérios de comparação de um produto com outro produto no mercado, sejam produtos concorrentes, antecessores ou predecessores ao produto em análise. Esta análise criteriosa pode vir a antecipar ou estender o ciclo de vida do produto. As fases que dividem o ciclo de vida de um produto podem ser expressas por uma curva gaussiana do volume de vendas ao longo do ciclo do produto (SLACK et al, 2002). Contudo, estas etapas não são severamente exigidas por cada produto, ou seja, nem todos os produtos passam pelas mesmas etapas em seu ciclo de vida (KOTLER; AMSTRONG, 2001).

Sob o ponto de vista do desenvolvimento de produto, o ciclo de vida pode ser dividido em desenvolvimento (conceito, protótipo), fabricação e descarte (substituição) (AURICH et al. 2006 *Apud* ALMEIDA, 2009). A figura a seguir expressa o ciclo descrito com as principais etapas do processo. Vale ressaltar que para cada macro processo expresso nessa figura, existem diversas micro etapas envolvidas. Por exemplo, na etapa de desenvolvimento o produto é iniciado como um projeto interno, que por sua vez tem fases próprias tais como: Iniciação, planejamento, execução, monitoramento, controle e encerramento. (PMI - *Project Management Institute*).



Figura 1- Ciclo de vida do produto sob perspectiva Mercadologia

Fonte: Elaborada pelo Autor a partir de AURICH et al. 2006.

Uma proposta apresentada por Rozenfeld et. al., 2006, associa inovação com sustentabilidade e trás uma visão integrada sobre o ciclo de vida de produtos, dividindo o ciclo em três etapas principais: pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento. O pré-desenvolvimento envolve os processos que acontecem antes do início de um projeto de desenvolvimento, seja de um produto ou serviço (ROZENFELD et. al., 2006). Nesta etapa são realizados os estudos de viabilidade do projeto, que envolve a estratégia da empresa, as necessidades/tendências de mercado, trazidas pelo marketing, requisitos dos clientes. A etapa de desenvolvimento contempla a realização do projeto, a execução do que foi concebido como idéia do produto ou do serviço, baseado em suas funcionalidades e requisitos técnicos e operacionais, assim como o lançamento no mercado dos produtos e serviços associados. O pós-desenvolvimento ocorre após o lançamento do produto, sua maturação e retirada do mercado (ROZENFELD et al., 2006). O pós lançamento envolve a etapa de produção seriada, manutenção do produto no mercado e suas diversas melhorias e a satisfação do cliente.

A etapa de pós-desenvolvimento, descrita pelo autor, será melhor entendida ao atentar-se para o fato que o projeto do produto ou do serviço é único, e no o caso do estudo em questão, faz referência ao processo de lançamento do produto em diferentes mercados de forma simultânea. O pós-desenvolvimento tem como atividade a adaptação do ambiente de produção em cada planta manufatureira da organização para a reprodução do produto em série. E isso inclui treinamento sobre o processo, implementação de novas ferramentas e controle e a adaptação do suporte ao cliente, também chamado de pós-venda.

Rozenfeld et. al. 2006, enfatiza que é necessária a adoção de uma abordagem para gerenciar todo o ciclo de vida de um produto, chamando de Gestão do Ciclo de Vida de Produtos (*Product LifeCycle Management -PLM*), aonde descrevem todas as etapas desde a concepção da idéia do produto ou serviço e levantamento de necessidades, associados às diferentes perspectivas de estratégia organizacional até a etapa de descarte do produto , ou seja, a sua retirada do mercado e posterior substituição por outro modelo.

Segundo Almeida (2009), na perspectiva do usuário, o ciclo de vida do produto pode ser dividido nas etapas de compra, uso e descarte. Na Figura 2, comparamos a perspectiva do usuário com a perspectiva do Fabricante apresentada pelo próprio autor, a representação gráfica pode ser utilizada para o entendimento de uma única unidade do produto ou ser utilizada para todo o ciclo de produção do produto (todas as unidades), tendo início na venda do primeiro produto e finalizando no descarte da ultima unidade do produto, sob a perspectiva dos consumidores. Os diferentes ciclos de vida têm início em diferentes momentos, contudo são considerados a fim de estudo, a sua finalização com o descarte.



Figura 2 - Ciclo de vida do produto sob as Perspectivas do usuário e do Fabricante

Fonte: ALMEIDA, Leandro Faria, 2009.

Seja pela visão de Rozenfeld et. al. 2006, que diz que o ciclo de vida do produto é descrito em três fases: pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento, ou pela linha de raciocínio de Almeida, 2006, que afirma que o ciclo de vida é composto por desenvolvimento, fabricação, suporte e descarte. O processo PDP apresenta diferentes atores em diferentes etapas. O grande desafio desse trabalho é analisar e descrever de que forma a informação circula (coletada, armazenada, tratada e distribuída), por cada empresa analisada, dando foco a informação gerada pelo pós-venda, que está associado a etapa de manutenção/pos-lançamentos.

Vale ressaltar que as empresas, muitas vezes têm o ciclo de vida dos seus produtos atrelados ao volume vendido, estendendo sobre maneira o período de suporte aos produtos no mercado, que além de outras atividades, envolvem parcerias com terceiros, sejam para atendimento em garantia, Call Center e reparos. O que fica mais evidenciado quando se analisa que esse ciclo se repete para cada unidade vendida do produto, observando cada uma das três perspectivas utilizadas nesse trabalho, é possível evoluir essas perspectivas e combiná-las em uma única curva, enfatizando a necessidade da continuidade no monitoramento do produto durante o ciclo de vida sob a ótica do fluxo de informações como suporte a todo esse processo.

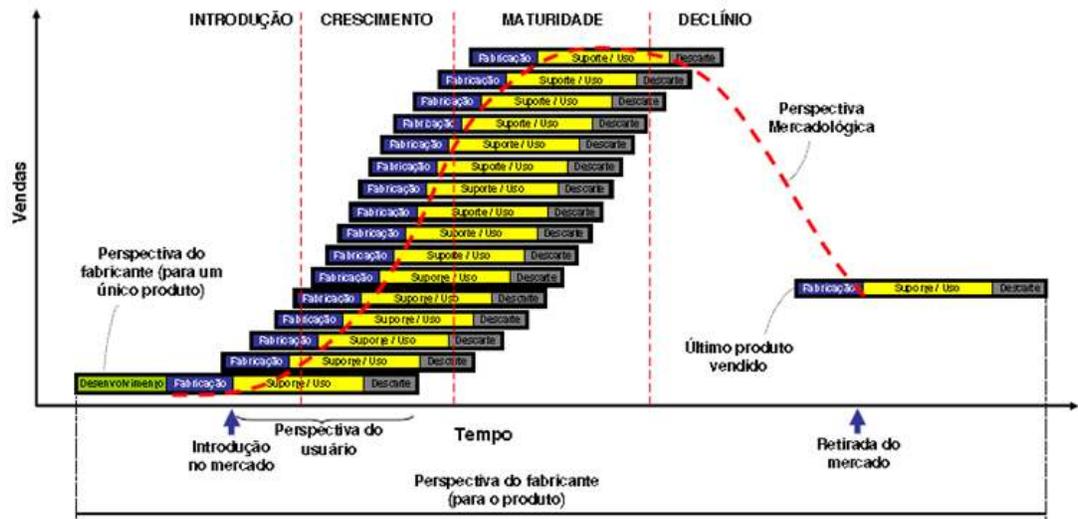


Figura 3 - Combinação das perspectivas de ciclo de vida do produto estudadas

Fonte: ALMEIDA, 2009.

Do outro lado, a resposta do mercado, mostrada pela curva de vendas na perspectiva mercadológica, norteiam as decisões sobre o início da substituição do produto no mercado (descarte). Esta perspectiva do usuário sobre o ciclo do produto esta sendo considerada neste trabalho, para dar maior ênfase à necessidade de monitoramento e controle sobre a qualidade do produto no mercado e as diversas oportunidades de melhoria no produto e no processo produtivo, enfatizando o fluxo da informação que é gerada nesse período e servem de subsídios para essa evolução e maturidade no processo fabril e de desenvolvimento de produtos, o qual se traduz no foco dessa dissertação.

2.3 Qualidade

O termo qualidade vem originalmente do latim *qualitate*, sendo utilizado em situações distintas em nosso cotidiano. É aceito que o termo está inserido em nossas vidas, seja na saúde, em casa, na prestação de serviços ou na produção de bens. Contudo, existem inúmeras definições para o termo “Qualidade”. A norma NBR ISO 8402-94 define a qualidade como sendo: “Conjunto das características de uma entidade que lhe conferem a aptidão para satisfazer necessidades expressadas e implícitas”. Já a NBR ISO 9000 define-a

qualidade assim: “Aptidão de um conjunto de características intrínsecas para satisfazer exigências”, PILLOU (2004).

Segundo Campos (1992),

“Um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente. Portanto, em outros termos pode-se dizer: projeto perfeito, sem defeitos, baixo custo, segurança do cliente, entrega no prazo certo no local certo e na quantidade certa.” (CAMPOS, 1992)

No processo produtivo, a qualidade limitava-se ao uso de instrumentos de medição, aonde se buscava a uniformidade, uma visão fundamentalmente de inspeção; num segundo momento, introduzindo técnicas estatísticas, buscava-se o controle estatístico da qualidade; a terceira etapa do chamado movimento da qualidade, está mais preocupada a garantir a qualidade propriamente dita. Para tanto, coordena todo o processo produtivo desde a concepção do produto (projeto) até a sua chegada ao mercado consumidor; na atual maturidade da qualidade, a ênfase foca para a gestão estratégica da qualidade, no qual a preocupação maior é buscar, não só satisfazer as necessidades do consumidor, mas também a do próprio mercado, sendo criado um clima organizacional participativo, liderado pela direção das empresas, aonde toda a organização torna-se agente da qualidade, processo esse preconizado e buscado pela norma ISO 9000.

Como medir o nível de qualidade de um produto? Quem determina o nível de qualidade a ser alcançada pelo produto é o próprio mercado-alvo que a empresa se propõe atingir, para tanto, deve mostrar alto desempenho do produto sob critérios de mercado, tais como: durabilidade, confiabilidade, precisão, facilidade de operação e reparos, dentre outros. Os autores também sustentam que a qualidade, sob o ponto de vista do consumidor, está além de uma simples redução de defeitos, e sim em satisfazer os desejos e necessidades dos clientes, superando os concorrentes. Reforçam ainda que seja de extrema importância para o negócio, que o nível de qualidade ou diferenciação do produto seja percebido pelos consumidores, (KOTLER & GARY ARMSTRONG, 2004).

Nas palavras de Campos, o conceito de qualidade está associado as seguinte maneira:

“um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente”. (CAMPOS, 1992).

Em detalhes, para Campos (1992), qualidade é desenvolver um projeto perfeito; sem defeitos; custo baixo; com segurança do cliente, sendo entregue na quantidade certa, no local no prazo acordado, origem do conceito de produto total.

‘Na prática, existem dois pontos de vista para a qualidade:

- A **qualidade externa**, é a satisfação dos clientes propriamente dita. Trata-se de fornecer um produto ou serviços conforme às expectativas dos cliente. Os clientes de uma empresa e os seus parceiros externos são os beneficiários diretos da qualidade externa .
- A **qualidade interna**, está associada à melhoria do processos interno da empresa. O objeto da qualidade interna é implementar meios que permitem descrever o melhor possível a organização, localizar e limitar os disfuncionamentos. A direção e o pessoal da empresa são os beneficiários da qualidade interna.

O conceito de qualidade interna é abordado fortemente e associado ao conceito de melhorias contínuas descrito pela ABNT ISO 9001, conforme Figura 4, que descreve o modelo de um sistema de gestão da qualidade, usado pelas organizações para a melhoria de seus processos internos, incluindo o processo produtivo, baseado em ferramentas da qualidade e análise críticas dos processos quanto aos resultados obtidos.

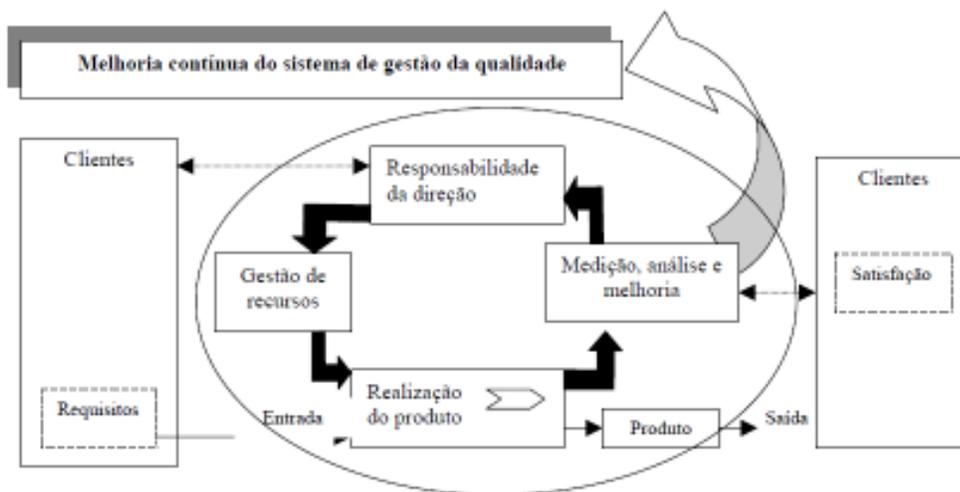


Figura 4 - Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo.

Fonte : NBR ISO 9001

2.3.1 Gestão da Qualidade total

A gestão da qualidade total, em língua inglesa "*Total Quality Management - TQM*", é definida como a estratégia voltada a consciência de qualidade em todos os processos da organização. O termo "total", é utilizado, pois referencia o objetivo de ampliar os limites da qualidade, não limitado apenas aos escalões de uma organização, mas englobando seus fornecedores, distribuidores e demais parceiros de negócios.

Segundo Campos (1992),

“O Objetivo principal de uma empresa é satisfação das necessidades das pessoas: consumidores [através da qualidade], empregados [através do crescimento do ser humano], acionistas [através da produtividade], e vizinhos [através da contribuição social].” (CAMPOS, 1992)

A prática do Controle da Qualidade Total (Total Quality Control – TQC), favorece o alcance do Objetivo e suas metas, Campos (1992).

O conceito de TQC, modelo japonês, é apresentado por Campos (1992), como um sistema de gestão e controle da qualidade que envolve todos os setores da organização e visa satisfazer a todos, pregando como premissa o objetivo da empresa e a sua sobrevivência. “O TQC é o controle exercido pôr todas as pessoas para a satisfação das necessidades de todas as pessoas.” (CAMPOS 1992). “O TQC vai buscar isto através da satisfação das pessoas. Assim, o primeiro passo é identificar todas as pessoas afetadas pela sua existência, e como atender suas necessidades”. (FIATES, 1995).

Esta definição faz referência à importância de conhecer os “afetados” pelo processo. Um processo, direta e indiretamente afeta diferentes pessoas com seus produtos e serviços em seus processos operacionais. Este conjunto de pessoas que são afetadas pelo processo são chamados de “*Stakeholders*”, (ALTER, 2006).

2.3.2 Ferramentas de Qualidade

Algumas ferramentas da qualidade serão citadas nas metodologias e logo utilizadas na aplicação do caso prático. Estas ferramentas são apresentadas brevemente a seguir segundo bibliografias:

Durante a execução do trabalho de pesquisa e de seu relato, algumas ferramentas de qualidade irão ser citadas e usadas ao longo desse trabalho quanto os casos práticos. Tais como:

- i. Brainstorming;
- ii. Análise de Pareto;
- iii. Diagrama Causa e Efeito;

2.4 Gestão do conhecimento

A Gestão do Conhecimento é um tema atual no ambiente corporativo, tendo como porta de entrada das empresas, a gestão da inovação, a qual não será abordada nesse trabalho. A gestão do conhecimento vem se solidificando no mundo corporativo como um aliado ao crescimento do desempenho das organizações. A gestão do Conhecimento, surge da necessidade de um maior comprometimento e interação das áreas da organização, seja como fonte do conhecimento das melhores práticas ou fonte de conhecimento a novos colaboradores e novos conceitos a serem empregados.

Segundo Medeiros (2007), a Gestão do conhecimento possui o objetivo de controlar, facilitar o acesso e manter um gerenciamento integrado sobre as informações em seus diversos meios. Entende-se por conhecimento a informação interpretada, ou seja, o que cada informação significa e seus impactos em cada informação. De modo que a informação possa ser utilizada para importantes ações e tomadas de decisões.

Alguns objetivos da gestão do conhecimento:

- Compartilhar as informações da organização, melhores práticas, lições aprendidas e tecnologias em uso;
- Mapear os ativos do conhecimento e permitir a identificação das informações ligados a qualquer organização;
- Incentivar a geração de novos conhecimentos;
- Transformar dados uteis em informação, essencial ao desenvolvimento pessoal e comunitário.

2.5 Gestão da Informação

De acordo com Cohen (2002) “O estudo da informação está no âmbito da Teoria da informação”. Os primeiros estudos dessa teoria foram apresentados em 1948, pelo matemático Claude Shannon, quando publicou o artigo científico intitulado “Teoria Matemática da Comunicação”, considerando a comunicação como um problema matemático, cujo objetivo era estudar os problemas de transmissão de mensagem, baseado em um sistema de eventos probabilísticos. O foco principal da teoria era prever e corrigir as distorções que pudesse ocorrer devido quantidade de informações em um determinado canal de voz, diante da quantidade suportável de informação no mesmo canal e o ruído inerente ao canal de comunicação. Esta teoria foi denominada Teoria Matemática da informação ou ainda Teoria Matemática da comunicação (COHEN, 2002).

Atualmente é comum atribuir à Ciência da Informação o estudo específico da informação desde a sua concepção até o processo de transformação de dados em informação e, por conseguinte em conhecimento. A ciência da informação estuda ainda a aplicação da informação nas organizações, estudando as interações entre as pessoas o ambiente os meios utilizados e o planejamento de informação, assim como a modelagem de dados e análise. Embora a informação não possa ser definida com exatidão, nem delimitada e nem medida, é o objeto focal de estudo da Ciência da Informação. O fenômeno mais amplo que este campo do conhecimento pode tratar é a geração, transferência ou comunicação e uso da informação. Embora haja uma relação profunda entre conhecimento e informação, os dois termos são distintos, portanto, não são sinônimos, podendo ser vistos como complementares e alguns casos com uma relação clara de causa e efeito.

Segundo Ageloni (2003),

“Dado, informação e conhecimento são elementos fundamentais para a comunicação e a tomada de decisão nas organizações, mas seus significados não são tão evidentes. Eles formam um sistema hierárquico de difícil delimitação.” (AGELONI, (2003).

Dados são elementos ou valores discretos que vistos isoladamente não têm por si só qualquer valor, AGELONI (2003). Os dados são quaisquer registros ou indícios relacionáveis

a alguma entidade ou evento. Para Ageloni (2003), dados são elementos brutos, desvinculado da realidade, são códigos que constituem a matéria prima da informação, ou seja, é a informação não tratada. Os dados representam um ou mais significados que isoladamente não podem transmitir uma mensagem ou representar algum conhecimento, BIO (1991), *Apud* FEITAS. “Dados sem qualidade levam a informações a decisões da mesma natureza”, AGELONI (2003),

Seguindo o pensamento estabelecido por Ageloni (2003), os dados são a matéria-prima da informação: Como definir informação?

Informação é o resultado do processamento, manipulação e organização de dados de tal forma que represente uma modificação (quantitativa ou qualitativa) no conhecimento do sistema (pessoa, animal ou máquina) que a recebe. AGELONI (2003)

O conhecimento vai além de informações, pois ele além de ter um significado tem uma aplicação. As informações são valiosas, mas o conhecimento constitui um saber. O conhecimento produz idéias e experiências que as informações por si só não será capaz de mostrar. Se informação é dado trabalhado, então conhecimento e informação trabalhada. Segundo Xavier, 2010, “a informação e o conhecimento são simultaneamente causa e efeito um de si mesmo.”

Ageloni, Márcia (2003), diz:

“Dotar os dados as informações e os conhecimentos de significados não é um processo tão simples como aparenta. As características individuais, que formam o modelo mental de cada pessoa, interferem na codificação/decodificação desses elementos, acarretando muitas vezes distorções individuais que poderão ocasionar problemas no processo de comunicação”

O desafio da comunicação é realizar a transformação e tornar o conteúdo claro e objetivo, mesmo que não se possa garantir que o conhecimento será absorvido por todos, Segundo Lago (2001) et al, *Apud* Ageloni,

“Existem diferenças entre o que dizemos e o que realmente queríamos dizer, o que é diferente do que os outros ouvem; (...) existem diferenças entre o que ouvem e o que escutam; (...) existem diferenças entre o que entendem e o que lembram existem diferenças entre o que lembram e o que retransmitem. (...) Estas idéias são reforçadas ao afirmarem que as pessoas só escutam aquilo que querem e como querem, de acordo com as suas próprias experiências e julgamentos. (...) Assim como muitas

informações passam despercebidas ou não são vistas simplesmente ou são vistas e não são entendidas, ou informações que não são decodificadas pelo destinatário, existem informações que são vistas decodificadas e usadas.” LAGO (2001) et al.

Alguns autores afirmam que o estado de espírito e o humor podem afetar como lidamos com a informação, seja na forma que as coletamos, baseada em seus dados primários, ou na forma que as entendemos e as decodificamos. De acordo com Cohen (2002) “A contextualização é a principal característica para a informação. Uma informação pode ser importante, ter valor, fazer sentido para uma pessoa, e não causar nenhuma mudança ou interesse ou ter o mesmo valor para outra pessoa.

Podemos inferir que a informação é a essência de uma boa comunicação, mas para tal, não se deve deixar de observar as inúmeras interferências que a afetam, seja na sua geração com melhor coleta de dados, escolha de seu público e a forma como a informação é disponibilizada. Estes são desafios diários das pessoas e das organizações, que dependem diretamente das informações para tomadas de decisões e a alimentação de seus processos, AGELONI (2003).

“A informação agrega valor quando permite à empresa perceber oportunidades e ameaças à sua operação”. FERREIRA (2003). Um das funções mais nobres da informação é quando a mesma agrega valor ao negócio de uma empresa, ou seja, quando a análise da informação promove a implementação de novos negócios e novos produtos. FERREIRA (2003).

2.5.1 Sistema da informação

O conceito de sistema da informação, difundido por Alter (1996), define como sistema de informação:

“São os sistemas que utilizam a tecnologia da informação para capturar, transmitir, armazenar, recuperar, manipular ou mostrar a informação utilizada em um ou mais processos de negócios.”

Os sistemas de informações são basicamente analisados como compostos de 03 (três) atividades macro: Entrada, Processo e Saída. Eles processam os dados e os transformam em uma forma utilizável para tomadas de decisões importantes dentro de uma organização.

Qualquer sistema utilizado para fornecer informações, baseado em coleta, processamento e divulgação é considerado um sistema de informação (FREITAS et al, 1997, *Apud* HENRIQUE, 2001).

Usualmente, um sistema de informação é composto por subsistemas, um social, que envolvem as pessoas, os processos, a informação e os documentos e outro automatizado, que engloba: máquinas, computadores e sistemas de redes de comunicação, que são usados para interligar o primeiro subsistema. Segundo Araújo et al (2011), o sucesso da gestão da informação, envolve, entre outras coisas, o planejamento, o desenvolvimento, e a execução de atividades de trabalho com a informação gerada e tecnologia de apoio escolhida, considerando sempre a realimentação continuada, ou seja, a tecnologia de apoio deve prover de forma contínua todo o ciclo da gestão da informação desde a criação da informação até a disseminação da mesma.

Segundo Davenport (1995), O efetivo gerenciamento da informação sobre o desempenho do processo independente da informação tecnológica é um dos aspectos de sucesso em melhoria do processo. O autor indica com um dos mais importantes direcionamentos em organizações é a adoção do modelo de Processo-orientado que abordam a mudança organizacional.

As informações sobre o desempenho financeiro eram as únicas informações que eram usadas para monitorar o desempenho da empresa, e que se mostravam insuficientes para a gestão efetiva do desempenho das empresas, indicando como necessário a análise do desempenho das operações e outros indicadores, como a satisfação do cliente. DAVENPORT (1995).

Segundo Ferreira (2003),

“Nas organizações, em geral, os sistemas de gestão de informação têm por finalidade fornecer informações relevantes para os tomadores de decisão e, por isso, sua principal função é a de coletar, processar e disseminar informação, isto é, filtrar a informação.”

O excesso de informações, associado com a grande oferta de novas tecnologias disponíveis e a crescente obsessão em coletar todo e qualquer tipo de informação disponível

em seus processos, traz inseguranças nas tomadas de decisão nas organizações. FERREIRA (2003).

Segundo Alter (2006), o sistema de informação é parte integrante do processo, pois o mesmo considera a tecnologia da informação e a informação participantes do processo empresarial. Alter (2006) afirma que o executivo deve antes de propor o sistema de informação a ser adotado como suporte ao seu processo, deve pensar de forma global e analisar todas as possibilidades em seu processo empresarial, a fim de escolher o sistema de informação mais adequado ao seu processo e não o inverso.

O fluxo de informação, como fonte de realimentação ao processo e controle pode ser dividido conforme seu conteúdo:

Fluxo de Desempenho, que trata do desempenho diário do processo, determina as causas e soluções dos problemas, valor agregado e acompanhamento de tendências. Este fluxo dá suporte ao processo em sua manutenção e serve de suporte as atividades de melhoria contínua.

Fluxo de Relevância, com este fluxo de informação o processo fornece a empresa informação quanto: adequação do Ambiente para o processo, o real desempenho dos objetivos determinados, Avaliação do nível de mudança necessária.

Empresas que são comprometidas com a melhoria contínua de seus processos e produtos empregam processos orientados a qualidade e fazem uso, relativamente, das informações contidas no fluxo de desempenho, para medir desempenho do seus processos através de parâmetros de Tempo, Custo e Qualidade. (DAVENPORT, 1995).

2.6 Análise de Processo - WCA – “Work Centered Analysis”

Steven Alter (2006) desenvolveu o modelo WCA, baseando-se na idéia que os administradores deveriam observar os processos de acordo com o trabalho a ser executado. O fluxo e os aspectos a serem observados em suas análises, foram dispostos em um desenho que representa o conjunto de idéias que organiza um processo de pensamento sobre uma situação particular, tendo em mente o uso dos recursos, equipamentos, tempo, pessoas, esforço e dinheiro, voltados aos processos negociais, a fim de gerar melhores produtos usados por

clientes externo e internos. ALTER (2006) define, sob a ótica de negócios, o que vem a ser um Processo de trabalho, como sendo, um sistema aonde participante humano e/ou máquina desenvolvem um trabalho usando informações, tecnologia e outros recursos para produzir um produto e/ou serviço para clientes internos ou externos, que é usado em uma típica organização comercial, baseada em processo, que obtém matéria-prima de um fornecedor, produz o produto, entrega o produto ao consumidor, encontra consumidores, gera relatórios financeiros da operação, contrata empregados, coordena trabalhos entre departamentos e executa muitas outras funções dentro da organização.

Autor (2006) demonstra a metodologia do processo utilizando-se do *Modelo de trabalho centralizado em análise* (Figura 6), fazendo uso de uma representação gráfica que harmoniza nove elementos, que segundo o autor, são os elementos “envolvidos” em um processo. Ainda segundo o autor, o entendimento de cada um desses elementos, individualmente dentro da organização, traz o esclarecimento necessário para um perfeito processo. No modelo apresentado pelo autor, são representados elementos que não fazem parte “efetiva” dos sistemas de trabalho, contudo Alter (2006), referência em sua obra a importância de cada uma deles em seu modelo, como se segue: Segundo o Autor, produto/serviço e clientes não fazem parte do Processo, mas são incluídos no modelo, pois nas organizações o processo existente e regularmente produzem produtos e serviços para clientes internos ou externos. O Ambiente e a Infraestrutura são incluídos no modelo, pois o sucesso de um processo frequentemente depende de alguns ajustes no ambiente envolvido e do uso da Infraestrutura disponível, que normalmente é compartilhada com outros sistemas de trabalho. As estratégias são incluídas no modelo como lembretes, pois os processos têm suas próprias estratégias e precisam mantê-las alinhadas com a estratégia da organização.

Esses elementos são representados harmonicamente na Figura 5.

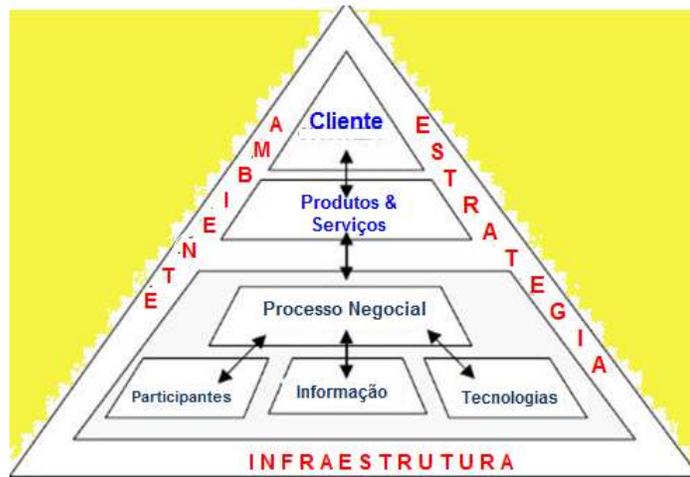


Figura 5 - Work-Centered Analysis (WCA)

Fonte: ALTER (2006).

No modelo proposto, o equilíbrio em todo o fluxo do processo é representado por setas de dupla direção, a intenção do autor é expressar que qualquer alteração em uma das áreas envolvidas trará alterações em outras áreas associadas. Por exemplo, a mudança da tecnologia da informação ou o tipo de informação a ser trafegada, poderá afetar o produto final de forma positiva ou negativa, que por sua vez, afetará a satisfação do cliente, afetando assim o processo empresarial. Desta forma, fica claro que uma empresa deve analisar sempre de forma global, todo e qualquer tipo de processo ou sistema de informação. Segundo ALTER (2006), o executivo deve pensar antes no processo empresarial desejado para depois determinar o sistema de informação que dará suporte ao processo. O sistema de informação é parte integrante do modelo, pois a informação e a tecnologia da informação são partes integrantes do processo empresarial.

Abaixo, seguem a lista das definições e alguns comentários sobre cada elemento do modelo sugerido, sob a ótica do Autor, trazendo assim um melhor entendimento da relação tênue que une cada um deles dentro do processo e sua relevância.

Alter (2006) indica e define em sua obra, os elementos que compõem um processo, destacando que por mais simples ou complexo que sejam os sistemas, eles são sempre compostos de:

- a) Clientes
- b) Produtos & Serviços

- c) Práticas de Trabalho
- d) Participantes
- e) Informação
- f) Tecnologias
- g) Ambiente
- h) Infraestrutura
- i) Estratégia

2.6.1 Clientes

São as pessoas que recebem, usam ou são beneficiadas diretamente pelos produtos ou serviços produzidos por um processo. Em muitos casos o cliente de um processo valida ou percebe a qualidade do produto e serviços. Os clientes, conseqüentemente, estão em melhor posição no modelo sugerido pelo autor, para melhorar um produto e serviços.

Um processo, direta e indiretamente afeta diferentes pessoas com seus produtos e serviços em seus processos operacionais, este conjunto de pessoas que são afetadas pelo processo são chamados de *Stakeholders*, que numa tradução mais aproximada de seu real significado seria “afetados”, podemos citar alguns desses grupos:

- Clientes – São as pessoas que recebem, usam ou são beneficiadas diretamente pelos produtos ou serviços produzidos por um Processo;
- Participantes – Pessoas cujo sustento depende, de certa forma, do trabalho realizado no Processo;
- Gerentes – Pessoas que são responsáveis pela eficiência e qualidade do trabalho realizado em um Processo;
- Qualquer um quem seja afetado direta ou indiretamente pelos produtos e serviços de um Processo, também é um *stakeholder*.

Quando se analisa um Processo, se torna improdutivo tentar satisfazer todas as imagináveis partes envolvidas e afetadas pelo processo como clientes. Esta atitude faz com que as atenções sejam desviadas do cliente final, aquele que deve ter a satisfação atendida diretamente pelos produtos e serviços oriundos do Processo.

ALTER (2006) demonstra algumas associações e cenários de negócios que envolvem o conceito de cliente e suas interações com o Processo, tais como:

Cliente Interno e externo

O autor define Cliente externo como sendo o cliente que recebe e usa o produto ou serviço que uma organização produz. Cliente interno são os empregados ou contratados, os quais recebem e usam os produtos ou serviços de um processo enquanto trabalham na organização. Muitos processos possuem os dois tipos de clientes (internos e externos), por exemplo, os clientes de um sistema de produção fabril englobam os clientes externos, aqueles que irão adquirir os produtos e serviços da empresa e como clientes internos, podemos citar o departamento de embalagem da empresa, que recebe os produtos finais da produção, embala-os e redireciona-os ao departamento de expedição.



Figura 6 Representação de seqüência de processos consecutivos

Fonte: Elaborado pelo Autor

Se um processo produz produtos e serviços que são usados por outro processo, o segundo processo participante pode ser considerado o primeiro cliente do primeiro processo participante, no caso do departamento de embalagem, citado, é um cliente interno. Seguindo essa linha de raciocínio, o departamento de expedição, que recebe a terceira entrega de serviço, ou seja, o produto embalado pode ser considerado o cliente do departamento de embalagem. ALTER (2006) faz uma observação sobre a relevância de uma análise detalhada na relação entre clientes internos, principalmente quando a variação na velocidade de produção entre essas etapas causar problemas de coordenação, atrasos, e sobrecargas no fluxo do Processo. Um dos resultados dessas análises é a identificação de gargalos no processo, tema que não vamos abordar nesse trabalho.

Clientes como participantes

O conceito de auto serviço reproduz bem o que pode ser observado como processo aonde o cliente é participante, O autor reforça que por meio desse modelo, aumenta-se a conveniência com os clientes, assim como, muitas vezes, se reduz o custo de produção dentro do processo. O exemplo utilizado pelo autor é bem elucidativo para esse cenário, trata-se do cliente de um banco que executa depósitos e saques através do site do banco via internet de forma on-line. O cliente do banco torna-se usuário do sistema e executa todas as etapas do processo de trabalho para a operação desejada, sendo parte integrante do Processo. Outro exemplo que podemos facilmente imaginar dentro desse cenário de cliente como participante do processo é o cenário dos restaurantes de auto atendimento, aonde o cliente, escolhe os itens que deseja comer e ele mesmo compõe o seu prato com a variedade e quantidade desejada.

Participante como cliente

A maioria dos participantes de um processo, são remunerados pelos serviços prestados, logo existe um vínculo de sustento econômico na qualidade do produto e serviços produzidos no processo. Contudo a maioria não deve ser considerada cliente do Processo, pois eles não usam ou obtém benefícios diretos de seus produtos e serviços. Por outro lado, existem alguns casos particulares de cada participante que devem ser visto como clientes. ALTER (2006) sugere como exemplo desse caso, o cenário aonde o candidato a empréstimo e o encarregado de empréstimo em um sistema de aprovação de empréstimos devem ser vistos como clientes do mesmo sistema, pois o resultado produzido, aprovado ou negado o empréstimo, pelo Processo, tem impacto direto em ambos. O candidato a empréstimo, que participa fornecendo informações, é cliente do sistema. O encarregado, que participa através da negociação com o candidato e ajudando-o a obter o empréstimo, deve ser também considerado um cliente do sistema, pois a aprovação ou não do empréstimo afeta diretamente suas metas de bônus.

Alta Gerencia e os Acionistas

Segundo ALTER (2006), não tem sentido relacionar a alta gerencia e os acionistas serem vistos como clientes de todos os processos de uma organização, contudo eles podem ser vistos como parte afetada pelo processo. O principal desafio quando se analisa o processo é centralizar os temas e os problemas genuinamente uteis para o entendimento desses sistemas e desprezar tópicos que trazem pouco ou nenhuma contribuição. Com exceção dos processos cujos produtos eles vêem e utiliza, a alta gerencia e os acionistas geralmente estão muito distantes da situação que esta sendo analisada. Por exemplo, considerando um Processo de limpeza de equipamentos dentro de uma fabrica, a alta gerencia e os acionistas podem se beneficiar muito indiretamente do resultado da limpeza do equipamento, mas com raras exceções eles não têm nenhuma pessoa com experiência em limpeza de equipamentos e eles não irão contribuir em nada para a evolução ou melhoria deste processo, ou seja, ouvi-los como clientes deste processo, raramente acrescenta novo entendimento ou contribuição para análise de melhorias ou recomendações.

2.6.2 Produtos & Serviços

Processos existem com o propósito de produzir produtos e serviços para seus clientes. O termo “*Produtos e serviços*” é usado no lugar de *saídas* por que *saídas* tem uma conotação de mecânica e freqüentemente associado a computadores e softwares, os quais não são o foco central do sistema mesmo que sejam essenciais para maioria dos sistemas de trabalho. Em adicional, o Autor enfatiza que o termo *saída* se apresenta inapropriado para descrever serviços que muitos processos produzem.

Combinação de coisas físicas, informações e serviços:

Muitos processos produzem uma combinação de coisas físicas, informações e serviços. Produtos físicos agregam mais valor numa relação direta com sua forma física, sua apresentação e sua operação enquanto os produtos de informação agregam mais valor quanto ao seu conteúdo. Poucos produtos são puramente coisas físicas ou puramente informações. Por exemplo, Um DVD de um filme é uma coisa física que armazena em forma de código um filme. Grande parte do seu valor esta dentro da informação armazenada, mas alguns dos seus valores estão atrelados a forma conveniente do DVD, o qual é menor e mais fácil de usar que

as fitas de vídeo da geração passada, sendo inclusive mais leves e com melhor facilidade de armazenagem. Para empresas tal como Netflix e Blockbuster, a oferta completa incluem o DVD e o serviço de relacionado à sua aquisição. Uma geração futura de tecnologia pode substituir o DVD com algum tipo de download ou distribuição que traga mudança no atual equilíbrio e na direção da informação.

Produtos do processo que não é produto da empresa.

Quando se pensa em um Processo é importante que se seja específico sobre o produto particular e o serviço que é produzido e excluir outros produtos e serviços que são produzidos pelo Processo. Por exemplo, um processo de vendas de apólice de seguro medica, produz uma análise das necessidades de cada cliente, a venda de apólices de seguro e provavelmente documentação da apólice de cliente. De outro lado, isto não produz os cuidados médicos e não produz pagamento de custos médicos. Estes produtos e serviços são produzidos por outro Processo e normalmente em outras situações que não na venda das apólices.

Saídas, saídas sem medições

Em um Processo, produtos e serviços são as saídas que o processo produz e não as medições desse Processo ou alcance de metas. Por exemplo, considerando um Processo de apólice de seguros e supondo uma meta de venda de 4.8 apólices por semana para cada vendedor. Os produtos e serviços produzidos pelo processo englobam a venda de apólices, Informações dos clientes e as análises que são produzidas, e os documentos que são criados. O alcance das metas não são produtos do Processo, mas em especial, uma confirmação que uma particular métrica chave foi alcançada em um determinado período de tempo. Lembremo-nos que as métricas por si só não fazem parte do Processo. No próximo mês um novo gerente pode estabelecer uma nova meta sem, contudo alterar o processo ou os produtos e serviços produzidos. Para esclarecer o que está sendo analisado, é importante sempre pensar nos produtos e serviços como o que está sendo produzido antes das metas gerencias que podem ser ou não alcançadas. Esta confusão sobre metas e o produto dos processos é mais comum que se possa imaginar e infelizmente, muitos administradores relacionam metas como sendo a saída dos processos e estão mais preocupados com as metas do que com o produtos

em seus aspectos de qualidade e satisfação do cliente, demonstrando uma visão setorial, limitada e danosa as organizações.

2.6.3 Práticas de trabalho

Neste tópico, Alter define Práticas de Trabalho e sua abrangência como as práticas que englobam todas as atividades dentro de um Processo. Estas atividades podem combinar processo de informação, comunicação, tomada de decisões, coordenação, pensamentos e ações. Em alguns sistemas de trabalho, as práticas de trabalho podem ser definidas fortemente como estrutura do processo de negócios, em outros sistemas de trabalho, alguns ou todas as atividades podem estar relacionadas à falta de estrutura.

Práticas de trabalho versus Processo de Negócio.

A estrutura do processo usa o termo práticas de trabalho no lugar de processo de negócio, por que o termo processo de negócio implica a existência de um sistema estruturado de passos a realizar para um determinado fim. Embora, muitos processos operam através de um bem articulado processo de negócio, enquanto em outros processos não existe um processo de negócio claro. Um famoso exemplo de uma atividade que ocorre em uma sala de controle de aeroportos. Controladores de tráfego aéreo tomam freqüentemente decisões, coordenam suas ações e comunica-se com aeronaves. Estas atividades são basicamente executadas minuto a minuto seguindo uma seqüência definida de passos.

Prática real de trabalho versus Prática idealizada de trabalho

Pesquisadores salientam repetidamente que o trabalho que realmente acontece muitas vezes diverge das práticas de trabalho que foram idealizadas/escritas originalmente. Em muitas situações diferentes participantes do processo desempenham os mesmos passos de forma diferentes, baseados em suas diferentes habilidades, treinamentos e motivações. Em algumas situações, os participantes pulam ou modificam o processo idealizado por que é muito difícil ou consome muito tempo e algumas vezes parece ser um obstáculo para ter o

trabalho concluído. Em um cenário em que as empresas lutam muito por um lugar no mercado e tem a necessidade de padronização dos processos, assegurando a repetibilidade e reprodutibilidade, que são princípios básicos da qualidade dos processos, essa falta de sincronismo entre o que está sendo executado e o que está descrito traz severos problemas de qualidade.

Discussão de práticas de trabalho sob múltiplas visões

Segundo Alter (2006), a metodologia do processo observa os processos empresariais como sendo somente um de um número de perspectiva para discussão das atividades dentro do Processo. Outras perspectivas incluem comunicação, tomada de decisão, coordenação, controle, processamento da informação. Cada perspectiva tem seu vocabulário próprio e seus problemas básicos. Observemos as práticas sob diferentes perspectivas:

Processo empresarial. As práticas de trabalho são vistas como um conjunto de passos que:

- Tem um começo e fim;
- É intercalado por eventos específicos que dependem da conclusão das etapas anteriores/
- É entrada para outro processo ou gera parte do produto ou serviço do sistema de trabalho
- Estes tipos de Processos são freqüentemente representados graficamente usando diagrama tal como um fluxograma.

Comunicação

Alter (2006) salienta que independentemente da forma que o processo foi concebido, ao focar na seqüência de passos freqüentemente omitti-se importantes aspectos da comunicação entre os participantes do Processo. Uma boa perspectiva de comunicação deve focar primeiramente no tipo de comunicação que será usada, a clareza da mensagem, o tamanho para que cada mensagem seja entendida, a quantidade de trabalho (esforço) destinada à comunicação e oportunidades de melhoria na comunicação. Por exemplo, considerando as

práticas relacionadas ao desenvolvimento de um sistema de informações, independente de quão claro o processo tenha sido definido, vão existir dificuldades de entendimento do negócio pelos profissionais de desenvolvimento. E essas dificuldades, freqüentemente têm impactos negativos no sucesso do projeto.

2.6.4 Conhecimento

Conforme o Alter (2006), o conhecimento vai além de informações, pois ele além de ter um significado tem uma aplicação.

Conhecimento é o ato ou efeito de abstrair idéia ou noção de alguma coisa, como por exemplo: conhecimento das leis; conhecimento de um fato (obter informação); conhecimento de um documento; termo de recibo ou nota em que se declara o aceite de um produto ou serviço; saber, instrução ou cabedal científico (homem com grande conhecimento). Definição encontrada na Wikipédia.

Tomada de decisões.

Para Alter (2006), em muitas situações, os passos detalhados são menos importantes para análise que poucas decisões dentro do processo. Por exemplo, considerando o processo pelo qual uma prestigiada universidade aceita um estudante. Os detalhes em receber e tratar os pedidos certamente são importantes, mas a questão principal é sobre a tomada de decisão: Que critérios devem ser usados e o quanto efetivamente são esses critérios adotados na prática. Tomada de decisão é o problema central em muitas outras situações incluindo decisões de contratação, decisões estratégicas e decisões médicas.

Coordenação.

Segundo o Autor, em outras situações, coordenação é a chave do problema. No coração, coordenação está relacionada a gerenciar as relações entre atividades tipicamente dependentes para:

Compartilhar recursos – Quem recebe o quê e quando vai fazê-lo

Delegar atividades – Quem faz o quê e quando vai fazê-lo

Padronização da comunicação – Quem comunica o quê, como e quando deve fazê-lo

Quando a coordenação é o problema chave, focar na comunicação ou no processo de negócio pode não ser tão efetivo quanto questionar sobre o aspecto fundamental da coordenação dentro do processo de trabalho. A coordenação dos processos deve ser analisada nos diferentes níveis de responsabilidade, ou seja, as responsabilidades de cada elemento dentro do processo devem estar clara e objetiva, baseada principalmente em seu nível de maturidade e de responsabilidade dentro da organização, alinhadas com as habilidades necessárias para cada nível.

Controle

Operações eficazes e eficientes de um processo de trabalho requerem métodos de controle que usem informações operacionais passadas e atuais para criar planos e ter certeza que os planos sejam satisfeitos dentro do possível. Embora o controle seja uma parte essencial de um processo de trabalho, muitos processos têm métodos de controles inadequados para planejar e usar as informações operacionais que ajudem a identificar se o planejamento está de acordo com o planejado ou que possa responder a circunstâncias que exijam novos planos.

Alter afirma que a palavra controle pode assumir vários significados, contudo o mais adequado ao nosso estudo e o que segue:

Controle como um sistema automático de regulação, utilizado no sentido de manter automaticamente um grau constante de fluxo ou funcionamento de um sistema, como o controle automático de refinarias de petróleo, indústrias químicas de processamento contínuo e automático. O controle detecta desvios e proporciona automaticamente ação corretiva para voltar à normalidade. Quando algo está sob controle significa que está dentro do normal.

2.6.5 Participantes

Participantes são as pessoas que executam as atividades em um processo de trabalho. A inclusão de seres humanos como parte de um processo freqüentemente acarreta em muitas variáveis no processo que ficam implícitas no organograma funcional.

Participantes, não simplesmente usuário.

Profissionais da área de tecnologia da informação, com frequência, focam em como a tecnologia é usada indicando todos como usuários ao invés de participantes do processo de trabalho. Infelizmente, O direcionamento focado no uso da tecnologia pode subestimar ou omitir aspectos essenciais de um processo que não estão relacionados à tecnologia em uso. Reconhecidamente o Autor reforça que os participantes usam a tecnologia em seus processos de trabalho, mas enxerga-os primariamente e principalmente como participantes do processo ao invés de usuário da tecnologia.

Alter (2006) afirma, “Participantes são pessoas que executam o trabalho em um processo, não somente pessoas que usam a tecnologia”.

Normalmente, não desenvolvem o software que é usado

Os participantes, normalmente, não são as pessoas que criam os softwares que são usados em seus processos de trabalho. Muito comum encontrar software que são desenvolvidos previamente para um sistema e que não considera uma parte do trabalho do processo em execução e muito menos participa diretamente da operação chave do processo. O processo de contratações em uma empresa pode usar um software que foi produzido anteriormente para auxílio no processo, mas não irá englobar todas as etapas do trabalho de seleção, entrevista e decisão sobre um candidato.

Existem muitas situações em que o software desenvolvido pode ser considerado participante em um processo de trabalho. A situação mais comum é quando um processo de trabalho é dedicado ao desenvolvimento do software. Em outros casos um software desenvolvido dita as regras do processo de trabalho, seja porque o banco de dados e/ou software usado no processo é muito obsoleto ou é impossível de ser configurado diretamente pelo usuário que não é programador. Como exemplo de um desenvolvedor de softwares sendo participante de um processo de trabalho, o Autor cita o caso de uma empresa que trabalha com propaganda e marketing e que usa um sistema obsoleto de armazenagem de informações em um banco de dados em que o analista de marketing necessita de ajuda do desenvolvedor para manipular os arquivos, relatórios e documentos. Algumas empresas que usam o sistema ERP (enterprise

Resource Planning) mantêm em seu quadro efetivo um especialista para suporte a usuário, este profissional é considerado participante do processo.

O autor levanta a hipótese que por similaridade, os gerentes das pessoas que executam o trabalho, podem ou não serem considerados participantes do processo de trabalho. Eles podem ser considerados participantes do processo de trabalho se realizar alguma atividade que contribua diretamente na geração do produto ou serviço oriundo do processo em questão. Em outras palavras, se eles são apenas gerentes das pessoas que executam as atividades relacionadas ao processo de trabalho, o autor reflete que não é necessário ou igualmente confuso enxergar os gerentes como participantes do processo de trabalho.

2.6.6 Informação

A informação nos processos de trabalhos atuais envolve muito mais do que banco de dados computadorizados.

Informação computadorizada versus informação não computadorizada.

Alter (2006) reflete a respeito da importância de computadores no processo de trabalho, pois em muitos processos de trabalho muitas informações não são informatizadas, e muitas das informações computadorizadas não são adequadas a um banco de dados padrão. O autor usa como exemplo a informação computadorizada (armazenada) em um processo de trabalho para produzir o plano de trabalho em uma empresa, onde o plano, as planilhas de custos e estudos de viabilidade estão armazenados no sistema, contudo, importantes negociações, pensamentos e situações não são retratados nem armazenados pelo sistema. Ter foco apenas nas informações computadorizadas acarreta em perdas importantes de informações no planejamento do processo.

Tipos de informações

Segundo Alter (2006), Os diferentes tipos de informações que são manipuladas num processo de trabalho incluem:

Informação pré formatada – São itens como: Número de série de um produto, endereço de um usuário ou preço de um produto na nota fiscal. Cada item destes tem um formato padronizado e específico para o banco de dados.

Texto – Informações baseadas em emails, memorandos, atas e outros documentos contendo contexto em palavras são classificadas como texto.

Imagem – Desenhos, imagens de Raios-X e Fotos.

Som – Arquivos de reprodução de uma conversa, atendimento de um call Center, música, etc.

Vídeo – Vídeo de treinamentos, Vídeo conferencia, vídeos promocionais.

Muitos métodos de análise de sistemas em TI assumem que a informação será armazenada em banco de dados

Banco de dados – Uma organizada coleção de dados. Embora um banco de dados possa incluir dados de muitos tipos, o termo banco de dados e normalmente associado com estrutura de tabelas ou dados predefinidos relacionados a uma única identificação, como de um produto, de um usuário, de uma nota de serviço ou uma nota fiscal. Cada item do banco tem uma formatação predefinida dentro do banco e um número de caracteres possíveis associados. Exemplo: CEP de uma rua ou o CPF de um usuário.

Comunicação Oral – Muitas vezes esquecida em um planejamento, a comunicação oral é parte essencial na maioria dos processos de trabalho. Em certos casos esforçasse para melhorar a fidelidade da comunicação oral através da gravação computacional dos discursos mantendo a integridade das palavras e podendo difundir em áreas isoladas mantendo a coesão da informação na realização de um trabalho melhor.

Dados VS Informação VS Conhecimento - Alter (2006) faz referência que a distinção entre esses elementos (dados, informação e conhecimento) ajuda a visualizar entre muitas informações qual apresentará melhor efeito ao processo de trabalho. Completa, dados incluem fatos, imagens ou sons que podem ou não ser pertinente ou útil para uma atividade particular. São recebidos inúmeros dados a cada minuto pela nossa mente que não se consegue prestar a devida atenção a todos ao mesmo tempo.

Segundo o autor, a informação é um dado cujo conteúdo e o formato são apropriados a um uso particular. Sistemas de informações normalmente convertem dados em informações através de filtros pré definidos e sumarizações. A diferença entre dados e

informações é citada freqüentemente em explicações sobre por que grandes operações com banco de dados usualmente falham em atender as necessidades da gestão de informação. Os dados nesses bancos de dados é informação para pessoas executarem suas atividades operacionais diárias tais como: criar ordens de produção, liberar mercadorias, etc., mas isso não é uma informação válida para a gerência por conter muitos detalhes operacionais.

Conhecimento é o terceiro conceito básico para entender as regras e o devido uso da informação em um processo de trabalho. Segundo Alter (2006), Conhecimento é a combinação de instinto, idéias, regras e processos que orientam ações e decisões.

“Atualmente pessoas precisam de mais conhecimento em muitas situações aonde eles dizem que precisam de mais informações” ALTER (2006).

O conhecimento pode ser tácito ou explícito. Conhecimento Tácito é inerente ao ser humano, não é gravável, não é entendido e aplicado incondicionalmente enquanto que o conhecimento explícito é manipulável, freqüentemente codificado em documentos ou banco de dados.

O Autor faz referência a boas práticas sobre o conhecimento nas organizações, tais como:

Incentivar o compartilhamento do conhecimento – O simples fato do conhecimento existir nas organizações não traduz necessariamente que as pessoas da organização estejam propícias a compartilhá-lo, especialmente em organizações com cultura de competitividade interna. Não é incomum encontrar esse tipo de ambiente em empresas mais antigas e com funcionários mais antigos.

Retenção do conhecimento. Idealmente, o conhecimento sobre cultura da organização, métodos, procedimentos, históricos e políticas devem ficar nas organizações quando as pessoas saem. Infelizmente e freqüentemente observado que em operações de redução de quadro ou saída espontânea de funcionários, muitas informações deste tipo são perdidas.

Conhecimento no processo. Segundo Alter, é comum escutar que o conhecimento dos funcionários é um bem primário da organização que trabalha com conhecimento

no processo. A configuração de um processo de trabalho pode propiciar o desenvolvimento ou a codificação do conhecimento ou talvez simplesmente trabalhe de forma que menos conhecimento seja necessário.

Perda de conhecimento não registrado. O autor alerta, em muitas organizações o conhecimento está armazenado nas cabeças das pessoas e nunca escrito ou registrado formalmente para que seja compartilhado efetivamente. Muito conhecimento se perde com a saída dessas pessoas ou são esquecidos ao longo do tempo.

Melhor conhecer seu cliente. Processos de trabalho que interagem diretamente com o cliente final, consumidor podem produzir conhecimentos relacionados aos produtos e às necessidades dos consumidores, ALTER (2006). Muitas vezes essas tratativas diretas são chamadas de gestão de relacionamento com clientes, em inglês *Customer relationship management* (CRM). Embora as especificações de trabalho sejam menos focada e não lembram um relacionamento, são mais orientados a guardar informações sobre as interações e transações com os usuários.

2.6.7 Tecnologia e Infraestrutura

Quando se analisa um processo de trabalho, a tecnologia que interessa inclui ambas as informações: tecnológicas e não tecnológicas.

Num contexto abrangente de um sistema de trabalho, itens que são considerados tecnológicos, quando observados separadamente são revistos como uma tecnologia do processo de trabalho ou como infraestrutura externa usada pelo processo de trabalho. Ferramentas e técnicas que são vistas como tecnologia são partes integradas ao processo de trabalho. Seus detalhes superficiais, interfaces e acessos, são visíveis aos participantes do processo de trabalho. Em quanto que a infraestrutura técnica que é usada pelo processo de trabalho é quase invisível aos participantes do processo. Exemplo dado pelo autor: Infraestrutura técnica oferecida que incluem computadores ligados em rede, banco de dados relacionais, software de gestão do banco, sistema de codificação da informação e outros itens escondidos que são mutuamente compartilhados com outros sistemas de trabalho não são considerados pelos

participantes como tecnologia, enquanto que um página web de e-commerce é considerada tecnologia por que é visível ao comprador durante a execução das suas atividades.

Tipos de tecnologia

Alter usa referências de conceitos para definir a atualização da tecnologia em seu trabalho e considera que o aprimoramento da tecnologia é usualmente essencial para melhorar a desempenho no processo de trabalho. Por outro lado, não entra a fundo em detalhes sobre o conhecimento da tecnologia, pois muitos profissionais acabam perdendo o conhecimento necessário para entender o grande número de tecnologias disponíveis e que são invisíveis ao usuário. Como o avanço tecnológico é essencial e não pode parar, o autor reconhece e lista tipos básicos de tecnologias que são usadas em um processo de trabalho.

Software de aplicação– São softwares desenvolvidos para realizar processar transações, gerenciar e criar relatórios, analisar dados e realizar funções específicas de negócios ou atividades tais como realizar e testar desenho de circuitos elétricos ou gerenciar estoque de mercadorias. São aplicações diretamente ligadas à operação do processo de trabalho e os conceitos de compra, gestão e controle estão inseridos nas aplicações em software que dão suporte as atividades.

Software sem aplicação - São as operações do sistema, o sistema de gerenciamento dos bancos de dados, aplicação de gestão, armazenamento, disponibilidade e manuseio dos dados e a parte intermediária entre conectar aplicação em software e o sistema computacional de suporte.

Outros tipo:

Tecnologia de computadores; tecnologia da comunicação, tecnologia de captura de dados, tecnologia de apresentação, rede de dados, Intranets, extranets e web sites.

Componentes de Infraestrutura

Em torno de 55% do total de investimentos em TI é destinada a infraestrutura de suporte. Em grandes empresas, infraestrutura incluem gigantescas redes de telecomunicações e serviços de dados.

2.6.8 Ambiente

Conforme Alter (2006), os processos de trabalho são cercados por muitas camadas de ambientes relacionados. Quando um processo de trabalho é analisado, é importante identificar os aspectos do ambiente que o cercam e que tem significativo impacto na situação. Uma cultura organizacional que tem a expectativa de incluir fortemente a cooperação e o conhecimento compartilhado tem a tendência a suportar iniciativas que facilite a realização destas expectativas. Por outro lado, empresas que tem uma agressiva individualidade em sua cultura organizacional tendem a minar o compartilhamento do conhecimento. O ambiente tratado nesse ponto é o ambiente que a organização emprega e no qual o processo de trabalho está inserido e com uma ligação direta a cultura da organização.

2.6.9 Estratégia

Segundo Alter, a estratégia pode ser discutido de muitas formas e muitos níveis. Idealmente a estratégia de um processo de trabalho deve suportar a estratégia da organização, mas em muitos casos a estratégia da organização não é articulada de forma abrangente ou não é bem comunicada às pessoas envolvidas, em particular aos participantes do processo de trabalho. Embora uma estratégia organizacional não seja articulada ainda é normalmente possível discutir aspectos da estratégia do sistema de trabalho como um caminho de discussão do grande cenário sobre o próprio processo de trabalho. Por exemplo, antes de planejar em detalhes as práticas de trabalho do processo, pode ser mais útil explicar sobre quão estruturado o processo deve ser, quantas pessoas de diferentes áreas devem ser envolvidas e quão complexo o processo deve ser.

Alter (2006) frisa que quando se analisa um processo é fortemente recomendado e útil olhar para o processo de informações. Não sob o aspecto do computador, Particularmente, sobre o aspecto de sua relevância e como a informação é capturada, transmitida, armazenada,

resgatada, manipulada e apresentada. Cada uma dessas seis atividades no trato das informações pode ser a fonte dos problemas ou pode ser uma oportunidade de melhorar o Processo.

A essência do Modelo desenvolvido por Steven Alter (2006) está embasada numa visão ideológica de cooperação entre os diferentes atores de um processo, participantes, informações e tecnologia se unem em um processo global para gerar um produto ou serviço que atenda ao cliente, interno ou externo, atingindo a sua satisfação. Este fluxo de análise se dá de dentro para fora estabelecendo uma excelência nos processo. Na implementação do modelo e nas primeiras análises são apontados uma série de confusões comuns que ocorrem quando os profissionais das empresas pensam sobre seus processos. Algumas destas confusões estão resumidas no quadro seguinte:

Tabela 2 - Erros comuns nos processos

Cliente		Produto
Ignorar o cliente e o fato que o cliente deve avaliar o produto.		Esquecer que o objetivo de um sistema é produzir produtos ou serviços para o cliente interno ou externo.
Considerar os dirigentes como clientes ainda que não utilize o produto do sistema local de trabalho diretamente		Esquecer que o produto de um Processo muitas vezes não é o produto da organização.
Processo de Trabalho		
Definir o processo tão estritamente e restritivamente que uma melhoria tem pouca consequência ou é pouco observado. Definir o processo tão amplamente abrangente que se trata de uma vasta lista de produtos e para os clientes é difícil analisar coerentemente que processo produz que produto e vice versa.		Confundir os indicadores do processo de trabalho (como consistência e produtividade) com as medidas do produto (como custo para o cliente e qualidade percebida pelo o cliente)
Participantes	Informações	Tecnologia

Ignorar os incentivos sentidos pelos participantes e ignorar outras pressões sobre eles	Assumir que uma melhor informação irá gerar um melhor resultado.	Assumir que a melhor tecnologia irá gerar melhores resultados
Foco no "Cliente" ao invés de focar nos participantes do processo. Enfatizar o cliente e subenfatizar como o sistema de trabalho funciona e aquilo que produz.	Subestimar a importância da informação que não são capturados por sistemas formais	Foco na tecnologia sem saber se faz uma diferença no sistema local de trabalho

3 MÉTODO E TÉCNICA DE PESQUISA

Quanto aos Fins	Descritiva	Exploratória
Quanto aos Meios	Documental	Pesquisa de Campo
Quanto ao Método	Estudo de Caso	

Figura 7 - Quadro Resumo

Considerando-se o critério de pesquisa proposto por Vergara (2009), a pesquisa classifica-se:

Quanto aos fins – Trata-se de uma pesquisa descritiva e exploratória. Descritiva porque visa descrever os processos de Análise e testes dos produtos, assim como a coleta de , armazenamento e análise de dados utilizados nos processo analisados, com ênfase ao trabalho realizado nos laboratório de análise de falhas e requalificação, descrevendo as técnicas adotadas, ferramentas em uso e controles empregados, assim como a interação com outros processos e áreas da empresa.

Segundo Fortes (2004) uma pesquisa é exploratória quando visa identificar características, idéias e relações, objetivando estabelecer um ambiente de domínio conceitual e prático para estudos futuros sobre o tema. No caso, o tema referente ao fluxo da informação oriunda das análises geradas no laboratório da empresa e a informação oriunda do departamento de suporte ao cliente, como fator agregador na elaboração e concepção de novos produtos, é escasso, e não se verificou tal tema sendo tratado sob o ponto de vista da engenharia de produção. Contudo, o fluxo da informação gerada pelas empresas, nos processos de atendimento e suporte a usuário/clientes, é tratado com propriedade na área de marketing, onde o enfoque sobre a contribuição da mesma está atrelado a processos de retenção e fidelização de clientes assim como, a técnicas apuradas de atração de novos clientes e recuperação do nível de satisfação.

Sob a ótica da sinergia e promovendo a integração entre essas áreas distintas e complementares, a pesquisa é classificada como exploratória, pois se faz necessário um maior esclarecimento sobre o processo de realimentação da informação do usuário/cliente e do produto, no processo de desenvolvimento de novos produtos e melhoria continua do processo sob a ótica da engenharia de produção.

Quanto aos meios – Trata-se de uma pesquisa de campo e documental. Pesquisa de campo, pois foram coletados dados primários relacionados aos processos práticos, executados pelos colaboradores, nas diferentes etapas do processo de análise de falhas, desde a interação com usuário do produto com a empresa, passando pelo atendimento de produtos em garantia e a rotina de análise de produtos realizada nos laboratórios. Documental, pois fez uso de documentos internos da organização, manuais de qualidade e procedimentos escritos, durante a etapa de coleta e análise dos dados, os quais serão usados como testes lógicos dos procedimentos executados pelos colaboradores entrevistados. Pois, um projeto de pesquisa, por ser um conjunto lógico de declarações, necessita ter a qualidade julgada, baseada em testes lógicos (YIN, 2010, p-63-64).

3.1 Método do estudo de caso

Embasado no fato da pesquisa proposta buscar o entendimento do processo de desenvolvimento de novos produtos e acompanhamento do produto no mercado, associado a

atividades de análise de falhas de produto em campo, para descrever e explicar os benefícios obtidos com o fluxo da informação. O trabalho também evidencia a observação direta dos eventos, através de entrevistas aos executores das atividades e valendo-se que os dados ou o processo não serão manipulados direta e sistematicamente durante a coleta e análise de dados, a escolha do método de pesquisa se faz pelo estudo de caso (YIN, 2010, p-24-32).

Questões de estudo

No presente trabalho a questão abordada é identificar como está estabelecido o fluxo de informações coletadas a respeito do produto em campo e o departamento de desenvolvimento de novos produtos. Buscou-se responder as questões relacionadas aos objetivos específicos, conforme se segue:

Tabela 3 - Perguntas de validação dos Objetivos específicos.

Objetivos Específicos	Perguntas de Pesquisa
<p>1. Descrever o atual processo de análise de novos produtos existentes nas organizações estudadas, gerando um diagrama das etapas relevantes e suas responsabilidades;</p>	<p>A. Existe algum processo de verificação do produto em campo?</p> <p>B. Como se dá o acompanhamento de novos produtos em campo?</p> <p>C. Como está estabelecido o atual processo de análises de novos produtos?</p>
<p>2. Identificar os dados coletados e as ferramentas em uso no atual processo</p>	<p>D - Quais os dados que são utilizados como Input's no processo de análise da qualidade do produto em campo?</p> <p>E - Que ferramentas computacionais são utilizadas no processo de coleta, armazenagem e tratamento de dados?</p> <p>F - Com que frequência esses dados são coletados?</p> <p>G - O departamento de novos produtos faz uso de algum processo de acompanhamento e análise de falhas de produtos?</p>

<p>3. Listar a malha de atendimento a clientes usadas em cada organização estudada, tais como: pontos de atendimento a consumidores, assistências técnicas concessionárias, sites oficiais, atendimentos remotos e ferramentas de suporte ao produto.</p>	<p>H - Qual o fluxo grama do sistema de suporte a novos produtos da empresa?</p> <p>I – Quais são os clientes do processo?</p>
<p>4. Comparar os métodos utilizados pelas empresas em estudo, quanto ao Fluxo de informações geradas e suas utilizações dentro da organização.</p>	<p>J - Quais são os pontos fortes e fracos em cada sistema estudado, sob o ponto de vista de melhorias contínuas no produto em campo e no processo produtivo?</p>
<p>5. Produzir um modelo teórico de processo de acompanhamento de novos produtos, baseado nos processos estudados e no conhecimento adquirido com o trabalho em desenvolvimento de produtos e suporte a clientes</p>	<p>K - Que outras atividades ou informações podem ser inseridas no processo que possa vir a melhorar o processo?</p> <p>L - Qual o modelo a ser sugerido para aumentar a abrangência da cobertura sobre o acompanhamento de novos produtos?</p>

- a. Proposição de estudo: Identificar o fluxo da informação oriundo da rotina de trabalho nos Laboratórios de análise das empresas estudadas, estabelecendo o grau de relevância com o processo de desenvolvimento de produtos, qualidade total e melhorias continuam em cada empresa.
- b. Unidade de análise: A unidade de análise primária será o fluxo da informação gerada no Laboratório de análise de falhas, suas notificações, relatórios, conteúdo e ações geradas sobre qualidade do produto e melhorias no processo.

- c. Relação dos dados: A partir dos resultados das entrevistas e observações dos processos, estabelecer o mapa do fluxo de informação, relevantes a melhoria contínua do produto e do processo produtivo.

3.2 Critérios de qualidade da pesquisa

A avaliação da qualidade de um projeto de pesquisa, segundo YIN (2010), pode seguir alguns testes lógicos, tais como credibilidade e confirmabilidade, assim como critérios: validade do constructor e confiabilidade (YIN, 2010 P.63- 69). Os critérios que serão utilizados neste trabalho, para garantir a consistência seguem abaixo:

- a. **Validade do construtor:** em atendimento a este critério, a pesquisa utilizou múltiplas fontes para coleta de dados. Os dados foram coletados, através das entrevistas com integrantes de diferentes áreas do processo e de diferentes perfis profissionais. Na consolidação das informações, as anotações coletadas foram revisadas pelos supervisores das áreas ou outra pessoa credenciada.
- b. **Confiabilidade:** Para atendimento desse critério e possibilitar a reprodução dos mesmos resultados, foi elaborado um protocolo de execução descrevendo as etapas de coletas de dados.

3.3 Protocolo para o estudo de caso

O protocolo é um meio especialmente eficaz para aumentar a confiabilidade da pesquisa de estudo de caso e tem a função de orientar o investigador na realização da coleta de dados de um caso único (YIN, 2010, P-106).

A pesquisa proposta seguiu o método proposto por Yin (2010), o qual orienta a usar seções como orientação para compor o estudo de caso:

- a. Visão geral do projeto de estudo de caso:
- b. Procedimento de campo
- c. Orientação geral das questões

Estas sessões são ambientadas à pesquisa proposta e detalhadas abaixo

3.3.1 Visão Geral do projeto

Antes da aplicação da pesquisa, os participantes necessitaram ter uma noção clara da pesquisa e sua abrangência, assim como o contexto do trabalho, seus objetivos e perspectivas abordadas. Foi importante também que os participantes tivessem contato com a teoria envolvida e a visão global do cenário estudado, no caso específico do trabalho de pesquisa proposto, os participantes da pesquisa conheciam os processos da empresa, relacionados à sua área de atuação e as rotinas que envolveram o cenário.

Um resumo do trabalho a ser executado foi elaborado com o objetivo de nivelar o conhecimento entre os participantes sobre os objetivos e temas abordados na pesquisa, como elemento motivacional à participação. Foi realizada uma apresentação do trabalho, como forma de manter a comunicação mais clara e aberta, abrindo a possibilidade de coletar o cenário mais real possível, independente do que esteja escrito em seus processos escritos.

3.3.2 Procedimento de campo

Por ser a pesquisa de campo uma modalidade de pesquisa suscetível ao ambiente, diferente de uma pesquisa em ambiente controlado, está sujeita a imprevistos e desvios do objetivo por características do ambiente de trabalho dos pesquisados, haja vista que a coleta de dados se dará no ambiente operacional, logo, características do ambiente, organizacional ou pessoal do participante, interferem em demasiado ao processo de coleta e confiabilidade. Neste caso, se fez necessário, desenvolver um procedimento explícito e detalhado para contornar comportamentos diferentes do esperado.

- a) O planejamento da pesquisa visa mitigar ou contingenciar os diferentes agentes modificadores do ambiente, com isso alguns itens foram avaliados na realização da pesquisa e os primeiros contatos com os responsáveis das áreas analisadas se deram

através de seus superiores hierárquicos, após a explanação dos objetivos do estudo e do sigilo adotado na divulgação dos resultados.

- b) Estudo prévio do ambiente de trabalho e criação de cronograma baseado nos horários de turnos de trabalho dos pesquisados ajudou na adequação dos melhores momentos de coleta das informações, assim não houve nenhuma interferência direta à rotina de trabalho dos pesquisados;
- c) Escolher os colaboradores baseado no perfil técnico, através de análises em conjunto com o superior da área ajudou na melhor desempenho nas coletas sobre os procedimentos práticos, técnicas de trabalho e ferramentas em uso;
- d) Elabora plano de gestão de riscos para não causar interferências ou influencia no desempenho de trabalho executado na área em análise, colaborou para que o estudo de campo não causasse nenhuma variação no desempenho dos colaboradores ou da área em estudo.

3.4 Coleta de dados

Segundo a classificação de coleta de dados, definida por Martins (2000), os dados coletados são assim classificados:

Os dados primários foram coletados por meio de entrevistas e acompanhamento aos colaboradores no centro de pesquisa e análise de produtos no período relacionado à introdução de novos produtos. Os profissionais entrevistados foram os responsáveis pelas áreas de análise e alguns pesquisadores, técnicos e operadores do sistema, para que fosse identificado o fluxo real do trabalho. As informações coletadas foram validadas com os responsáveis por cada departamento como teste de confiabilidade, por se tratar de uma coleta de campo aonde não se tem o controle sobre o ambiente de coleta (YIN, 2010, p-64, p-111)

Os dados secundários foram coletados por meio de leituras e análise dos processos internos dos laboratórios em estudo, declarado no sistema de qualidade, segundo a NBR ISO 9001:2008, assim como material sobre o referencial teórico citado e padrões de análise de processo.

O material usado para formalização da base teórica comparativa durante a fase de análise dos dados, como validação externa (YIN, 2010, p-64), foi desenvolvido ao longo da pesquisa, como método de estudo de caso, que o desenvolvimento dessa fase depende dos resultados obtidos nas primeiras análises, ou seja, é um estudo progressivo, contudo estará delimitado aos processos que envolvam o acompanhamento de novos produtos. em campos pelas empresas analisadas.

3.5 Limitações do método e da pesquisa

A referida pesquisa foi limitada à análise de 02 (dois) diferentes e não generalizáveis processos de acompanhamento de introdução de novos produtos e seu fluxo de informação. Adotado e praticado em 02 (duas) empresas multinacionais, sediadas no Pólo Industrial de Manaus, como fonte de informações primárias e secundárias. Limitou-se a analisar as atividades, decisões e controle de ações tomadas, relacionadas à introdução de novos produtos no mercado e acompanhamento do desempenho dos mesmos após o lançamento no mercado.

4 RESULTADO DO ESTUDO DE CASO

A pesquisa sobre o processo de introdução de novos produtos e análise do fluxo de informação foi realizada em 02 (duas) empresas européias manufactureiras do segmento de telefonia móvel celular, sediadas na zona franca de Manaus, serão identificadas como: “empresa A” e “empresa B” respectivamente, a fim de preservar o sigilo industrial associado aos processos dessas empresas.

Os processos foram analisados em períodos distintos em cada empresa, observando o calendário de introdução de novos produtos no mercado executado pelas empresas. Embora o período de tempo entre uma análise e outra tenha decorrido alguns anos, foi observado que os objetivos dos processos analisados não mudaram, apesar das tecnologias já terem sido incorporadas como melhoria em cada processo respectivamente, como resposta às necessidades de atendimento de critérios de qualidade e satisfação, segundo os responsáveis pelos processos.

Na etapa de descrição e comparação dos processos, utiliza-se o framework “WCA”, descrito no tópico 2.6 desse trabalho, como ferramenta de análise de processo. O mesmo foi utilizado para descrever os elementos de cada processo. Desta forma, os 09 (nove) elementos existentes em cada processo, foram descritos um a um, expondo e explanando os detalhes e sutilezas encontrados durante o período das pesquisas.

4.1 Período de análise

O trabalho de pesquisa foi realizado durante o processo de introdução de novos produtos nas empresas analisadas, seguindo seus calendários e disponibilidade das equipes.

Na “empresa A”, o processo PDP foi analisado logo que o laboratório de análises de falhas foi instituído e implementado no ano de 2003, para dar suporte aos produtos fabricados no Brasil e destinados ao mercado local e ao mercado da America Latina. O mesmo faz parte da rede de laboratórios da organização, cujos laboratórios de análises são distribuídos em pontos considerados estratégicos pela organização. O Centro de análises do Brasil foi idealizado como integrante do processo de acompanhamento de novos produtos, ligado ao departamento de desenvolvimento e qualidade de produtos globais da organização.

Na “empresa B”, o processo de introdução de novos produtos foi acompanhado no período compreendido entre os meses de abril e maio do ano de 2011, embora muitas informações sejam de caráter sigiloso, pôde-se descrever o processo de análise e testes de produtos realizados no laboratório de requalificação da empresa, como parte do processo de acompanhamento de lançamento de novos produtos, sem prejuízo ao trabalho de pesquisa.

4.2 Processo de Desenvolvimento de Produtos

O processo de desenvolvimento de produtos PDP, em ambas as empresas, têm o seu fluxo inicial baseado na transformação de oportunidade de mercado em produto, o qual envolve varias etapas de planejamento, execução e testes, além do envolvimento de vários departamentos internos e externos à organização. Diferentes fluxos de informação são adotados como suporte ao processo, conforme mostrado na Figura 8.

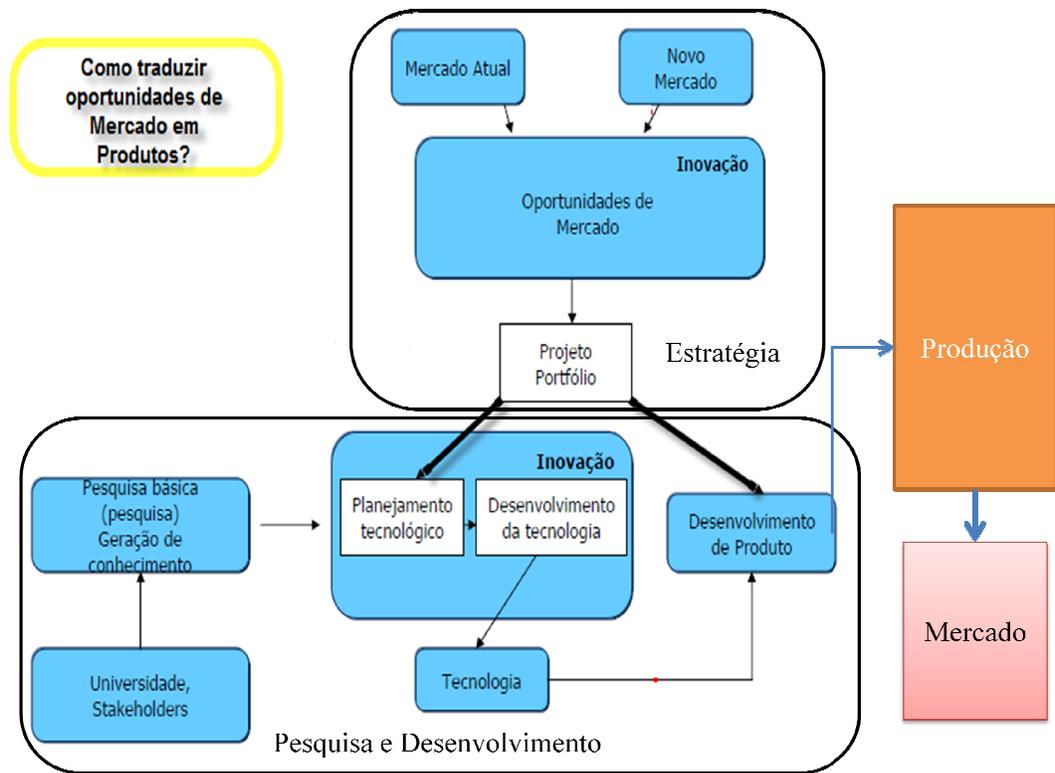


Figura 8 - processo de Desenvolvimento de Produtos - PDP.

Fonte: Adaptação do Autor

Em geral, o fluxo de informação durante o processo de desenvolvimento de um produto é cíclico e complementar. Em linhas gerais, são conduzidos inicialmente pela área de gestão estratégica, que tem como objetivo explorar novas oportunidades, neutralizar ameaças, criar vantagens competitivas sustentáveis e garantir o crescimento orgânico da instituição, objetivando o aumento no diferencial de lucratividade, ou seja, a busca da maior diferença entre o preço que o mercado está disposto a pagar pelo produto ou serviço e o custo para o desenvolvimento e produção do produto.

A área de gestão estratégica realiza pesquisa e análise do mercado atual, a fim de identificar as necessidades de seus clientes e definir o público alvo do seu produto, além de analisar os seus concorrentes e novos mercados emergentes, concatenando as informações e identificando as oportunidades de mercado, gerando assim o portfólio de projetos da empresa.

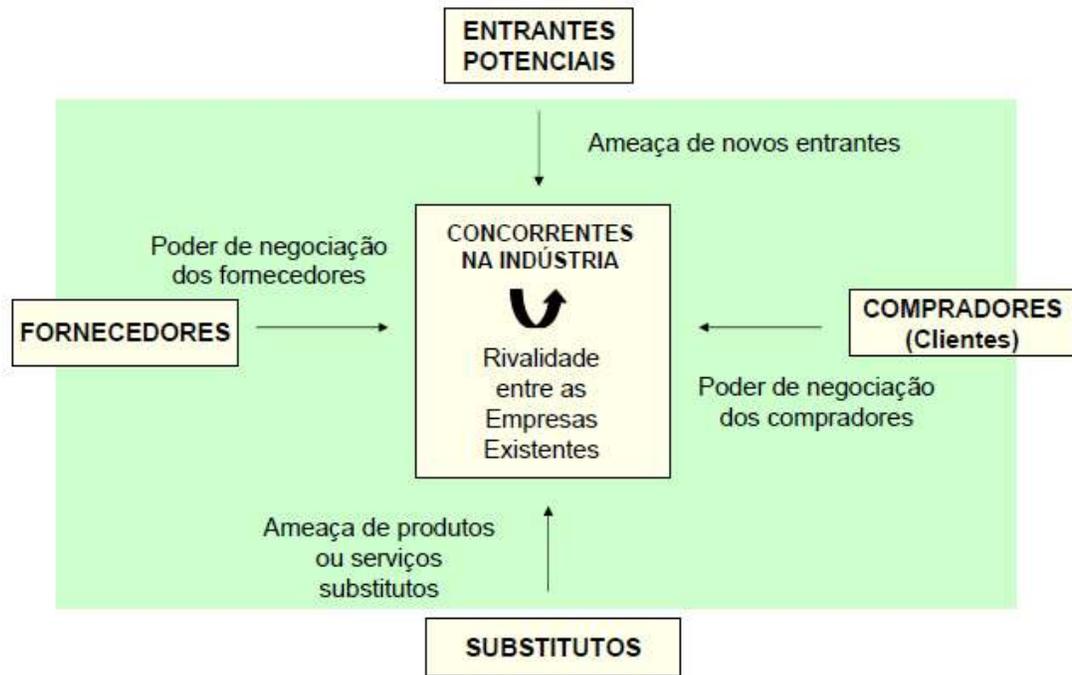


Figura 9 - Elementos da estrutura industrial.

Fonte: PORTE, 1992.

Em paralelo, as unidades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) gerenciam e integralizam as pesquisas básicas realizada nas Universidades ou em centros especializados de pesquisa, a fim de promover melhorias em tecnologias existentes, criação de novos conceitos e adaptação e/ou integralização de tecnologias disponíveis, viabilizando o desenvolvimento de projetos internos que podem ser integralizados em produtos ou parte deles.

Fluxo de Desenvolvimento

A área de P&D da organização recebe a demanda sobre o desenvolvimento de um novo produto, baseado nas oportunidades de mercado analisadas pela área de gestão estratégica. Nesta etapa, inicia-se o projeto de desenvolvimento que engloba todas as etapas de pesquisa de mercado, tecnologias disponíveis, melhorias realizadas e principalmente inovações tecnológicas. Seguindo o planejamento estratégico da organização, seu cronograma e requisitos técnicos e operacionais, O PDP desenvolve e entrega o produto acabado, com toda a documentação necessária para o início da produção em série e posteriormente a venda ao

mercado consumidor, normalmente com o suporte de uma área de transição chamada Introdução de Novos Produtos - INP que se encarrega de realizar a transferência de know-how para as unidades de manufatura. O produto do processo produtivo é veiculado e vendido ao mercado consumidor e a responsabilidade sobre a qualidade dos serviços e suporte aos consumidores no mercado fica a cargo do departamento de suporte ao cliente, que muitas vezes está dentro do departamento de marketing da organização. O Departamento de suporte ao consumidor gerencia e credencia empresas de serviços e de atendimento ao consumidor final, montando a rede de assistências técnicas com apoio de Centros de atendimento ao consumidor (Call Center) e os serviços de reclamação, que servem para monitorar a qualidade do atendimento.

4.3 Empresa A - Processo de acompanhamento de novos produtos

A “empresa A”, apresenta um processo elaborado sobre o acompanhamento de novos produtos no mercado, baseado em testes funcionais, climático e análise de falhas de produtos oriundos de reclamação de clientes, assim como uma rede de laboratórios distribuídos em suas plantas fabris no mundo. Todos os laboratórios estão ligados ao departamento de qualidade da empresa com sede na Alemanha, de onde os dados são acompanhados pela alta cúpula da empresa quanto aos custos operacionais e valores auferidos com o volume de vendas dos produtos no mercado, estas análises definem inclusive a vida útil de um produto no mercado.

O laboratório foi criado aos moldes dos laboratórios das outras sedes da empresa. Assim sendo, todos os processos iniciais de análise, lista de equipamentos, layout dos equipamentos e fluxo de trabalho, foram espelhados e implementados para atender aos diferentes produtos da empresa lançados no mercado mundial. Toda equipe de pesquisadores, técnicos e analistas do laboratório, foi treinada sob supervisão dos engenheiros de produtos da sede Manaus, por especialistas europeus. A equipe recebeu orientações sobre os processos adotados na organização, as rotinas de trabalho e como utilizar os sofisticados equipamentos de medidas, assim como a utilização do sistema de dados adotado pela organização para coleta de dados sobre os produtos analisados. Os engenheiros pesquisadores e os técnicos foram instruídos sobre os produtos da empresa e a realizar reparos técnicos a fim de identificar as causas dos problemas nos aparelhos em análise.

O centro de análises da “empresa A”, foi instalado no Brasil, na Zona Franca de Manaus em 2004, em parceria com uma instituição de ensino local, conforme Decreto nº 4.401, de 1º de outubro de 2002, posteriormente Revogado pelo Decreto nº 6.008, de 2006, que regulamenta as atividades de pesquisa e desenvolvimento das empresas localizadas na Zona Franca de Manaus e beneficiadas pela chamada “lei de informática”, Lei no 8.248, de 23 de outubro de 1991, posteriormente modificada pela Lei Nº. 11.077, de 30 de dezembro de 2004.

O centro de análise (laboratório de pesquisa de falhas) tem a responsabilidade específica de dar suporte ao departamento de desenvolvimento de produtos no período de lançamento de um novo produto no mercado, acompanhando o lançamento de novos produtos da empresa, estendendo as análises por um período de 03 (três) meses subseqüentes ao lançamento, coletando os produtos que apresentaram falhas no mercado e realizando análises de causa, dando suporte diretamente ao departamento de qualidade global de produtos, sediado na Alemanha (sede da empresa em questão). O laboratório faz parte da rede Global da qualidade de produtos da empresa, que consiste em 05 (cinco) laboratórios de análise de falhas de produtos distribuídos entre os pontos estratégicos de negócios da organização, dando suporte aos seus diferentes produtos, conforme nomenclatura estipulada por continentes e por características técnicas e funcionais diferentes seja por diferente freqüências ou idiomas, mas todos na mesma tecnologia (GSM/UMTS) são eles: NAFTA – Produtos desenvolvidos para o mercado Norte Americano; LAM – Produto desenvolvido para o mercado Latino americano; EMEA – Produto desenvolvido para o mercado Europeu e APAC – Produto desenvolvido para o mercado Asiático.

A “empresa A” também mantém outros laboratórios de análise, que dão suporte ao processo produtivo de forma contínua, como exemplo, o laboratório de ambiente, que realiza testes climáticos com os aparelhos baseados em critérios de funcionamento quando expostos a temperaturas limítrofes, limites estes estabelecidos para cada produto, pela engenharia de produtos com base em normas internacionais de certificação de produtos. As análises dos produtos são realizadas após o resultado de testes em amostras da produção. Os testes são executados diariamente e não são apenas realizados em produtos em lançamentos, pois são análises da qualidade do processo de produção e do material. Uma aplicação direta do

conceito de qualidade total, uma vez que os resultados dessas análises envolvem ações diretas aos fornecedores de material, caso tenham sido identificados problemas referentes a este item.

As atividades nos laboratórios de ambiente não são foco do nosso trabalho, apesar de testes climatológicos serem feitos nos produtos em lançamento.

A Figura 10 apresenta a rede de laboratórios utilizados pelo departamento de qualidade da “empresa A”. Assim como as unidades de produção e a sede aonde são reproduzidos os protótipos de cada novo produto da organização, os departamentos de desenvolvimento de produtos (R&D). A infra-estrutura mostrada na representação gráfica contempla toda a rede de suporte a produtos da “empresa A”, em atendimento a estratégia de lançamentos simultâneos de produtos no mercado, uma necessidade aos novos tempos, conforme descrito na introdução deste trabalho. São eles:

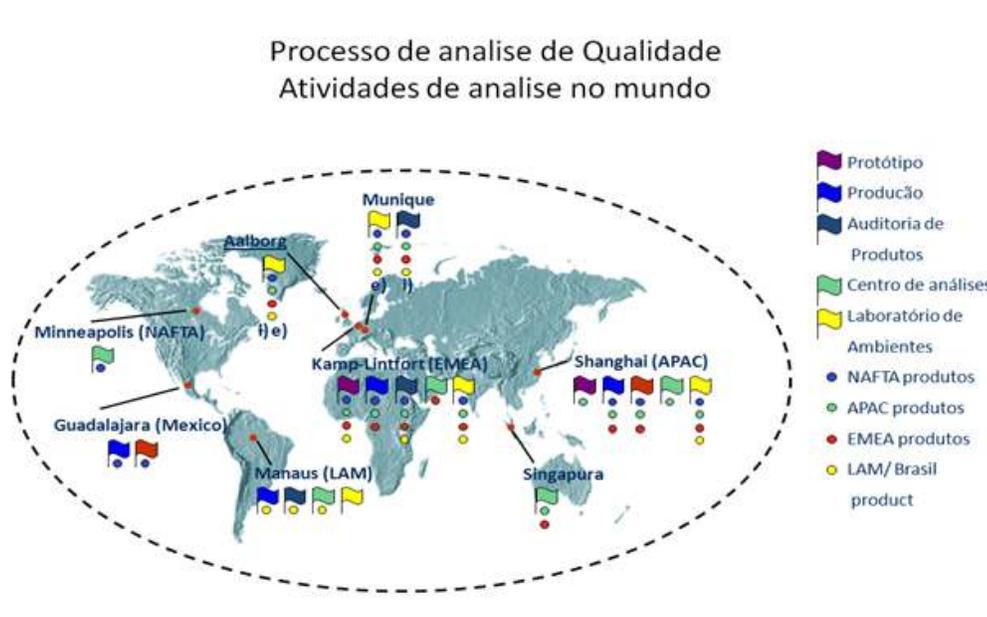


Figura 10 - Processo de análise de qualidade
Fonte: Departamento de Qualidade “empresa A”

- **Centro de análises** – Composto de um laboratório de análise de falhas em campo, responsável por acompanhar os lançamentos de produtos da organização, realizando testes no produto final e em produtos oriundos do campo, em período determinado, com a finalidade identificar a origem dos problemas e de implementar melhorias

baseado nas análises de falhas.

- **Laboratório de Ambientes** – Laboratório de inspeção de produtos é fundamentado em testes climatológicos e fazem parte integrante do sistema de qualidade da organização. São instalados dentro do processo produtivo com a finalidade de realizar testes de produtos finais quanto ao funcionamento em situações limítrofes de temperatura e umidade. Os testes realizados no laboratório de ambientes seguem as orientações dos órgãos certificadores internacionais: FCC “*Federal Communications Commission*” (órgão americano equivalente à Anatel brasileira), CE que certificam os produtos fabricados para utilização dentro da Associação Europeia de Livre Comércio (AELC), Além da ANATEL (Agencia Nacional de Telecomunicações) que estabelece padrões de qualidade do produto.



Figura 11- Certificações Internacionais de qualidade

Fonte: Etiqueta de Produto

- **Protótipo** – Laboratório instalado dentro do departamento de desenvolvimento da empresa, responsável por criação, desenvolvimento, testes e homologação de protótipos de produtos. São unidades especiais que desenvolvem amostras de produto durante toda a etapa de conceito de produto. São dotados de tecnologia de prototipagem e moldagem de produtos de forma a minimizar os custos e agilizar o processo de desenvolvimento.

Missão do centro de análise:

O Centro de análises, sob a ótica de suporte a produtos, tem como missão:

- Detectar defeitos o mais rápido possível no ciclo de vida dos produtos oriundos da primeira produção (Ramp-up) e análise de amostras do campo.
- Implementar ações corretivas e preventivas, baseado nas análises, para garantir melhorias nos produtos futuros.

Missão do Laboratório do Brasil

O Centro de análises instalado no Brasil, além da missão geral dos laboratórios da empresa, apresenta peculiaridades e adaptações a região, conforme descrito a seguir:

- Dar suporte ao desenvolvimento de produtos sediado na Europa, referente aos produtos desenvolvidos para o mercado Latino americano (LAM).
- Analisar aparelhos da primeira produção e aparelhos defeituosos de clientes, a fim de identificar a causa das falhas.
- Assegurar o cumprimento das especificações do produto, baseado em análise dos novos produtos
 - Fornecer insumos para melhorias contínuas no desenvolvimento do produto e o Processo de fabricação da fábrica Manaus.

Principais atividades:

O centro de análise ou laboratório de análise de falhas como é conhecido, tem entre as atividades a serem realizadas as listadas abaixo, como atividades macros dentro do cenário de testes e análises:

- Realizar análise detalhadas das causas dos problemas nos produtos de campo (produtos em garantia), no período de acompanhamento do PDP.
- Registrar no sistema de informação da organização as falhas encontradas nos produtos analisados no Brasil;
- Manter o Banco de dados da empresa atualizado com informações sobre os produtos analisados no Brasil como retorno (feedback) para outras localidades.
- Elaborar requisição de melhorias a produtos, baseado em análise de falhas

oriundos do ramp-up e da análise de falhas em campo;

- Implementar e garantir as melhorias no produto atual e nas novas gerações de produtos.

4.4 Empresa A - infraestrutura do laboratório no Brasil

O Centro de análises no Brasil foi montado nos mesmos moldes dos laboratórios da empresa, instalados em outros países, para que fosse possível reproduzir todo o processo de análises realizado nos laboratórios equivalentes, dando assim o suporte adequado ao sistema de qualidade adotado e implementado na empresa. O laboratório possui equipamentos de última geração para auxiliar o processo de análise de falhas como mostra as figuras a seguir.

Uma estação de soldagem computadorizada auxilia os técnicos a realizar as trocas de componentes com tecnologia “BGA (*Ball Grid Array*)”.

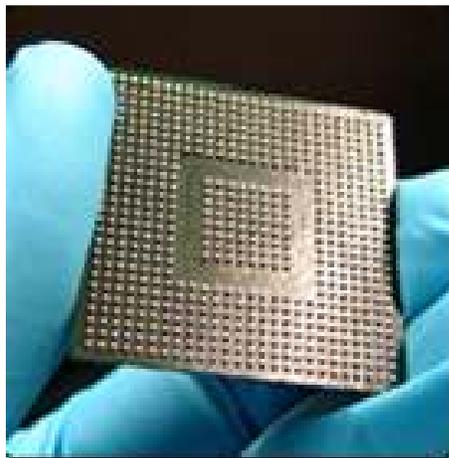


Figura 12 - Imagem de um componente BGA

Fonte: <http://www.bmvinformatica.com.br> acesso em 18/07/2011

A estação de solda em questão atende às necessidades de troca desses componentes, pois tem em seu programa todos os dados de temperatura mapeados por componentes da placa o que permite que a temperatura para retirada de cada componente da placa seja selecionada corretamente, de acordo com as especificações de cada fabricante de

componente, evitando assim que componentes mais sensíveis sejam danificados por receber temperaturas mais altas que suas especificações técnicas.



Figura 13 - Laboratório de análises técnicas área de soldagem automática
Fonte: Processo de análise da “empresa A”.

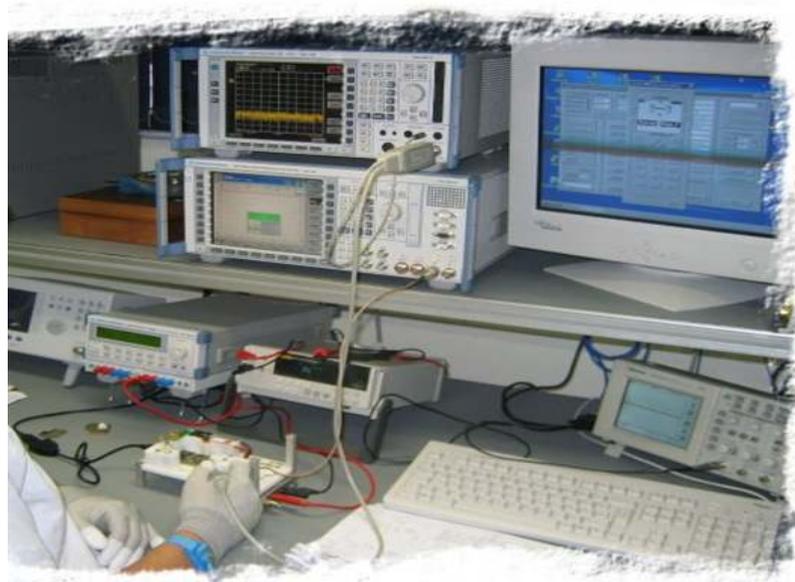


Figura 14 - Laboratório de análises técnicas área de pesquisa de defeitos
Fonte: Processo de análise da “empresa A”

O laboratório tem procedimentos internos baseados no processo de gestão de projetos da empresa, nestes são definidos: Matriz de responsabilidade, Matriz de comunicação, lista de atividades e a frequência em que as atividades deveriam acontecer em cada etapa do processo de análise. Assim, como meta na gestão da comunicação, fica assegurada que as equipes de análise do laboratório tenham pleno conhecimento de suas obrigações dentro do processo de análise e qualidade de produtos da empresa, ficando definidos os principais elementos de cada micro processo, ou seja, quem são os envolvidos no processo; quem são os participantes; quais são entradas de cada micro processo e suas saídas; Qual a origem e o destino do dados do trabalho realizado no laboratório; Quem são os clientes de cada processo; Quais são ferramentas são usadas em cada processo.

A equipe do centro de análise é composta por 04 (quatro) engenheiros analistas, 02 (dois) técnicos de suporte, um Líder de projetos e um Gerente de projetos, além de 02(dois) estagiários, acadêmicos de engenharia elétrica. O líder de projetos era o responsável por toda a parte operacional e suporte direto ao laboratório, enquanto o gerente de projetos é encarregado em fornecer o material para a equipe trabalhar, assim como era responsável por validar e enviar os relatórios ao departamento de desenvolvimento e defender as sugestões de melhorias elaboradas pela equipe de análise, na melhoria dos produtos; Promover treinamento adequado aos membros da equipe; Garantir os recursos financeiros e insumos operacionais para a execução das atividades de análise e estabelecer e regulamentar a logística de aparelhos para análise.

Abaixo um exemplo de matriz de responsabilidade em uso no processo de acompanhamento de produtos onde estão descritas as principais atividades do processo e a responsabilidade Primária e Secundária em executá-las.

Tabela 4 - Matriz de Responsabilidades

ATIVIDADES	ENGENHEIRO	TÉCNICO	LÍDER
Acompanhamento do Ramp up	P	P	
Recebimento de Telefones		P	S
Cadastro de Entrada de Telefones	S	P	
Cadastro de Defeitos no Sistema	P	S	
Testes Iniciais	P	P	
Desmontagem de Telefones	S	P	

Análise Elétrica dos Telefones	P	S	
Teste Final	S	P	
Teste de Referência	P	P	
Teste de Autonomia das Baterias	P	P	
Teste do Carregador de Baterias	S	P	
Elaboração de Relatório de Referência	P	S	
Aquisição de Telefones na Produção	S		P

P- Primária ; S – Secundária;

Na Tabela 5, segue a lista das atividades que englobam o processo de análise de falhas no laboratório e a frequência com que elas acontecem. Esta tabela auxilia a equipe a fornecer o status dos projetos em análise.

Tabela 5 - Tabela de Frequência de atividades

Atividades	Periodicidade
Recebimento de telefones	Início de cada projeto
Cadastro de entrada de telefones	Cada remessa de telefones
Cadastro de defeitos no PICS	Cada remessa de telefones
Testes iniciais e check com cliente	Cada remessa de telefones
Desmontagem e análise de placas	Cada remessa de telefones
Update de software	Cada remessa de telefones
Test final	Cada remessa de telefones
Criação de relatórios mensais	Mensal/Final do projeto
Troca de componentes	Operação de análise
Gerencia da rede de computadores	Continuamente
Gerencia do sistema de segurança	Continuamente
Instalação de softwares/ ferramentas	A cada Atualização
Calibração de instrumentos	Anualmente
Manutenção e upgrade no sistema Martin	A cada Atualização
Aquisição e Controle de ferramentas e adapters	Início de cada projeto
Treinamento de capacitação técnica em GSM	Continuamente
Aquisição de documentação	Início de cada projeto

Cada novo produto em análise é considerado um novo projeto, as remessas que são indicadas na tabela, são os envios de aparelhos do campo para o laboratório. O processo de coleta de aparelhos foi estabelecido pelo departamento de pós-vendas, por ser o responsável pela assistência técnica. O processo descreve um processo de a troca de aparelhos defeituosos por aparelhos novos e lacrados ao cliente que apresentarem aparelhos com falhas em campo e o envio de aparelhos com defeitos ao laboratório em Manaus, durante os 03(três)

meses subseqüentes ao lançamento do produto no mercado, conforme abordado nesse trabalho. As remessas de aparelhos com defeito ao laboratório são semanais e as coletadas dos aparelhos defeituosos são realizadas em 03 (três) capitais escolhidas pelo volume de vendas e índice de defeitos, ou seja, o processo de análise não é extensivo a todo o território nacional, ficando a cargo do departamento de qualidade em associação com o departamento de suporte ao cliente (pós-venda) definir as capitais a serem atendidas.

Uma matriz de comunicação ajuda o processo a estabelecer um fluxo de comunicação regular e harmônico com todos os envolvidos no processo, seja clientes e/ou participantes, assim como estabelece o correto envio da informação baseado na periodicidade e no formato da informação. A matriz também estabelece o responsável pela confecção da informação e sua distribuição primária. Todas as informações de análises dos produtos são armazenadas no sistema de dados da organização.

A Tabela 6 trás um exemplo da matriz de comunicação usado no processo de análise.

Tabela 6 - Matriz de Comunicação

Fonte: Processo de reparos e análise

Descrição	Responsável	Período	Distribuição	Meio	Formato
Relatórios quantitativos	Engenheiro analista	Mensal	Líder do projeto	Email	Gráfico
Relatório Top Ten	Engenheiro analista	Mensal	Líder do projeto	Email	Gráfico
Relatório de recursos	Engenheiro analista	Mensal	Líder do projeto	Email	Gráfico
Laudos técnicos	Engenheiro analista	Por demanda/ requisição	Líder do projeto	Email	Documentos
Inventário Parcial	Engenheiro analista	Final de cada projeto	Líder do projeto	Email	Planilha
Inventario Geral	Engenheiro analista	Anual	Líder do projeto	Email	Planilha
Relatório de status	Engenheiro analista	Semanal	Gerente do projeto	Email	Gráfico / Planilha
Lista de pendências	Líder de Projetos	Semanal	Gerente do projeto	Email	Planilha
Controle orçamentário	Líder de Projetos	Mensal	Gerente do projeto	Email	Planilha

Lista de Calibração de instrumentos	Técnico analista	Anual	Engenheiro analista/ Líder do projeto	Email	Planilha
-------------------------------------	------------------	-------	---------------------------------------	-------	----------

4.5 Empresa A - Descrição do processo

O processo de análise de falhas, como suporte a qualidade do produto, foi elaborado para dar suporte ao processo de introdução de novos produtos, conforme já comentado, para tanto o processo inicia-se com o recebimento de toda a documentação sobre o produto (circuitos elétricos, especificações de material, lista de funcionalidades, etc.), oriundo do departamento de desenvolvimento de produtos da empresa. O processo prossegue na fase de início da produção do produto, com a coleta de amostras para testes e suporte a análise de falhas em produtos oriundos de clientes. Este processo acontece na unidade do Brasil, assim como em todas as unidades da empresa, fortalecendo a estratégia de lançamentos simultâneos de produtos.

A Figura 15 representa o processo de acompanhamento e análise de falhas, para cada produto produzido no Brasil e também produtos importados pela empresa, ou seja, produtos da própria empresa que não eram produzidos na unidade do Brasil, mas que eram comercializados no mercado brasileiro.

O processo de análise de falhas e suporte ao produto inicia-se com as análises de amostras da primeira produção e estende-se até os primeiros meses após o lançamento do produto no mercado, a chamada fase M3 de acordo com o procedimento interno da empresa, por exatos 03 (três) meses ou no limite de 150 (cento e cinquenta) aparelhos analisados, números que corresponde ao período e/ou volume de amostras estabelecido no procedimento de acompanhamento de produtos da organização.

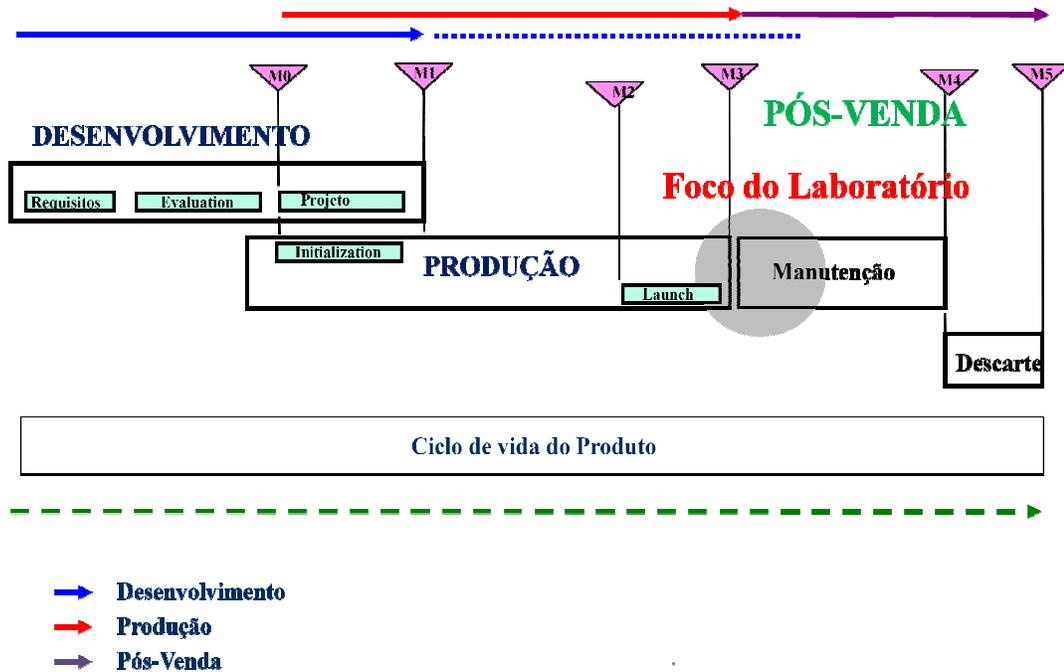


Figura 15 - Ciclo de vida do produto

Fonte: Processo da “empresa A”.

Descrição das fases do ciclo de vida de produto na “empresa A”:

M0 – início do projeto do produto ou final da etapa de conceituação (concepção, idéia). A partir da M0 o produto começa a existir dentro da empresa como um projeto aprovado pela organização, baseado em análises de viabilidade e passa a ser executado dentro do departamento de desenvolvimento. Na fase M0 o projeto já recebe um espelhamento no processo produtivo, um estudo de adaptação do processo produtivo.

M1 – O produto esta pronto pra ser produzido em serie.

Transferência do know-how para o departamento de produção. São transferidos todos os requisitos para a produção do produto, assim como as especificações de todo o processo, material, testes, etc.

M2 - Início da produção em serie do produto.

Considerado o fim da transferência de conhecimento sobre o produto à unidade fabril, esta etapa também é caracterizada como o início do processo de lançamento do produto no mercado, as primeiras vendas

M3* – Lançamento no mercado.

Início do processo de manutenção do produto sob responsabilidade do departamento de suporte a clientes (pós-venda).

**Nesta fase que se iniciam as atividades de análise do laboratório.*

M4 – Final do período de manutenção.

Início do descarte do produto no mercado (substituição)

M5 – final do ciclo de vida do produto.

Produto totalmente substituído no mercado.

Descrição das fases de análise

O centro de análise, em sua concepção de testes foi dividido em duas etapas distintas de trabalho para cada produto ou ciclo de lançamento, como se segue:

Etapa 1 – Análise de amostras da produção;

Etapa 2 – Análise de falhas de aparelhos de clientes.

Etapa 1 - Análise de amostras da Produção

Esta etapa de análise contempla o processo produtivo e testa a conformação de unidade produtiva, baseado nos requisitos do produto, aonde são coletadas 10 (dez)

amostras de aparelhos da primeira produção do novo produto. As amostras são testadas dentro do laboratório, aonde são executadas as análises do produto completo, desde a leitura do manual até a realização de uma conexão de dados, conforme serão descritos ao longo desse trabalho.

O processo de análise, o laboratório é responsável por homologar o produto final da produção, sob o ponto de vista do cliente. Todo e qualquer discrepância encontrada e oportunidades de melhorias são reportados diretamente ao departamento de desenvolvimento e ao departamento de produção da unidade fabril avaliada.

O processo de análise de amostras da produção é dividido em 03 (três) fases distintas, para cada fase do processo existem atividades específicas conforme descrito a seguir na Tabela 7.

Tabela 7 - Lista de Testes

T0 - Fase Inicial	T1 – Fase de Operação	T2 – Fase de Finalização
Registro de entrada dos Celulares;	Teste do teclado Teste da Bateria Teste do Carregador Teste da Agenda Teste de Chamada Teste de Mensagens Teste do Viva-Voz Teste do Despertador Teste do Alarme de Compromissos, Notas e Tarefas Teste do Gravador de Som Teste dos Jogos Teste Internet/GPRS Teste da Câmera Teste das Configurações da Pasta Objeto Pessoais Teste das Configurações: Perfis, Exibir, Telefone e Relógio Teste da Calculadora Teste das Configurações de Melodias Teste do Conversor de Moedas Teste da Interface IrDA	Elaboração do Relatório; Divulgação do Relatório;

	Teste da Interface Bluetooth Teste de Segurança Teste do Display Teste do Editor de Imagens Teste do Manual	
--	---	--

Modelo de documentação

Durante a pesquisa, foi apresentado o modelo de documentação do processo de teste e análise das amostras da produção, seguido pela equipe de testes, aonde são descritos a atividade a fase em que esta atividade ocorre, os critérios de aceitação, o tipo de execução (se opcional ou mandatório), a responsabilidade por sua execução, as pessoas envolvidas na atividade, a entrada do processo, a descrição da atividade a ser executada passo a passo com a descrição do modelo de aparelho que a atividade se aplica e a saída desejada do processo, além de um campo de observações que serve como complemento das informações. Cada campo é preenchido em detalhes, com as principais etapas e sua seqüência lógica. Todas as rotinas das atividades são descritas em detalhes no Anexo 1 desse trabalho.

Etapa 2 - Análise de falhas de aparelhos de Clientes

As atividades do laboratório se concentram nas análises de falhas em aparelhos de consumidores atendidos em garantia, identificando a causa raiz de cada problema apresentado. O procedimento prevê que todos os aparelhos que apresentem falhas em campo, nos 03 (três) primeiros meses após o lançamento, sejam trocados por novos aparelhos, enquanto que aqueles com defeitos sejam enviados ao laboratório em Manaus sem que nenhuma intervenção seja realizada. Os aparelhos são enviados juntamente com todas as informações sobre o usuário, defeito apresentado/reclamado, modelo do aparelho, número de série e data da compra do aparelho. A equipe do laboratório é responsável por analisar a falha reclamada pelo cliente, assim como identificar a causa raiz do problema, a fim de identificar melhorias no produto e evitar que o defeito se perpetue no processo produtivo, e não simplesmente repara a peça defeituosa e colocar o aparelho novamente em funcionamento. Este processo de análise é complementado pelo reparo do defeito e pelo envio de um relatório mensal com os principais defeitos encontrados e as suas causas, assim como uma

lista de sugestões de melhorias. O relatório em questão é enviado às partes envolvidas no controle da qualidade do produto, conforme a matriz de comunicação já mostrada e as equipes responsáveis por cada processo são acionadas para analisar o problema e tomar as ações cabíveis e necessárias como suporte ao processo de melhorias contínuas do produto e de qualidade total, caso o problema estivesse relacionado com os fornecedores.

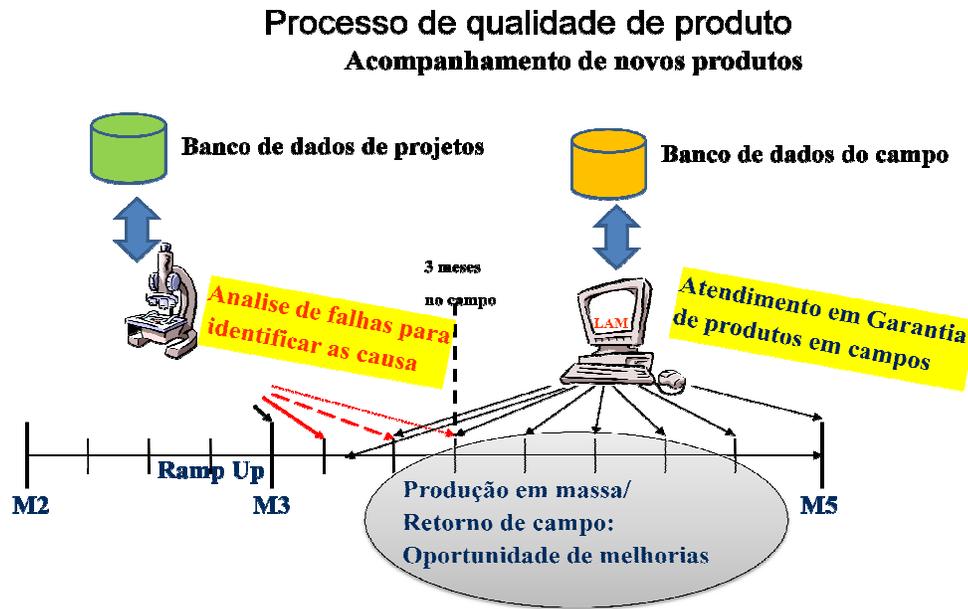


Figura 16 - Representação gráfica do processo de análises de produtos

Fonte: Processo de análise

A seguir um exemplo de relatório enviado mensalmente a matriz na Alemanha sobre as análises dos produtos no Brasil, realizadas no laboratório de análise de falhas. O relatório contempla informações dos clientes (reclamações), a causa das falhas nos aparelhos e com as cores eram identificadas as áreas pertinentes, tais como a cor vermelha identificava problemas relacionados a materiais, a cor azul a problemas relacionados ao projeto, etc. O relatório também contempla o percentual de problemas encontrado nas amostras analisadas mensalmente.

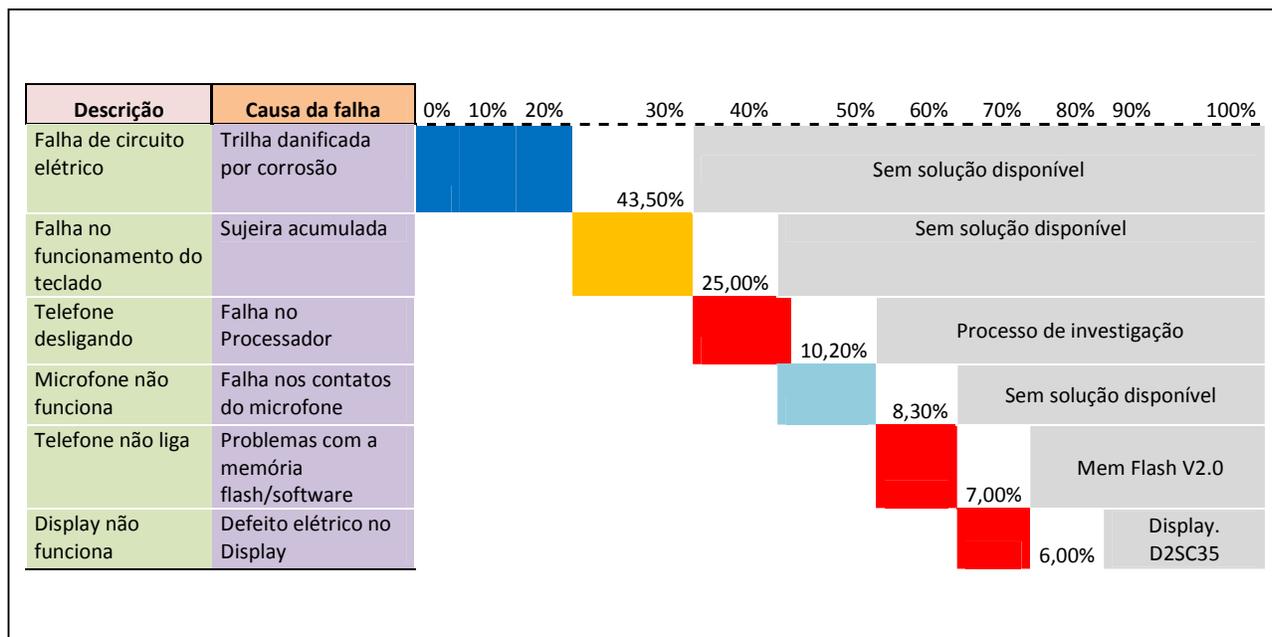


Figura 17 - Relatório de análise de falhas.

Fonte: Formulário usado no processo de análise de falhas “empresa A”.

O processo de acompanhamento de novos produtos da “empresa A” tem como missão realizar melhorias em seus produtos atuais e nos produtos futuros, criando um ciclo incremental de melhores práticas que acrescenta valor aos seus processos garantindo a melhoria contínua de seus produtos. A Figura 16, expressa como essas melhorias são repassadas de produtos a produtos e em que fase do ciclo de vida de cada um deles. Após o lançamento do produto (M3) e parte do período de produção e manutenção com mesmo no mercado (M4) as análises realizadas e as alterações de melhorias no produto atual, são utilizadas nos produtos futuros da organização, perfazendo-se o ciclo de melhorias contínuas de produtos.

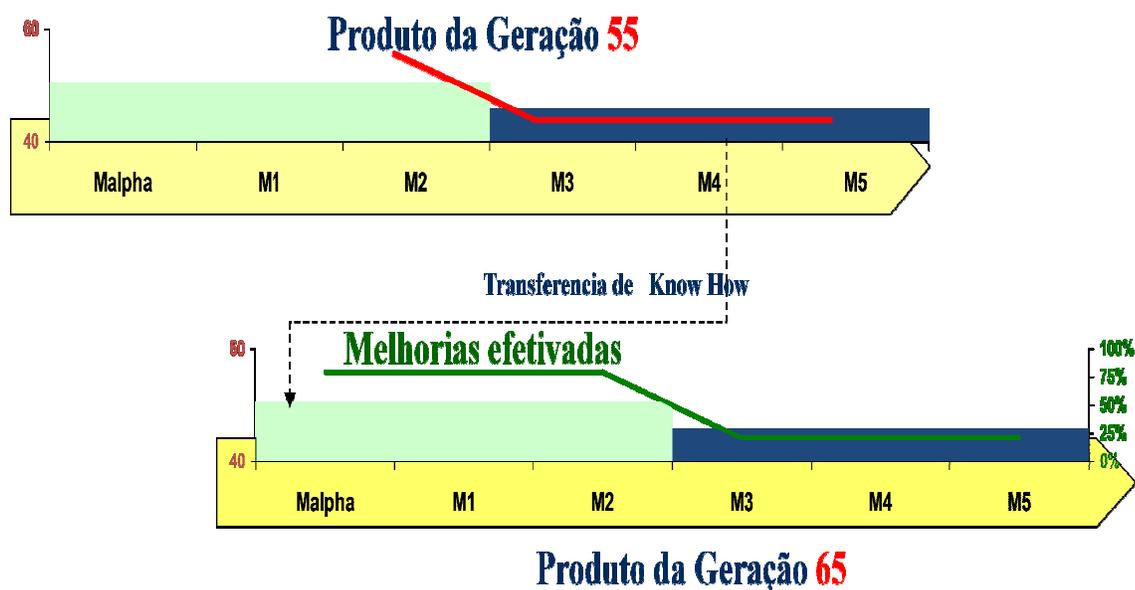


Figura 18 - Transferência de Know-How ente produtos

Fonte: Processo da “empresa A”

O processo de acompanhamento de novos produtos acontece em paralelo ao processo normal de atendimento de produtos em garantia, conforme descrito na Figura 14. Este procedimento era de responsabilidade do departamento de suporte a clientes, pós-vendas da empresa, que atua com o suporte de parceiros comerciais, as chamadas assistências técnicas autorizadas (ATs). Estas empresas são credenciadas pela organização fabricante a executar pequenos reparos em aparelhos de clientes em período de garantia, assim como gerenciar toda a parte de atendimento de reclamações técnicas e troca de componentes, atualização de software e reparo de periféricos. As assistências técnicas recebem todo o suporte da equipe de pós-venda na execução dessas atividades, ou seja, treinamentos de análise de falhas para cada produto, estoque de peças, instalação ferramentas específicas para reparo em aparelhos da empresa e acesso ao sistema de comunicação de dados do departamento. As assistências técnicas utilizam um sistema próprio para coletar dados de defeitos de aparelhos e peças trocadas. Este sistema chamado “IRIS” é utilizado pelo departamento de pós-venda, para administrar seus custos quanto às trocas de peças e atendimento em garantia dos produtos. O sistema IRIS não é interligado ao banco de dados de projetos. O sistema é autônomo e só monitora as ações realizadas pelas assistências técnicas

O sistema IRIS também dá suporte ao departamento de finanças na realização dos pagamentos mensais às assistências técnicas, pois provém às informações sobre o volume de serviços técnicos realizados, quantidade de peças trocadas e quantidade de defeitos analisados durante o mês. Cada intervenção técnica realizada é registrada no sistema, contendo o nome do cliente, modelo do aparelho, defeito apresentado, número de série e peça trocada, assim o departamento de pós-venda tem na base de dados as informações sobre os problemas de campo apresentados pelos produtos, estratificados em quantidades (problemas versus volume de produtos vendidos e problemas versus produto). Estas informações são usadas em reuniões setORIZADAS de qualidade de produto e qualidade de processo, como processo de acompanhamento normal de produto em campo, não estando associado ao processo de acompanhamento de novos produtos descrito nesse trabalho.

Transferência de produtos do campo ao Laboratório.

A empresa A, por estar instalada na zona franca de Manaus, segue os trâmites exigidos por lei e precisa apresentar um Plano de Produção Básico (PPB) válido e assim ter os benefícios que a lei garante para as empresas instaladas na região. O Processo Produtivo Básico é o conjunto mínimo de operações, no estabelecimento fabril, que caracteriza a efetiva industrialização de determinado produto. (Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991). Todo processo de remessa de produtos foi desenvolvido e implementado com o suporte do departamento jurídico, logístico e fiscal da organização. As remessas são semanais e realizadas pelas assistências técnicas através dos serviços dos correios.

4.6 Empresa B - Processo de acompanhamento de novos produtos

A “empresa B” é uma empresa de origem européia instalada no Amazonas desde 1997, produzindo telefones celulares. Possui um processo de introdução de novos produtos metódico que segue uma rotina de adaptação de processo produtivo baseado em transferência de know-how da sede para as filiais.

As primeiras amostras são produzidas seguindo uma rotina de inserção de processo baseado em adaptações locais, na qual é utilizada uma réplica das linhas de produção, aonde os engenheiros de produtos, testes e processos da filial Manaus acompanham os engenheiros de desenvolvimento de produtos, os quais são responsáveis pela transferência de conhecimento do novo produto e de seu processo produtivo. Nesta etapa são realizadas as adaptações dos processos de montagens, produção e testes a realidade local. Todo este processo se repete a cada novo produto. Segundo os responsáveis, isso diminui os impactos de uma introdução direta nas linhas de produção, minimizando os riscos e maximizando a produção nas linhas ativas.

A “empresa B” possui um laboratório de testes de produtos, chamado laboratório de requalificação de produtos, o qual realiza testes diários em produtos oriundos diretamente das linhas de produção. Os testes são executados de acordo com uma rotina, baseada no processo interno de requalificação de produtos, seguindo os requisitos técnicos funcionais dos produtos e normas internacionais de qualidade de produto. Também são realizados testes de resistência de material (testes destrutivos) e testes de chamadas em situações limítrofes de temperatura, aonde o aparelho é ligado a equipamentos que simulam uma operadora e realizam simulações de chamadas de voz e dados com o aparelho dentro de uma estufa computadorizada e controlada por um programa de teste. A bateria de testes que os produtos são submetidos é parte integrante de uma serie de testes elaborados por engenheiros de desenvolvimento de produtos da organização e fazem parte dos critérios de qualidade de produtos e de processos. Todos os resultados dos testes são inseridos no sistema de dados da empresa que é consultado por diversos setores da organização. A empresa não apresentou um processo específico de acompanhamento de produto durante o período de lançamento de um produto no mercado, porém tem em seu laboratório de requalificação o principal suporte para análise de problemas com a qualidade dos seus produtos, baseado na análise da qualidade do processo produtivo. O laboratório de requalificação é integrante do processo de qualidade da empresa e tem em seu procedimento a análise de todos os produtos, baseado em amostras retiradas da produção, em cada turno de trabalho e em cada linha de produção, são cerca de 30 amostras analisadas por dia de trabalho.

O Laboratório faz parte de uma rede de laboratórios instalados nas unidades fabris da organização para dar suporte ao departamento de qualidade. Os mesmos trabalhos de análise, testes e pesquisa de defeitos são executados em todos os laboratórios da multinacional,

fechando uma cadeia de informação que dá suporte a todo o ciclo de vida do produto, desde sua concepção (primeiros testes do produto montado) a testes diários no processo produtivo.

O serviço executado no laboratório é o de testes de requalificação do produto, testes de verificação e validação do processo produtivo e testes de análise crítica de componentes e materiais, além de testes de pré-qualificação de mudanças no produto ou mudança de algum componente crítico ao processo, estes últimos são solicitados pela engenharia de produtos em conjunto com a engenharia de matérias e servem para validar as mudanças antes de iniciar a produção em série.

Os testes executados no laboratório seguem uma seqüência de testes elaboradas pelos engenheiros de produtos, associados ao departamento de desenvolvimento, com base em normas globais de qualidade da empresa e atendem as regulamentações da ANATEL e órgãos internacionais, tais como: FCC “*Federal Communications Commission*” (órgão americano equivalente à Anatel brasileira), CE que certificam os produtos fabricados para utilização dentro da Associação Européia de Livre Comércio (AELC) e IC” Industry Canada”.

4.7 Empresa B - infraestrutura do laboratório no Brasil

O Laboratório encontra-se instalado dentro da área fabril da empresa e é responsável por realizar testes de confiabilidade de produtos na área fabril. O laboratório de requalificação é parte integrante do processo de qualidade total da empresa. Os seus relatórios e resultados de testes estão diretamente conectados a rede de informação globais da organização. O laboratório compartilha a infraestrutura da planta fabril da empresa quanto aos suportes de máquinas, rede de computadores, acesso a internet e intranet, controle de licença e acesso a softwares corporativos, assim como toda a parte de acesso a áreas físicas comum na empresa, tais como refeitórios, ambulatórios e áreas de lazer, assim como compartilha a parte de tecnologia da informação disponível na organização.

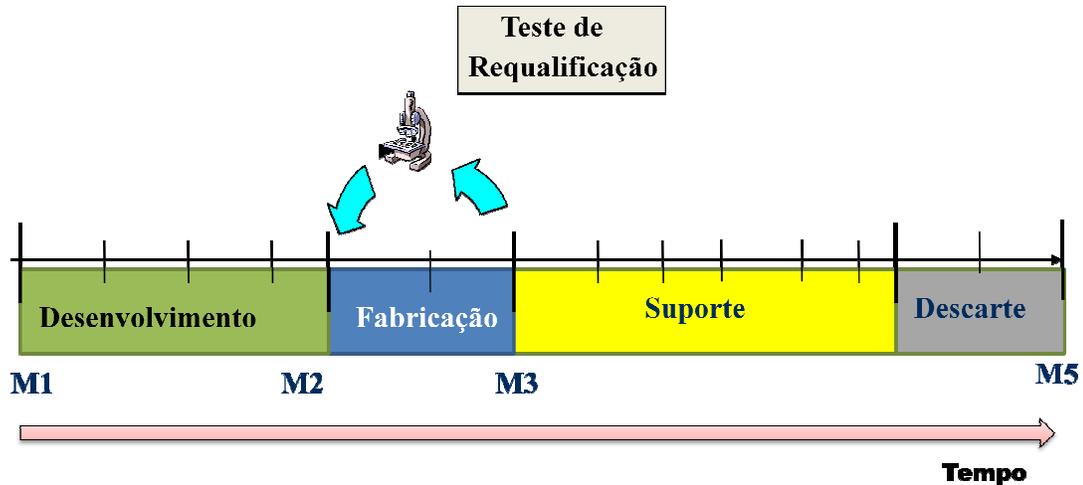


Figura 19 - Estrutura de análise de produtos na “empresa B”

Fonte: Elaborado com base nas entrevistas realizadas

O laboratório possui um rígido controle de acesso, gerenciado por um sistema de travas eletrônicas que só permite o acesso de pessoas credenciadas. O laboratório possui equipamentos de medições específicos para testes de chamadas telefônicas e simulação de chamadas em ambiente de operadoras, assim como estufas computadorizadas de última geração capazes de simular temperaturas extremas.

4.8 Empresa B - Descrição do processo

O processo de requalificação de produtos, adotado pela empresa B, contempla os testes de queda (testes destrutivos) e resistência de materiais, para tanto. O laboratório possui equipamentos capazes de simular quedas livres em posições programadas com velocidades variadas. Este equipamento foi desenvolvido em parceria com institutos de pesquisa da região em atendimento a requisitos técnicos dos engenheiros e analistas do próprio laboratório de requalificação da organização.

Todos os testes e os equipamentos estão conectados à rede interna da empresa e são monitorados e controlados pelo sistema desenvolvido pela própria multinacional. Os resultados são armazenados em um banco de dados onde são tratados e gerados os relatórios que ficam disponíveis aos clientes do laboratório. O sistema foi desenvolvido em base computacional, associado a um robusto banco de dados relacional, com interface amigável e

acesso via internet, além de um robusto sistema de segurança para entrada de dados, com diferentes módulos distribuídos para cada etapa de testes do produto. O módulo das assistências técnicas é dotado de segurança extra e só permite o acesso ao sistema através da utilização de uma chave física que serve como certificado de autenticidade do usuário, evitando que pessoas desautorizadas possam acessar o sistema.

O módulo de segurança do sistema também oferece acesso restrito e diferenciado aos usuários, de acordo com critérios pré-estabelecidos pelos administradores do sistema de informação e a relevância da informação. Com diferentes módulos associados ao perfil de cada usuário, o acesso ao sistema depende sempre de prévia aprovação de superiores hierárquicos.

São realizados vários testes dentro do laboratório em atendimento ao processo de qualidade, tais como:

Testes Mecânicos ou Testes destrutivos

Consiste em realizar testes para analisar a estrutura física do produto, baseado em testes de esforço, queda e ação de agentes externos. Estes testes têm a finalidade de analisar o comportamento do produto, quando exposto a situações limites.

Os testes são simulações do uso do aparelho em situações reais, tais como quedas involuntárias e uso excessivo dos teclados. Para tanto, são utilizados equipamentos apropriados para simular quedas em diferentes ângulos e alturas, assim como simular o uso do teclado. Neste contexto o laboratório analisa se o produto, após ser exposto a quedas consecutivas, ainda apresenta seu funcionamento inalterado.



Figura 20 - Teste de resistência

Fonte: <http://www.trustedreviews.com>: acesso em 15/05/2011

Teste de Temperatura ou teste de calor úmido

Este teste consiste em simular situações extremas de temperatura e umidade, utilizando um equipamento programável e controlado via sistema computacional, tipo estufa, que é capaz de simular aumentos graduais de temperatura e umidade, assim como baixas temperaturas de forma a expor o produto aos limites aceitáveis pelo fabricante.

A finalidade destes testes é identificar se os parâmetros técnicos do produto estão sendo seguidos pela produção e se o produto continua a funcionar em perfeitas condições durante a exposição ao calor, frio e alta umidade, para tanto, são associados testes de chamadas e simulação de ambiente de uma operadora de telefonia.

O laboratório utiliza-se de estufas de alta performance, programáveis e controláveis por sistema computacional. Estes testes são realizados sob a supervisão dos engenheiros de testes e chegam a aquecer o aparelho até 80°C e resfriá-los a -40°C



Figura 21 - Estufa utilizada nos testes climáticos

Fonte: Site do Fabricante (TERMOTRON)

Rotina de testes

Os técnicos do laboratório realizam a coleta das unidades de amostras a serem testadas, diretamente nas linhas de produção, sendo uma amostra por turno em cada linha de produção.

Os testes são realizados por lotes de produtos e todos os registros das amostras são colocados no sistema, tais como: linha que foi coletado, horário da coleta, modelo e número de série da amostra.

Para executar os testes, os equipamentos são regularmente aferidos e calibrados com a finalidade não causarem interferência nos resultados. As rotinas de trabalho são regularmente revisadas pela equipe, em atendimento as normas de qualidade ABNT ISO 9001:2008. O treinamento e a qualificação dos membros da equipe são executados e monitorados pelo gestor do laboratório, assim como pelo departamento de Recursos humanos.

Informações de entrada

O laboratório está conectado à rede de informações de qualidade de produto, através do sistema de dados. Com este sistema o responsável do laboratório consegue identificar os principais problemas do produto em testes, nos diferentes locais de produção e quais as ações que já foram tomadas para resolve. Assim pode interagir melhor com a produção. Um fluxo de realimentação contínua promove a qualidade crescente do produto, ainda na área de produção. O sistema também provê informações oriundas das diversas áreas de produtos, tais como: assistências técnicas, serviço de call Center e página da internet da empresa. Assim, todos os envolvidos com ações de melhorias do produto, ficam constantemente atentos às reclamações e oportunidade de melhoria do produto.

Informação de saída

São gerados relatórios quinzenais sobre os problemas encontrados durante os testes realizados nos produtos e relatórios mensais com os principais problemas acumulados. Além dos relatórios, o laboratório também informa, via emails aos seus clientes e envolvidos no processo de análise de falhas, caso ocorram problemas graves encontrados nos testes dos produtos, auxiliando o processo produtivo, promovendo a implementação de melhorias contínuas no processo fabril .

Participantes do processo

Engenheiros de produto - um grupo de especialistas do time de desenvolvimento, responsável por acompanhar o produto em todo seu ciclo de vida. Este grupo de especialistas desenvolve testes e elaboram seqüências de ambiente para que os testes sejam executados em todas as unidades da multinacional, cobrindo toda a extensão possível de testes de stress mecânico.

Técnico do Laboratório – responsável por realizar a coleta dos aparelhos nas linhas de produção e executar os testes de acordo com a lista de testes designada pelo grupo de engenharia de produtos, para cada modelo de aparelho.

Responsável pelo Laboratório: é o responsável por coordenar a equipe de técnicos e elabora os diferentes relatórios com os resultados de testes. Também é o responsável por alertar aos responsáveis pelo processo produtivo, no caso de encontrado algum problema que venha a

comprometer a qualidade do produto em desenvolvimento e conseqüentemente a satisfação do cliente.

Responsável pela qualidade do processo – É um representante da área de processo da fabrica, que responde por ações destinadas a melhoria do processo produtivo. Este profissional é envolvido em todas as comunicações do laboratório (relatórios quinzenais e mensais) e em ações de melhoria no processo produtivo que venham a garantir melhor qualidade dos produtos, relacionados ao processo produtivo (montagem, testes de verificação e teste de validação).

Responsável pela qualidade de materiais- Um representante da área de materiais da fabrica, que responde por toda a parte referente a componentes, armazenagem e inspeção dos mesmos. Este profissional tem ligação direta com outras áreas da organização, relacionados a compras, estoque e fornecedores.

Suporte a clientes (pós-venda) – Um representante da equipe responsável pelo suporte as assistências técnicas, provendo-as de informações sobre possíveis defeitos e seus reparos, mudanças de componentes, atualização de software, etc.

4.9 Comparação entre as empresas baseados nos elementos do processo.

O quadro a seguir lista as características dos processo, em cada empresa estudada, com base nas definições de Steve Alter (2006) e seu modelo WCA.

Tabela 8 - Quadro Comparativo

	Empresa A	Empresa B
Cientes	O cliente principal do processo de análise de falhas de produtos da empresa A é o departamento de desenvolvimento de novos produtos da organização, o qual recebe todos os relatórios de análise realizados no laboratório e fornece todo o material, documentação e informações técnicas para a realização dos testes e análises de falhas.	O cliente do processo de análise da empresa B é o departamento de qualidade fabril da unidade.

<p>Produtos & Serviços</p>	<p>Análise de amostras de produtos da primeira produção. Análise de falhas de aparelhos de clientes após o lançamento no mercado, durante os primeiros 03(três) meses Relatórios quantitativo e qualitativo das análises de falhas realizadas por produtos durante o período de acompanhamento e monitoramento de falhas em campo. Relatório de sugestões de melhorias de produtos, baseados nas análises da origem das falhas</p>	<p>Análises diárias de amostras de produtos das linhas de produção Relatórios de testes de requalificação Relatórios de testes de resistência de materiais e informativos sobre qualidade dos produtos analisados</p>
<p>Práticas de Trabalho</p>	<p>O processo de análise de falhas no Laboratório da empresa A foi seguido de acordo com as práticas já adotadas nos laboratórios da empresa em outras localidades, assim como foi introduzido em adicional técnicas e micro processo para atender às exigências regulamentares do Brasil, quanto à remessa de partes e peças de aparelhos para a Zona Franca de Manaus.</p>	<p>As técnicas de análise e testes realizados no laboratório de requalificação seguem a rotina e o processo adotado pela empresa, ou seja, reproduz a rotina adotada nos laboratórios da empresa instalados nas outras unidades fabris. Durante o período de pesquisa não foi identificado nenhuma prática de trabalho divergente do que estava escrito como instrução de trabalho</p>
<p>Participantes</p>	<p>Os participantes do processo de análise de falhas são: Engenheiros e técnicos de análise do Laboratório; O Gerente e o líder do projeto; Equipe de engenheiros de qualidade da produção Fornecem as amostras da primeira produção; Equipe de engenheiros e pesquisadores do departamento de desenvolvimento de produtos; Equipe de pós venda que coordena e controla o recolhimento dos produtos em campo e os envia ao laboratório para análise. Equipe das assistências técnicas; Equipe de atendimento a clientes (Call Center); departamento de logística da empresa que coordena os contratos com transportadoras e correios para envio dos aparelhos com defeitos.</p>	<p>Equipe de técnicos e engenheiros do laboratório; Equipe de qualidade da unidade fabril; Gerente de produção e supervisores de produção; Outras equipes de laboratório de requalificação da organização.</p>

Informação	<p>Informações recebidas: Documentação dos produtos (esquema elétrico do produto, lista de materiais, lista de funcionalidades do produto, informações sobre o produto oriunda dos outros laboratórios, descrição de falhas dos produtos de clientes);</p> <p>Informações fornecidas: Relatórios de análise da primeira produção; relatório de análise de falhas de aparelhos de clientes durante os 3 primeiros meses do lançamento no mercado; lista de sugestões de melhorias; relatório quantitativo do trabalho mensal.</p>	<p>Informações recebidas: Lista de aparelhos a serem testados; mapa da linha de produção com descritivo de produtos por linha e por turno; Informações sobre os produtos já testados em outros laboratórios; Documentação do produto fornecido pela qualidade.</p> <p>Informações Fornecidas: Resultado de testes de requalificação; repasse de problemas com o produto encontrados em outros laboratórios;</p>
Tecnologias	<p>Sistema de coleta, armazenamento e distribuição de informação baseado em programa computacional proprietário com suporte de banco de dados relacional e controle de acesso baseado em hierarquia. Um software específico de análise de falhas e execução de testes automáticos também é usado no processo, assim como toda a tecnologia de acesso a internet.</p>	<p>Sistema de coleta, armazenamento e distribuição de informação baseado em programa computacional proprietário com suporte de banco de dados relacional e controle de acesso baseado em hierarquia. Sistema interligado via web conecta os laboratórios de requalificação e mantém o histórico dos produtos.</p>
Ambiente	<p>O laboratório é instalado fora da unidade fabril, com instalações próprias e ambiente de cultura organizacional baseado em compartilhamento de informações. Propiciando o uso maior do conhecimento explícito com os procedimentos e instruções de trabalho formalmente armazenados e disponíveis aos participantes, assim como treinamentos presenciais.</p>	<p>Laboratório instalado dentro da unidade fabril compartilha o ambiente corporativo de produção e normas de qualidade em conformidade com a ISO 9001:2008. O ambiente de trabalho, apesar de estar inserido no ambiente fabril é direcionado às atividades de análises e no conhecimento explícito, tendo todos os procedimentos e documentação compartilhados.</p>

Infraestrutura	Utiliza-se de infra estrutura própria. Um laboratório montado para atender a necessidade de acompanhamento da qualidade dos produtos lançados no mercado, baseados nas análises de falhas dos produtos de clientes. O Laboratório foi desenvolvidos nos mesmos moldes dos laboratórios da empresa em outros países. Completamente equipado com ferramentas para análise de falhas e testes de performance dos aparelhos recebidos, além de uma completa infra estrutura computacional e conectividade com o sistema de desenvolvimento de produtos da organização	Laboratório instalado dentro da unidade fabril utiliza as mesmas instalações que a unidade de produção, porém tem o acesso a área de testes de aparelhos restrito e controlado por sistema de acesso eletrônico que utiliza trava eletrônica que só abre mediante leitura de identificação magnética do crachá do funcionário. O Laboratório de requalificação é dotado de equipamentos para testes de temperatura, queda (resistência) e testes elétricos com simulação de chamadas e testes de performance dos produtos.
Estratégia	O laboratório de análise de falhas é parte integrante do processo de melhorias contínuas do produto. O trabalho de análise do laboratório serve para identificar possíveis falhas nos produtos em campo e promover a melhoria no processo e no produto atual, assim como colabora para a melhoria dos produtos futuros. O laboratório está interligado ao departamento de desenvolvimento de produtos da empresa	O laboratório de requalificação faz parte do departamento de qualidade de produtos da empresa e realiza a análise da qualidade do produto dentro da unidade fabril, ou seja, analisa se a qualidade do produto esta satisfatória aos padrões da organização e se o produto está de acordo com as especificações técnicas, segundo a engenharia de produtos e órgão de certificação de qualidade adotada pela organização

4.10 Validação dos Objetivos Específicos

Nesta etapa do trabalho completam-se os objetivos específicos, respondendo às perguntas de pesquisa que foram elaboradas para esse fim, como se segue:

Objetivo específico 1

Descrever o atual processo de análise de novos produtos existentes nas organizações estudadas, gerando um diagrama das etapas relevantes

A. Existe algum processo de verificação de novos produtos em campo?

- **A empresa A**

A empresa denominada de empresa A, apresenta um processo totalmente elaborado e dedicado ao acompanhamento e análise de falhas em campo, como suporte ao departamento de novos produtos, o qual se estende além do lançamento do produto no mercado varejista e que faz parte da etapa de desenvolvimento e melhorias do produto. O processo é baseado nas análises de amostras de produção e verificação de falhas em aparelhos de clientes. Todo o trabalho realizado pela equipe do laboratório de análise de falhas esta diretamente ligado ao departamento de desenvolvimento de produtos da empresa.

- **A empresa B**

Não apresentou nenhum processo específico e dedicado à análise de novos produtos em campo, apenas o suporte das assistências técnicas, que são empresas comerciais que auferem lucro e renda, baseado no número de atendimentos realizados. Contudo o processo de análise da qualidade do produto durante toda a fase de fabricação auxilia o processo de introdução de novos produtos, limitando-se a identificar falhas do processo produtivo, baseado em testes referente às especificações do produto.

B. Como se dá o acompanhamento de novos produtos?

- **Empresa A**

O acompanhamento é dividido em 02(duas) etapas distintas:

Primeira etapa- Consiste na verificação de amostras da primeira produção, um teste de requalificação de produto acabado, aonde é analisado conforme procedimento descrito anteriormente.

Segunda etapa - O acompanhamento do produto em campo, que acontece nos 03 (três) primeiros meses após o lançamento de um produto no mercado varejista, aonde efetivamente dá-se início ao procedimento de acompanhamento de falhas em campo, o que garante ações rápidas e eficazes para os problemas mais graves com o produto, além de auxiliar a elaboração de novos produtos, baseados em lições aprendidas com as falhas em campo e as soluções adotadas. Após esse período o processo de atendimento a falhas de produtos fica por conta do departamento de suporte ao cliente (pós-venda) com o auxílio das assistências técnicas autorizadas. O processo seguido na empresa A, esta ilustrada pela Figura 20, onde estão em destaque as diferentes etapas de análise que o produto em campo é submetido. Além do período em que elas ocorrem não exatamente se sobrepondo. Este processo é melhor descrito na seqüência deste trabalho.

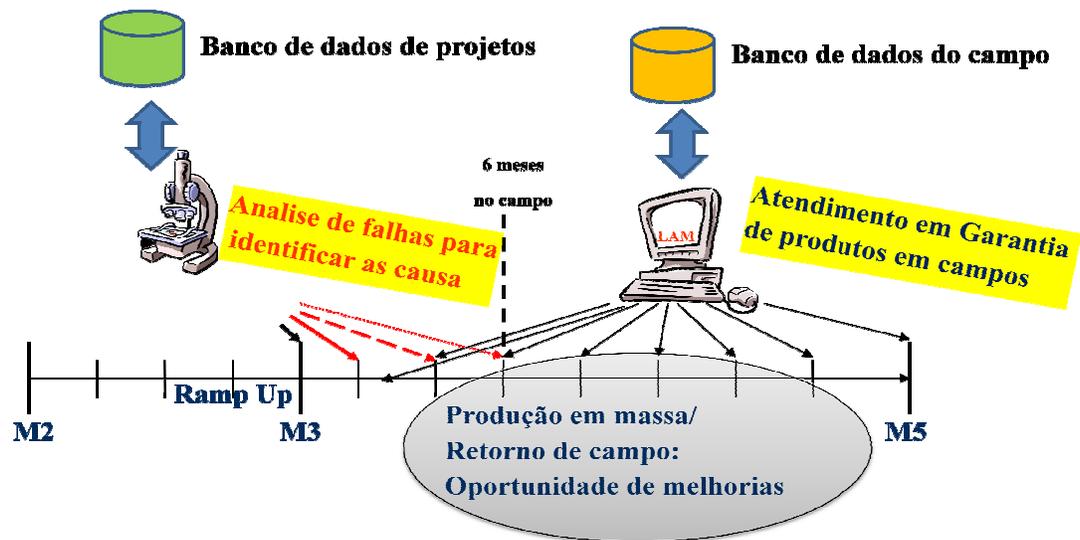


Figura 22 - Ciclo de vida de produto Empresa A

Fonte: Elaborado pelo autor

- **Empresa B**

Não apresentou um processo dedicado ao acompanhamento do produto em campo, apenas um procedimento sistêmico de suporte à fabricação, baseado nas análises realizadas no laboratório de requalificação e o suporte à clientes baseado nos atendimentos realizados pelas assistências técnicas. A empresa B, considera o processo de introdução de novos produtos finalizado após o início de produção, ou seja, após o processo fabril ser adaptado ao novo modelo e a produção em série se iniciar, finaliza-se o processo de introdução de um novo produto, passando o mesmo a fazer parte do portfólio de produtos da empresa e todo e qualquer reclamação sobre o produto, oriundos de clientes, são tratadas pelo departamento de suporte a clientes com o auxílio das assistências técnicas autorizadas. O processo adotado pela empresa B é ilustrado pela Figura 21, aonde são destacadas as etapas de análises dentro do ciclo de vida dos produtos.

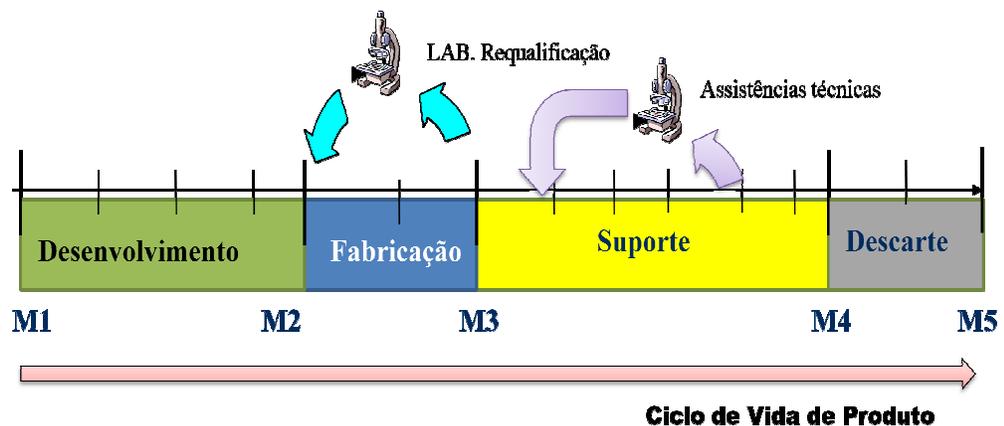


Figura 23 - Ciclo de vida de produto Empresa B

Fonte: Elaborado pelo autor

C. Como está estabelecido o atual processo de análises de novos produtos?

- **Empresa A**

O processo de análise está inserido na rotina de introdução de novos produtos da empresa e está diretamente ligado ao departamento de desenvolvimento de

novos produtos, seguindo o calendário de lançamento de produtos no mercado e acompanhando o ciclo de vida do produto. O processo inicia-se após a etapa de lançamento de um produto no mercado e dura os 03 (três) meses subsequentes. Todos os testes realizados pelo laboratório de análise de falhas são enviados ao departamento de desenvolvimento de produtos na matriz da empresa aonde os resultados são analisados sob aspectos de qualidade do software, qualidade do material, robustez do hardware, desgastes prematuros e processo produtivo. Existe uma equipe especial para analisar esses relatórios e tomar ações de contingenciamento de problemas e implementação de melhorias necessárias ao produto.

- **Empresa B**

O processo de análise de produtos, realizado pelo laboratório de requalificação, faz parte da rotina de qualidade de produto dentro na unidade fabril, na empresa pesquisada isso significa que o laboratório não está associada ao departamento de introdução de novos produtos nem ao departamento de desenvolvimento de novos produtos da empresa. Contudo, e por se tratar de um processo produtivo, os novos produtos são analisados e avaliados dentro da perspectiva de qualidade de produção e com isso são submetidos aos mesmos testes de requalificação estabelecidos pela empresa. Os quais, segundo o responsável pelo laboratório, já cobre a parte de qualidade do produto e serve como filtro e aprovação para os novos produtos dentro da organização.

Objetivo específico 2

Identificar os dados coletados e as ferramentas em uso no atual processo.

D. Quais os dados que são utilizados como entrada no processo de análise

da qualidade do produto em campo?

- **Empresa A**

Como dados de entrada no processo adotado na empresa A, foram identificados:

- Lista de produtos / Cronograma de lançamentos
- O esquema elétrico do produto;
- A lista de materiais do produto;
- A lista de funcionalidades do produto,
- Lista de testes por modelo
- Instruções de reparo de placas de circuito impresso
- Instruções sobre componentes sensíveis a umidade
- Instruções sobre funcionalidades de circuito impressos (datasheet)
- Atualização do banco de dados da estação de solda com as novas temperaturas para a troca de componentes
- Lista de atualizações do produto
- Atualização do software de testes (automação)
- Informações sobre o produto oriunda dos outros laboratórios,
- A descrição de falhas dos produtos de clientes.

- **Empresa B**

O processo de requalificação de produtos faz uso de algumas informações necessárias ao processo de avaliação do produto:

- Lista de testes
- Parâmetros técnicos dos produtos
- Atualização de software de testes
- Modelos de calibração de equipamentos
- Modelos de referência de produtos
- Parâmetros de resistências de material
- Lista de ferramentas
- Tabela de alturas para testes de resistência

- Tabela de temperaturas para testes climatológicos

E. Que ferramentas computacionais são utilizadas no processo de coleta, armazenagem e tratamento de dados?

- **Empresa A**

Um sistema de coleta, armazenamento e distribuição de informação baseado em programa computacional proprietário com suporte de banco de dados relacional e controle de acesso baseado em hierarquia, ligado diretamente a rede interna da organização, é utilizado durante todo o processo de análise das amostras e análise de falhas dos produtos de campo, a fim de manter o histórico dos produtos e os dados sobre cada análise realizada pela equipe de pesquisadores do laboratório. Um outro sistema é integrado à rotina do laboratório na realização de testes automatizados. Estes dados são compartilhados com a equipe de desenvolvimento através da mesma ferramenta computacional, além da geração dos relatórios mensais sobre as análises realizadas e as sugestões de melhorias elaboradas pela equipe de pesquisa do laboratório.

- **Empresa B**

Utiliza um sistema computacional proprietário com suporte de banco de dados relacional e controle de acesso baseado em hierarquia, interligado via web, que conecta os laboratórios de requalificação da organização e mantém o histórico dos produtos, segmentados por modelos. O sistema prover relatórios sobre as análises dos produtos dentro da hierarquia de acesso, ou seja, para alguns usuários privilegiados o sistema fornece informações detalhadas sobre os testes e as falhas encontradas, enquanto que para outros usuários o sistema disponibiliza informações sumarizadas conforme a permissão de acesso e uso estabelecidos na segurança. Em adicional, o sistema oferece interface de conectividade com as assistências técnicas autorizadas e serviços de call Center.

F. Com que frequência os dados são coletados e as informações são enviadas aos clientes do processo?

- **Empresa A**

As remessas de aparelhos para análise são enviadas semanalmente ao laboratório em Manaus pelas assistências técnicas selecionadas. A escolha das assistências técnicas depende da cidade onde estão instaladas e do volume de aparelhos vendidos na região. A quantidade de aparelhos recebidos pode variar de acordo com o período e com o número de problemas apresentados em campo. Como descrito, os aparelhos são coletados diretamente nas assistências técnicas, quando da reclamação formal dos clientes. Os clientes recebem um novo aparelho em substituição ao aparelho reclamado e os aparelhos com defeito são acumulados durante o período de uma semana, quando são remetidos para análise, juntamente com todos os detalhes da falha e os contatos dos clientes reclamantes. As análises realizadas são armazenadas no sistema na ordem em que são realizadas, e um relatório consolidado mensalmente é enviado aos principais clientes do processo, indicando número de aparelhos analisados, índice de falhas por percentual analisado, indicação da área que o problema está relacionado e uma lista de possíveis melhorias em decorrência das análises realizadas. Assim como outras informações gerenciais e administrativas são geradas aos líderes e gerentes do Laboratório.

- **Empresa B**

O trabalho de coleta e análise de amostras no laboratório de requalificação é realizado diariamente com coletas em cada turno de trabalho. Estas análises são realizadas e estratificadas por modelos e por linha de produção e os resultados são inseridos na ferramenta computacional a fim de serem gerados os relatórios de testes realizados.

G. O departamento de novos produtos faz uso de algum processo de acompanhamento e análise de falhas de produtos?

- **Empresa A**

O departamento de desenvolvimento de novos produtos da empresa A, faz uso do laboratório de análise de falhas, que realiza as análises com o intuito de descobrir a causa dos problemas evidenciados pelos clientes e envia relatórios regulares ao departamento de desenvolvimento de novos produtos para que melhorias sejam introduzidas ao produto atual e aos novos produtos em desenvolvimento. Um emprego do conceito de melhorias contínuas.

- **Empresa B**

Na empresa B, não foi identificado nenhum processo dedicado ao acompanhamento de novos produtos, contudo o departamento de desenvolvimento de novos produtos tem acesso aos dados dos testes de requalificação realizados nas fabricas da empresa, podendo tomar ações que sejam relevantes a melhoria da qualidade dos produtos em produção.

Objetivo específico 3

Listar a malha de atendimento a clientes usadas em cada organização estudada, tais como: pontos de atendimento a consumidores, assistências técnicas concessionárias, sites oficiais, atendimentos remotos e ferramentas de suporte ao produto.

H. Qual o fluxo grama do sistema de suporte a novos produtos da empresa?

- **Empresa A**

O processo de análise é baseado em testes de requalificação de amostras da primeira produção e análise de falhas de aparelhos de clientes durante os 30 primeiros meses do lançamento do produto no mercado como já explanado nesse trabalho. A seguir uma representação gráfica que demonstra as interseções entre as fases de um produto, desde a concepção ate o descarte ou substituição do mesmo no mercado. A empresa A utiliza-se de um período de suporte a fabricação ate o lançamento do produto, ou seja, toda a etapa da de adequação do processo produtivo (treinamento de colaboradores, descrição de processos de montagem, testes, embalagens e auditoria de produtos) sendo acompanhada por uma equipe especial do departamento de desenvolvimento, para garantir que todos os processos seguem as especificações da matriz. A Figura 22 também representa a extensão da fase de produção durante fase de suporte, o que é normal acontecer, pois segunda teoria abordada o ciclo de vida de um produto e a soma do ciclo de vida de cada unidade do produto. No processo estudado essa intersecção recebe tratamento especial, pois é lá que acontecem as análises de falhas de aparelhos de clientes, que são insumo de análises de melhorias ao produto recém lançado, um diferencial encontrado nos estudos realizados sobre o tema.

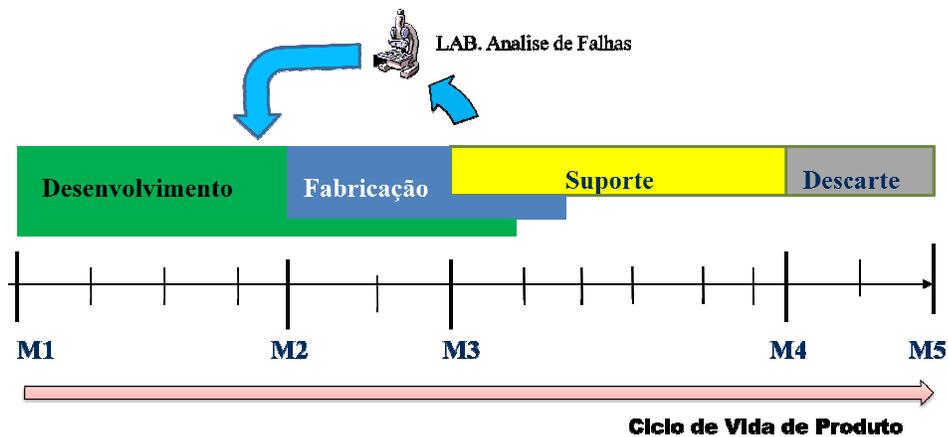


Figura 24 - Ciclo de vida de produto Empresa A

Fonte: Elaborado pelo autor

- **Empresa B**

Não existe um processo específico de acompanhamento de novos produtos, baseado em análise de produtos. O departamento de novos produtos não acompanha o lançamento dos produtos no mercado, limita-se a implementar e coordenar o novo processo produtivo até a primeira produção. As análises do produto no processo produtivo e de responsabilidade do laboratório de requalificação, ligado diretamente a qualidade de fábrica e os produtos em campo são acompanhados pelo departamento de suporte a clientes, baseado em serviços de reparos e atendimento em garantia, executados pelas assistências técnicas autorizadas. Na empresa B, após a fabricação o produto é de responsabilidade do departamento de suporte ao cliente, por essa razão o desenho não contempla intersecções entre as fases de suporte e fabricação, ou seja, o suporte ao cliente é responsável por análises de falhas e ações de mitigação e contingenciamento sobre o produto em campo.

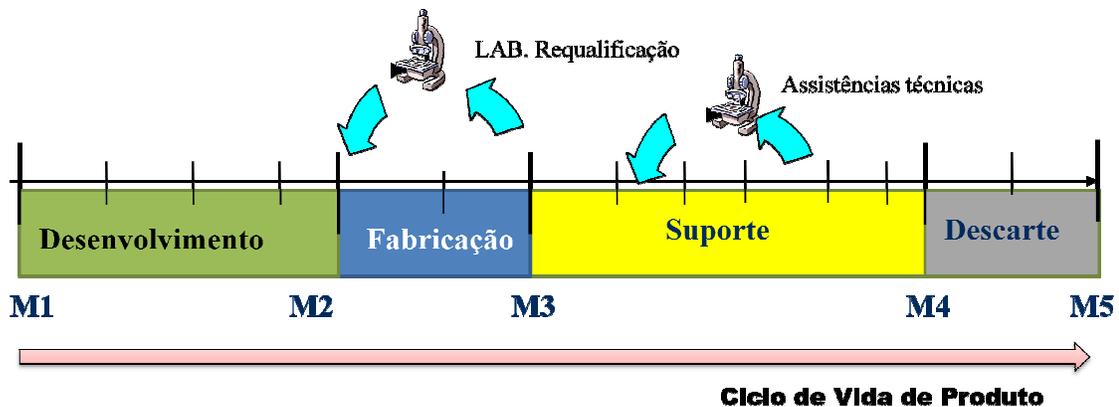


Figura 25 - Ciclo de vida de produto Empresa B

Fonte: Elaborado pelo autor.

I. Quais são os clientes do processo?

- **Empresa A**

O cliente principal do processo de análise de falhas de produtos da empresa A é o departamento de desenvolvimento, o qual recebe todos os relatórios de análise realizados no laboratório, além do departamento de suporte a clientes e o departamento de produção. Todos esses processo se estende durante os 03 meses em que o processo de análise está sendo executado. Ainda são clientes ou afetados pelo processo do laboratório de análises: Alta gestão e os usuários do produto, assim como o departamento de marketing e relacionamento com clientes.

- **Empresa B**

O cliente do processo de análise da empresa B é o departamento de qualidade da unidade onde está instalado o laboratório de requalificação. Como afetados pelo processo estão: alta gestão da empresa, o departamento de produção, os fornecedores, departamento de compras, departamento de materiais e usuário do produto.

Objetivo específico 4

Comparar os métodos utilizados pelas empresas em estudo, quanto ao Fluxo de informações geradas e suas utilizações dentro da organização.

J. Quais são os pontos fortes e fracos em cada sistema estudado, sob o ponto de vista de melhorias contínuas no produto em campo e no processo produtivo?

- **Empresa A**

<u>Pontos Fracos:</u>	<u>Pontos Fortes:</u>
<ol style="list-style-type: none"> 1. O banco de dados usado pelo departamento de desenvolvimento e o banco de dados de atendimento em garantia, usado pelas assistências técnicas não são conectados. A informação sobre o novo produto, durante os 03 (três) meses de acompanhamento do lançamento, fica restritos ao departamento de novos produtos, assim o como a informação sobre o produto, após esse período, fica restrito ao departamento de suporte a clientes. 2. Os relatórios de análise de falhas do laboratório não são enviados ao departamento de suporte a clientes (pós-vendas), apenas ao departamento de desenvolvimento de produtos. 3. Os problemas já identificados não são repassados as assistências técnicas, apenas as modificações e ações de melhorias se adotadas pela organização. 4. O processo de acompanhamento dura apenas 03 (Três) meses, prazo muitas vezes insuficiente, pois pode não gerar volume suficiente para análises conclusivas. 5. O custo com as remessas de aparelhos para reparos em Manaus são elevados e os departamentos de suporte ao cliente e de desenvolvimento de produtos apresentam divergências sobre quem é o responsável pela conta desse processo. 6. As assistências técnicas não recebiam nenhum retorno financeiro direto por realizar a coleta e a remessa das peças defeituosas à Manaus, com isso as remessas ficaram irregulares por algum tempo durante a implantação dos trabalhos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A equipe de desenvolvimento acompanha o produto na fase de produção e lançamento no mercado dando suporte a melhorias sugeridas de forma rápida. 2. A empresa tem um processo dedicado a novos produtos, tendo respostas rápidas a falhas no campo, sem comprometer a marca no mercado. 3. A equipe de desenvolvimento mantém um sistema de informação que contém o histórico de todas as alterações sofridas pelo produto, desde a primeira versão até o lançamento no mercado. 4. Apresenta um robusto e efetivo processo de melhorias contínuas nos produtos atuais e nos produtos futuros. 5. O envolvimento de todos os departamentos no lançamento de um produto no mercado melhora o clima operacional e deixa claro o envolvimento de todos no sucesso do produto.

- **Empresa B**

<u>Pontos Fracos:</u>	Pontos Fortes:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Os relatórios de análise dos produtos realizados pelo laboratório de requalificação não são enviados ao departamento de desenvolvimento da empresa nem as assistências técnicas; 2. O departamento de desenvolvimento de produtos da organização não apresenta nenhum processo de acompanhamento de produtos em campo. 3. Não existe nenhum processo de melhoria contínua instituído com ações resultantes das análises do laboratório de requalificação ou análises de problemas das assistências técnicas. 4. Não foi identificada nenhuma linha de comunicação direta entre a unidade fabril e a unidade de desenvolvimento de produtos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema de informação sobre o histórico dos produtos fica disponível no sistema da empresa, o que permite analisar as modificações no produto, caso venham a acontecer. 2. O processo de testes e análise de matérias realizadas no laboratório são bem escritos e de fácil entendimento. 3. O laboratório é certificado pela NBR ISO 9001:2008. 4. O processo de regularmente monitorado, garantido que todas as especificações técnicas sejam atendidas 5. Os departamentos de qualidade, produção e materiais recebem os relatórios de problemas e as ações quanto ao processo interno são rápidos, com base no conceito de qualidade total. 6. O Laboratório é dotado de equipamentos de última geração e ainda têm o suporte de um centro de pesquisa avançado na análise de materiais

Objetivo específico 5

Produzir um modelo teórico de processo de acompanhamento de novos produtos, baseado nos processos estudados e no conhecimento adquirido com o trabalho em desenvolvimento de produtos e suporte a clientes.

K. Que outras atividades ou informações podem ser inseridas que possam vir a melhorar o processo?

Empresa A

Durante a pesquisa, observou-se que o prazo estipulado no processo de 03 (três) meses, após o lançamento de um novo produto é relativamente curto, embora tenha o complemento do volume de 50 unidades como segundo limite. Este prazo também é explicado quando se relaciona com o elevado custo de manutenção do laboratório por um prazo maior que o já estipulado pelo processo, devido aos elevados custos relacionados com as remessa de aparelhos.

Segundo responsável pelo laboratório, parte desse problema poderia ser resolvido se o departamento de desenvolvimento de novos produtos recebesse informações oriundas das assistências técnicas sobre falhas em produtos durante os atendimentos em garantia e principais peças e partes que apresentam desgastes prematuros, como complemento de informações sobre o produto em campos. Para isso também foi identificado que o treinamento aos técnicos nas assistências técnicas deveria ser intensificado, contudo a rotatividade desses profissionais é muito grande o que inviabiliza o processo como um todo.

Empresa B

Na empresa B o processo de introdução de novos produtos não contempla nenhum acompanhamento especial do produto novo, conforme já dito nesse trabalho, ficando limitado aos testes realizados no laboratório de requalificação. Estas informações alimentam o sistema de produção e ações são tomadas no sentido de melhorias no processo produtivo associados a ações diretamente aos fornecedores quanto se trata de problemas de materiais. Uma ação típica de processo de qualidade total adotado na integra pela organização. Contudo, as informações referentes ao produto em campo, não são compartilhadas com a unidade fabril e nem com o departamento de

desenvolvimento de novos produtos da organização. Estas informações são gerenciadas pelo departamento de suporte a clientes no intuito da gestão dos contratos de serviços e custos com as assistências técnicas e muitas oportunidades de melhorias no produto são perdidas em decorrência desse fluxo de informação restrito e direcionadas.

L. Qual o modelo a ser sugerido para aumentar a abrangência da cobertura sobre o acompanhamento de novos produtos?

Modelo - Proposto

O trabalho de análise realizado nas duas empresas mostra oportunidades de melhorias em ambos os processos. Com isso se fez evidente a sugestão das melhorias baseado em um modelo de processo que contemple todas as melhorias identificadas nas empresas pesquisadas fornecendo uma proposta de um modelo teórico de suporte a introdução de novos produtos, baseado em conceitos de melhorias contínuas e qualidade total, que consiste em ter efetivamente o grupo de desenvolvimento acompanhando e melhorando o produto em campo por um período que pode ser estipulado pelas organizações e que depende principalmente do ciclo de vida do produto. As boas práticas dos processos analisados serão usadas nesse modelo teórico como práticas já implementadas e testadas.

A idéia principal é prover informações inerentes do produto em campo, capaz de modificar, melhorar ou corrigir problemas no menor tempo possível após o seu lançamento no mercado, baseado em análises de falhas, reclamações de clientes e resultado de testes realizados no período de início de produção. Para tanto o modelo sugere que as etapas do ciclo de vida sejam complementares, conforme a figura 29, aonde se pode notar a extensão do processo de desenvolvimento de produtos, tanto equipe de desenvolvimento de software quanto de Desenvolvimento de hardware, além da etapa M3 (lançamento do produto no mercado). O desenvolvimento de produtos passa a ser responsável também por melhorias no conceito, no projeto e no produto após o lançamento, baseado nos índices de falhas fornecidos pelos laboratórios de análises.

Tabela 9 - Modelo - Tópicos do WCA

Elementos do Processo	Descrição do modelo
Clientes	<p>Os clientes diretos do sistema de gestão de novos produtos seriam: Departamento de desenvolvimento; Departamento de produção; Departamento de qualidade, departamento de suporte a clientes e Marketing.</p> <p>Os envolvidos: Alta gestão da empresa; Usuários, gestão de TI</p>
Produtos & Serviços	<p>O sistema de gestão a novos produtos fornecerá o acompanhamento do produto nas diversas fase do processo coletando informações sobre seu desempenho e identificando melhorias a serem feitas, seja no produto em estudo ou nas novas versões e novos modelos a serem produzidos.</p> <p>O sistema proverá informações importantes sobre o desempenho do produto em campo, as quais serviram de base para as decisões estratégicas da organização. O sistema integrado de informação fornecerá informações necessárias para a gestão administrativa decidir sobre o prolongamento ou a antecipação do ciclo de vida de um produto, baseado nos índices de problemas apresentados.</p>
Práticas de Trabalho	<p>As práticas de trabalho seguem as orientações da organização quanto ao nível de qualidade nos processo, apresentando procedimentos escritos e controlados, assim como um efetivo processo de melhorias contínuas no processo baseado em revisões programáveis e análise de sugestões de participantes quanto a melhores práticas.</p>

Participantes	São considerados participantes do processo de trabalho os atores que executam atividades diretamente ligadas ao produto ou serviço oferecido pelo processo, ficando assim de fora como participantes os indivíduos que só recebem os relatórios de análise de testes, sem que tenham nenhuma interação com o processo. Como participantes diretos estão: Os pesquisadores e engenheiros especialistas, os técnicos de reparo e os responsáveis pelo recebimento e remessa de partes e peças ao laboratório, assim como os envolvidos nas atividades de suporte ao sistema de testes automáticos, análise de falhas em campo e implementação de ações de melhorias no produto ou no processo.
Informação	A informação disponível no sistema sobre o produto será coletada em diferentes etapas do ciclo de vida do produto e integralizada em um sistema de informação totalmente modelado para esse uso, suportado por um robusto processamento de dados e armazenamento de informações utilizando banco de dados relacionais e um sofisticado sistema de análise de dados, capaz de gerar diferentes e diversos relatórios online baseados nas informações existentes.
Tecnologias	O processo tem o suporte da gestão de TI para garantir a utilização de tecnologia baseada em Web e banco de dados relacionais, a fim de coletar e resgatar informações sobre o produto em tempo real com segurança e controle de acesso. Os aplicativos em software em uso serão analisados e atualizados conforme a necessidade do processo, assim como, serão desenvolvidos para tender ao máximo as demandas do processo de trabalho e suas customizações.
Ambiente	Quanto ao ambiente de trabalho, é recomendável que sejam empregados métodos de divulgação e compartilhamento do conhecimento, assim como a promoção de treinamentos e reciclagem com a intenção de nivelar o conhecimento entre os membros da equipe e colaborar com o crescimento e desenvolvimento contínuo.

<p>Infraestrutura</p>	<p>Utilizando-se da infra estrutura de laboratórios instalados e apropriados a realizar as análises necessárias nos diversos estágios do ciclo de vida do produto, assim como a rede de assistências técnicas associadas ao sistema de gestão da informação. O sistema também contará com toda a infraestrutura de bancos relacionais e suporte de maquinas e instalações seguras para armazenagem, distribuição e controle das informações coletadas sobre os produtos.</p>
<p>Estratégia</p>	<p>A estratégia foco do modelo proposto e atender ao departamento de desenvolvimento a novos produtos durante o lançamento de um produto , assim como fornecer melhorias ao produto atual e aos novos em concepção, baseado em análise de falhas e acompanhamento de qualidade. Fornecendo informações da performance dos produtos em campo e as necessidades do clientes para a toma da decisões da alta gerencia quanto à estratégia da organização</p>

Sugere-se um modelo teórico de processo de acompanhamento de novos produtos em campo como suporte ao PDP tradicional, baseado nos estudos realizados em ambos os processos descritos, seguindo os conceitos de qualidade total e melhorias contínuas de produtos, sem levar em consideração os custos de implementação e manutenção.

Segue o modelo que cobre todas as oportunidades de melhoria identificadas no estudo elaborado nesse trabalho.

Um processo abrangente deve cobrir os pontos fracos encontrados nos processos analisados, tais como:

- Analisar o novo produto de forma específica e com coleta de amostras suficientes para uma análise consistente e separada de um produto já maduro no mercado.
- Identificar e conectar todas as entradas de informações sobre o produto que possa ser utilizada para sua análise e melhorias.

- Um sistema que possa dar maior suporte as decisões da alta gestão, distribuindo as informações sobre o produto a todos os departamentos envolvidos a fim de tornar mais ágeis e realísticas as ações de melhorias, contingencias ou ate mesmo ações de interrupção do ciclo de vida do produto por problemas insolúveis, evitando assim um desgaste da marca da empresa no mercado.

A Figura 26 ilustra os diferentes pontos de análises do produto, após a fabricação e o lançamento no mercado varejista.

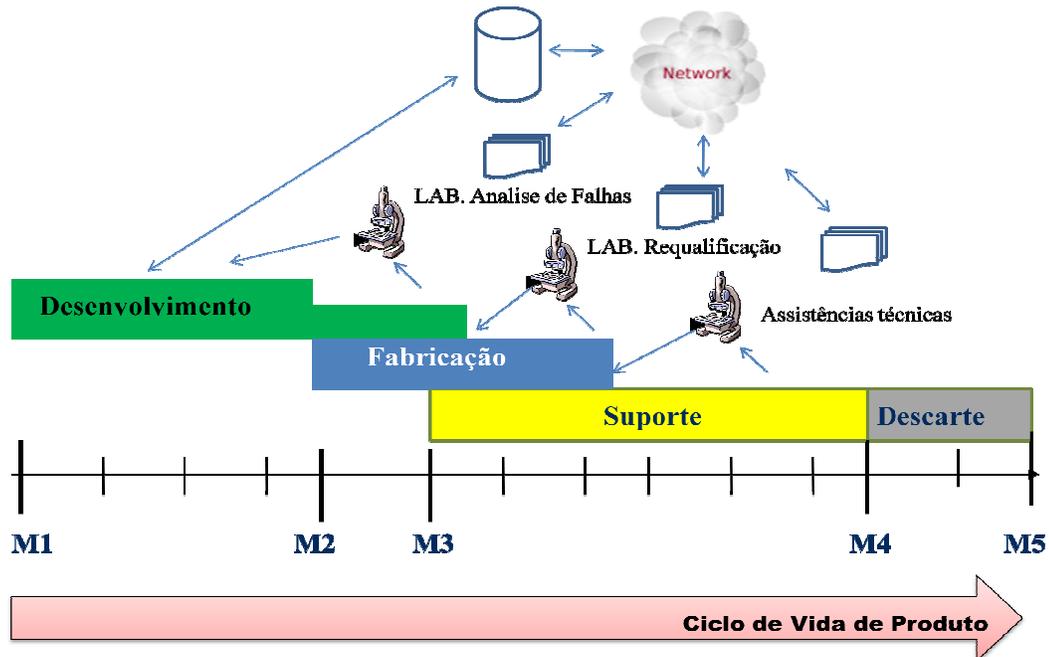


Figura 26 - Modelo de suporte e análise

Fonte: Elaborado pelo autor

Descrição dos elementos chave do processo representado na figura:

1 – Laboratório de Análise de falhas

Responsável por analisar o produto em 02(duas) etapas:

- a) Análise de amostras da primeira produção, com a finalidade de testar todas as funcionalidades do produto sob o ponto de vista de um cliente.
- b) Análise de falhas em campo – Laboratório ser responsável pelas análises de falhas de produtos em campos nos 6 (seis) primeiros meses de lançamento do produto ou um volume de amostras significativo para conclusões sobre o produto em campo.

Obs.: O laboratório seria montado num ponto estratégico para a empresa que minimizaria os custos com remessa de amostras.

2 – Laboratório de requalificação

Responsável pelos testes do produto dentro da unidade fabril

Laboratório de requalificação daria suporte ao processo de introdução de novos produtos quanto à validação do processo produtivo e realização dos testes específicos de qualidade do produto, seguindo as normas de requalificação de produtos da organização.

3- Suporte a Clientes

Responsável pelos atendimentos a clientes finais e por manter o sistema de assistências técnicas.

O sistema de atendimento a clientes através de parceiros comerciais (assistências técnicas) reforçado com treinamentos e com o uso de um sistema mais robusto de dados, com informações atualizadas sobre os produtos, uma interação maior entre fábrica e a rede de assistências técnicas. Os parceiros comerciais continuam realizando os atendimentos em garantia e reparos técnicos em pequenas partes e acessórios, após o período de suporte ao PDP, com a diferença de estarem usando um sistema integrado de informações, aonde os

registros dos reparos realizados e dos defeitos cadastrados estarem sendo analisados por uma equipe de produto responsável por analisar e controlar a performance dos produtos em campo.

A tecnologia do Sistema

Desenvolvido com tecnologia web, com interfaces amigáveis aos usuários e com controle de acesso baseado na hierarquia departamental, O sistema apresenta uma peculiaridade, os laboratórios integralizarão o sistema de informações do produto sobre o aspecto de resultado de testes e análises de falhas, assim como as entradas de informações via call Center, chats e outras fontes de dados sobre os produtos serão consolidadas e analisadas de forma, compartilharam o mesmo sistema de banco de dados, deixando assim a base de dados de produtos mais completa, servindo de insumo para os novos produtos e o ciclo de melhorias contínuas de produtos.

A informação segue o fluxo descrito na figura 25, com diferentes pontos de coletas e distribuição, como segue:

Pontos de coleta

Em cada fase do ciclo de vida do produto um ponto de coleta de dados fornecerá histórico do produto e complemento ao seu ciclo de vida:

No desenvolvimento, além de todas as especificações técnicas como, lista de material, esquema elétrico, esquema funcional, lista de funcionalidades, versões de software, o sistema receberá entradas sobre os primeiros testes em protótipos e as melhorias implementadas.

Na produção as entradas para o produto serão pequenas, mas relevantes, pois trata-se da adequação de equipamentos, processo produtivo e qualidade de materiais. Nessa etapa também entram as informações sobre os resultados de testes do laboratório de requalificação.

A entrada denominada de clientes, esta associada aos Call centers, chats e outras interfaces de comunicação da empresa com seus clientes. Esta interface em especial colabora como uma fonte de informações sobre as necessidades dos clientes que somam-se as pesquisas de marketing da empresa para definição de novas funcionalidades e novos produtos.

Os defeitos são a principal fonte de entrada do sistema, quanto às oportunidades de melhorias, sob aspectos técnicos, seja em software ou em hardware, principalmente sobre desgastes prematuros de partes e problemas com design do produto. Este entrada de dados

pode ser usada pelas assistências técnicas, durante atendimento em garantia, ou pelos laboratórios de análise de falhas durante o suporte a introdução de novos produtos, conforme já explanado.

Outro ponto colocado no sistema, que necessariamente não seria um ponto de entrada e sim uma interface com a alta gestão e o departamento de estratégia da empresa, aonde as análises estratégicas e financeiras seriam tratadas, tipo relação entre volume vendido e volume de retorno de campo, número de falhas e custo de reparos, nível de problemas em campo (grave, gravíssimo), que podem levar a direção a tomar decisões importantes com base em todas as informações coletadas e em tempo real. Eliminando assim a possibilidade de um desgaste na imagem da empresa junto aos clientes, assim como um cenário em que um produto tenha uma grande aceitação pelo publico possa ter seu ciclo de vida estendido.

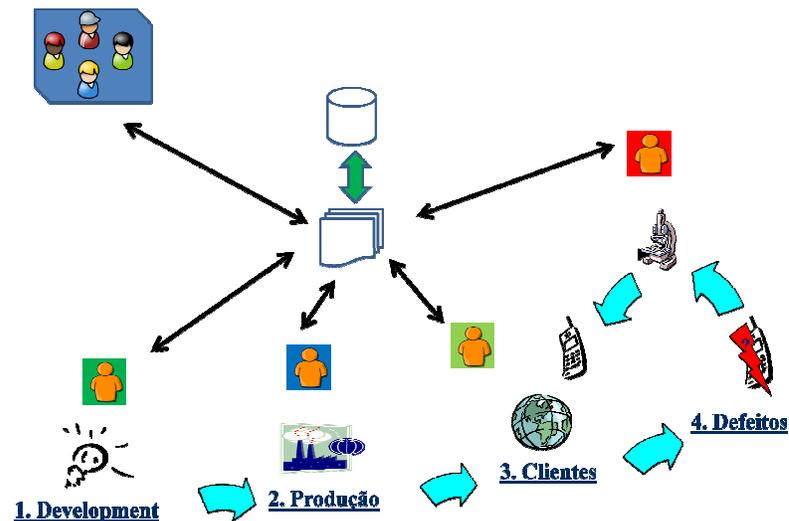


Figura 27 Modelo de Fluxo de Informação

Fonte: Elaborado pelo autor

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As empresas estudadas utilizam conceitos diferentes para justificarem seus processos, enquanto a empresa A tem em seu processo o conceito de melhorias contínuas mais evidenciado e o fluxo de informação sobre o produto no campo sendo usada de forma efetiva na melhoria do produto em campo e em produtos em desenvolvimento, a empresa B, apresenta um processo com tendências mais fortes para a área de qualidade total, aonde cada departamento é responsável pelo controle e ações pertinentes as suas atividades, uma clássica figura de departamentalização aonde as etapas do processo não se interpõe nem se sobrepõe ficando mais claro aonde cada fase do ciclo de vida do produto começa e aonde a outra termina, cronologicamente acompanhados pelos gestores de cada área.

A interação entre os departamentos envolvidos na introdução de um novo produto em campo e o procedimento de suporte contínuo, na empresa A, ajuda a empresa a melhorar cada vez mais o seu produto e o seu processo, deixando mais evidente a importância que a empresa dá sobre as necessidades dos seus clientes e do mercado, em outras palavras “foco no cliente e suas necessidades”, envolvendo toda a cadeia de trabalho da organização. Enquanto na empresa B, o modelo departamental fragmentado reflete uma preocupação maior na produtividade e na eficácia de seus processos do que efetivamente as necessidades do cliente, deixando essa tarefa aos departamentos de marketing e suporte ao cliente. Isso muitas vezes retarda as ações e as modificações dos produtos em campo, trazendo severos problemas a organização e riscos maiores a credibilidade da marca no mercado. Pois o departamento de desenvolvimento de produtos não é envolvido, ficando apenas com a incumbência de desenvolver o produto baseado nos requisitos técnicos fornecidos pelo marketing, assim como a produção não tem autonomia para realizar mudanças no produto e o departamento de suporte a clientes idem.

O modelo proposto de processo de introdução e acompanhamento de novos produtos tem como objetivo macro, cobrir as lacunas deixadas por ambos os processos estudados e complementando-os de forma racional e objetiva, aonde o objetivo maior é ter um maior controle sobre o produto em campo, baseado nos conceitos de qualidade total e melhorias contínuas, não estando, de forma alguma sendo imposto como uma revolução irretocável para os processos de Introdução de um novo produto para empresas de tecnologia, uma vez que outras visões necessitam ser abordadas para o modelo proposto, tais como um estudo de

viabilidade baseado nos aspectos econômicos e financeiros, como exemplo. A visão abordada para o modelo foi a operacional abrangente, dessa forma, com o modelo proposto, todos os aspectos técnicos e operacionais estariam cobertos quanto a introdução de um novo produto, assegurando sempre o ciclo de melhorias contínuas e garantia de qualidade de produtos em campo.

5.1 Limitação do estudo

O método utilizado e o recorte teórico escolhido para o presente trabalho são as limitações identificadas no trabalho presente.

A utilização de um estudo de caso com 02 (duas) análises apresenta limitações relacionadas à validação dos resultados e generalizações para outros segmentos, empresas e produtos, além do detalhe das empresas analisadas, não seguiam um modelo teórico validado, existindo diversas adaptações aos seus processos reais. Contudo, as análises dos processos das empresas baseados nas entrevistas, acompanhamento dos processos, análise das atividades realizadas e técnicas de trabalho empregadas, subsidiou em volume o número de elementos enriquecedores para desenvolver o trabalho e as conclusões apresentadas. Outra consideração a ser levantada e sobre a natureza sigilosa das informações, que resultou em um menor detalhamento do caso e conseqüentemente das análises, porém, o suficiente para o cumprimento dos objetivos propostos no trabalho.

O recorte teórico escolhido não abordou a fase de concepção do produto, oriundo das análises de requisitos baseado em estudos de mercado, nem as análises de produtos em campo realizados pelo departamento de suporte a clientes. Também não foram encontrados estudos nesse sentido na área de engenharia de produção. O que relativamente não impediu o cumprimento dos objetivos do trabalho apresentado, uma vez que o recorte abordado estava apropriado ao trabalho proposto, sendo apropriada a integração desses tópicos em futuras pesquisas.

5.2 Recomendação para futuras pesquisas

As recomendações para futuras pesquisas são resultados tanto das limitações citadas quanto das lacunas identificadas durante a realização da pesquisa. Os tópicos abaixo seguem como sugestões de novas pesquisa sobre o tema abordado:

Analisar a abrangência do modelo teórico apresentado em empresas de diferentes segmentos tecnológicos

Analisar o processo de introdução de novos produtos e acompanhamento em campo sob aspectos financeiros.

Desenvolver o modelo de gestão da informação sugerido em ambientes computacionais reais;

REFERÊNCIAS

ABNT NBR ISO* 9000 - *Associação Brasileira de Normas Técnicas, Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário.*

**International Organization for Standardization*

ABNT NBR ISO 9001- *Associação Brasileira de Normas Técnicas, Sistema de gestão da qualidade- Requisitos para um sistema de gestão da qualidade.*

NBR ISO 9004: *Sistemas de gestão da qualidade, diretrizes para a melhoria de Desempenho.*

ABREU, Claudia Buhamra, 1996 – *Serviço Pós-Venda: A Dimensão Esquecida Do Marketing*

ALMEIDA, Leandro Faria, 2009. *Análise dos Serviços e sua relação com o Processo de Desenvolvimento de Produtos em uma Empresa de manufatura*

ANGELONI, M. T. – *Ciência da Informação – ISSN 0100-1965 – Ci. inf.vol.32 no1 Brasília, 2003.*

ARAÚJO, Marluce freire Lima de CAMPOS, Marcelo Moreira; SILVA, Adriana Cristina da - *Gestão da informação: o processo de reestruturação da Arquitetura de conteúdos do portal Embrapa*

<http://www.sct.embrapa.br/publicacoes/index.htm> Acesso em 15/05/2011.

BARBARA, S. et. al. *Gestão por Processos: Fundamentos, Técnicas e Modelos de Implementação.* Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2006.

BRADFIELD, D. J. & GAO, J. X. 'A methodology to facilitate knowledge sharing in the new product development process', *International Journal of Production Research*, 45:7, 1489 – 1504, 2007.

BURLTON, R. *Business Process Management: profiting from process.* Indianapolis: Sams Publishing.

BÜYÜKÖZKAN, G; BAYKASOGLU, A. & DERELI, T. Integration of Internet and web-based tools in new product development process. *Production Planning & Control*, 18(1), 44–53, 2007.

CAMPOS, Vicente Falconi. *TQC controle da qualidade total (no estilo japonês).* 5. ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.

CLARK, K; FUJIMOTO, T. *Product development performance: strategy organization and management in the world auto industry.* Boston, Harvard Business School Press, 1991.

COHEN, Morris A.; CULL, Carl; LEE, Hau L.; WILLEN, Don. *Saturn's Supply-Chain Innovation: High Value in After-Sales Service, July 2000* . *Seção Operations Management and Research, Service and Quality* < <http://sloanreview.mit.edu/the->

magazine/articles/2000/summer/4147/saturns-supplychain-innovation-high-value-in-aftersales-service/> Acesso em 18/07/2010.

COHEM, Max F. *Alguns aspectos do uso da informação na economia da informação: Ci. Inf., Brasília, v. 31, n. 3, p. 26-36, set./dez. 2002.*

COSTA, Janaina Mascarenhas Hornos da. *Método de diagnóstico e identificação de oportunidade de melhoria do processo de desenvolvimento de produtos utilizando um padrão de recorrência de efeitos indesejáveis: Dissertação de mestrado EESC/USP. São Carlos 2010.*

DAVENPORT, T. *Reengenharia de Processos*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.

FIATES, Gabriela Gonçalves Silveira. *A Utilização Do QFD Como Suporte A Implementação do TQC em Empresas do Setor de Serviços*, 1995

FERREIRA, Danielle Thiago : *Profissional da informação: perfil de habilidades demandadas pelo mercado de trabalho*. Ci. Inf., Brasília, v. 32, n. 1, p. 42-49, jan./abr. 2003

FORTE, Sergio H. A. Cavalcante –*Manual de Elaboração de Tese, Dissertação e Monografia*. 4.ed. Fortaleza: Fundação Edson Queiroz, 2004.

GONÇALVES, J.E.L.. As empresas são grandes coleções de processos. *RAE - Revista de Administração de Empresas* Vol.40 (1), 2000;

HARRINGTON, J. *Aperfeiçoando Processos Empresariais*. São Paulo : Editora Makron Books, 1993.

HENRIQUE, Jorge Luiz. *Satisfação do usuário com as tecnologias da informação nos serviços bancários*. 2001 UFRS. Escola de Administração. Programa de Pós-Graduação em Administração. <http://hdl.handle.net/10183/1794> Acesso em 05/06/2011

IAPICHINO, Maitê Lourenço; SANTINELLI, Sabrina . *A influência da gestão da logística reversa na satisfação dos consumidores finais no pós-venda*. *Revista jovens pesquisadores*. ANO IV, N. 7, JUL./DEZ. 2007.

KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. *Princípios de marketing*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1998.

MARTINS, Gilberto de Andrade. *Manual para Elaboração de Monografias e Dissertações*. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MEDEIROS, Rildecil. *Gestão da Informação e do Conhecimento para a Tomada de Decisão*, 2007.

<http://www.manuals-search-pdf.com/all/download/gestão-do-informação-5.html> Acesso
20/07/2010.

PALL, G. A. *Quality Process Management*. Englewood Cliffs. Prentice-Hall, 1987.

PILLOU, Jean-François . *Qualidade* .Dezembro de 2004 .

<http://pt.kioskea.net/contents/qualite/qualite-introduction.php3> Acesso em 19.07.2010

RINALDI, Rosa; MAÇADA, Antônio Carlos Gastaud. *Indicadores de produtividade no auxílio à tomada de Decisão em um terminal de Zontaineres na cidade do Rio grande. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção Curitiba – PR, 2002.*

RUBIO, González Álvaro. *Composição da carteira de projetos de pesquisa e desenvolvimento: O processo não formalizado em caso na Indústria. São Paulo 2003.*

ROZENFELD, Henrique; FORCELLINI Fernando. *Gestão do ciclo de vida de produtos inovadores esustentáveis* <

[http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/27/SD04_Gestão do Ciclo.pdf](http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/27/SD04_Gestão_do_Ciclo.pdf) Acesso em
07/06/2011.

SÖDERQUIST, K. E. Organising Knowledge Management and Dissemination in New Product Development. Long Range Planning 39, 497-523, 2006.

TAKAHASHI, Sergio. *Desenvolvimento de Novos produtos: Uma visão sob o ponto de vista de processo* (1999).

TOLEDO, José Carlos. *Gestão da Mudança da Qualidade De Produto*, Gestão & Produção, v. 1, n. 2, p. 104-124, ago, 1994.

TURANI, Leonardo de Oliveira & TAIS, Juarez Mendes. *Marketing e inovação: o impacto da gestão de desenvolvimento de novos produtos no sucesso das inovações na siderurgia brasileira, Tecnologia em Metalurgia e Materiais*, São Paulo, v.4, n.2, p. 39-44, dez, 2007.

ULRICH, K. & EPPINGER, S. *Product Design and Development*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill.2004.

VERGARA, Sylvia Constant. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 10ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VIERA, César Gregório Godoy - *Uma Metodologia Para A Melhoria De Processos*,
*Dissertação, Programa De Pós-Graduação Em Engenharia De Produção Da Universidade
Federal De Santa Catarina, 1995.*

YIN, Robert K. – *Estudo de caso - Planejamento de Métodos* – 4 ed. Bookman, 2010.

XAVIER, Rodolfo Coutinho Moreira & COSTA, Rubenildo Oliveira da. *Relações mútuas
entre informação e conhecimento: o mesmo conceito?*. *Ci. Inf.* [online]. 2010, vol.39, n.2,
pp. 75-83. ISSN 0100-1965.

ANEXO:

Procedimento de análise de produto da produção seguido na empresa B

Descrição das Atividades:

Registro de Entradas dos Celulares

Descrição: Registro de entrada dos celulares Descrição do processo de Registro de entrada	Fase: T0 Fase Inicial		
<u>Critério de Aceitação:</u> Registro de entrada dos telefones deve ocorrer quando todas as informações sobre o envio estiverem de acordo com o material recebido.	Execução: Mandatório		
Responsável: Equipe do Projeto	Envolvido: Recebimento		
Entrada: Recebimento de telefones de referência			
Atividades: ➤ Verificar nota fiscal ➤ Verificar estado físico dos aparelhos ➤ Cadastrar IMEI com notas de entrada no Sistema			
Modelo: Todos	Checklist: Sim	Método: Manual	Ferramenta: PICS

Saída: Registro de cada aparelho no sistema de informação com seu respectivo defeito reportado pelo cliente e respectiva nota fiscal de entrada registrada no sistema interno da EQUIPE DO LABORATÓRIO
Observações:

Teste dos Teclados

Descrição: Testar o teclado do celular Verificar o funcionamento do teclado do celular.	Fase: T1 Fase de Operação
<u>Critério de Aceitação:</u> Todas as teclas em funcionamento	Execução: Mandatório
Responsável: EQUIPE DO LABORATÓRIO	Envolvido: Toda equipe do laboratório de análises
Entrada: Telefones de referência	
Atividades:	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Inspecionar o aparelho quanto a danos visíveis ➤ Testar o manuseio e operação dos teclados do aparelho que é ativada através do seguinte procedimento: *#06#,acionar a tecla info ou equivalente três vezes, selecionar a opção Teclas,fazer o teste acionando todas as teclas observando se as referidas teclas são desmarcadas após o acionamento. ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no relatório de referência 			
Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções/Aparelho celular
Saída: Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto em Manual - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório.			
Observações:			

Teste da Bateria

Descrição:	Fase: T1	Fase de Operação
Testar a autonomia da bateria do celular		
Verificar se autonomia da bateria está de acordo com o especificado no Manual do produto		
<u>Critério de Tolerância</u> <u>Critério de Aceitação:</u>	Execução:	Mandatório

Especificação de bateria descrita no Manual.	
Responsável:	Envolvido:
EQUIPE DO LABORATÓRIO	Toda equipe do laboratório de análises
Entrada:	
Telefones de referência	
Atividades:	

Obs.: - O teste de performance de bateria deve ocorrer com a bateria em seu terceiro ciclo de carga (carregar e descarregar a bateria por três vezes antes de iniciar o teste);

- Realizar os testes com dois aparelhos de cada modelo

Teste de autonomia das baterias no modo Idle

- ✓ Colocar um Sim card de teste (operadora local)
- ✓ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico,
- ✓ Registrar a hora de início do teste
- ✓ Repetir por 3 cargas consecutivas
- ✓ Anotar os valores pontuais e a média

Teste de autonomia das baterias em conversação

- ✓ Colocar um SIM CARD de teste (Willtek)
- ✓ Usar o acoplador de antena e ajustar as perdas no sistema de testes
- ✓ Fazer uma chamada do aparelho utilizando a frequência de 900 Mhz o Radio Tester (Willtek ou CMU200)
- ✓ Registrar a hora de início do teste
- ✓ Repetir por 2 cargas consecutivas
- ✓ Fazer uma chamada do aparelho utilizando a frequência de 1800 Mhz o Radio Tester (Willtek ou CMU200)
- ✓ Registrar a hora de início do teste
- ✓ Repetir por 2 cargas consecutivas
- ✓ Anotar os valores pontuais e indicar a média
- ✓ Descrever resultado do teste no relatório de referência

Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
----------------	-------------------	----------------	--------------------

Todos	Sim	Manual	Manual de instruções/ Radio tester / Acoplador de antenas /Aparelho celular
Saída: Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto em Manual - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório.			

Teste do Carregador

Descrição: Testar o carregador do celular Verificar o estado do carregador.	Fase: T1 Fase de Operação
Critério de Tolerância <u>Critério de Aceitação:</u> Funcionamento conforme especificado pelo fornecedor.	Execução: Mandatório
Responsável: EQUIPE DO LABORATÓRIO	Envolvido: Toda equipe do laboratório de análises
Entrada: Telefones de referência	
Atividades:	

- Inspeccionar o carregador quanto a danos visíveis
- Conectar o carregador na tensão de alimentação de 110V
- Testar dois carregadores por modelo medindo suas tensões de saída, utilizando Voltímetro Fluke
- Anotar os valores pontuais e indicar a média
- Conectar o carregador na tensão de alimentação de 220V
- Testar dois carregadores por modelo medindo suas tensões de saída. Utilizando Voltímetro Fluke
- Anotar os valores pontuais e indicar a média
- Carregar três aparelhos desligados e baterias completamente descarregadas por modelo , na tensão de 110V,verificando quanto tempo durou para o indicador de nível de carga da bateria do aparelho, informar que a bateria foi carregada.
- Anotar os valores pontuais e indicar a média
- Carregar três aparelhos desligados e baterias completamente descarregadas por modelo , na tensão de 220V,verificando quanto tempo durou para o indicador de nível de carga da bateria do aparelho, informar que a bateria foi carregada.
- Anotar os valores pontuais e indicar a média
- Cadastrar defeito encontrado
- Descrever resultado do teste no relatório de referência

Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções/Voltímetro Fluke/Aparelho celular

Saída: Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório.

Observações:

Teste da Agenda

Descrição:	Fase: T1 Fase de Operação
Testar as funções da agenda do celular	
Verificar se o funcionamento da agenda está de acordo com o especificado.	
<u>Critério de Aceitação:</u>	Execução: Mandatório
Funcionamento conforme especificado no manual.	
Responsável:	Envolvido:
EQUIPE DO LABORATÓRIO	Toda equipe do laboratório de análises
Entrada:	
Telefones de referência	

Atividades:

- Colocar um Sim card de teste (operadora local)
- Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico
- Selecionar a opção Lista de endereços/lista padrão e selecionar como lista padrão a opção lista telefônica cadastrar o limite máximo permitido de registros no simcard e verificar se os registros estão gravados corretamente e disponíveis para busca na agenda.
- Selecionar novamente a opção Lista de endereços/lista padrão e selecionar como lista padrão a opção lista de endereço cadastrar o limite máximo permitido de registros na lista de endereço e verificar se os registros estão gravados corretamente e disponíveis para busca na agenda.
- Realizar uma chamada originada para outro celular de teste gravado na agenda e verificar se a chamada é completada .
- Receber uma chamada originada por outro celular de teste que esteja gravado na agenda e verificar se a chamada é completada e no visor é identificado o nome e número do telefone cadastrado na agenda.
- Cadastrar defeito encontrado
- Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência

Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções/Aparelho celular

Saída: Registro de cada aparelho no relatório de referência com seu respectivo defeito encontrado e solução do problema.

Observações:

Teste de Chamadas

Descrição:	Fase: T1 Fase de Operação
Fazer e receber ligações telefônicas	
Verificar se o speaker, microfone, a transmissão e a recepção do celular estão funcionando de acordo com o especificado	
<u>Critério de Aceitação:</u>	Execução: Mandatório
Funcionamento conforme especificado no manual	
Responsável:	Envolvido:
EQUIPE DO LABORATÓRIO	Toda equipe do laboratório de análises
Entrada:	
Telefones de referência	
Atividades:	

- Colocar um Sim card de teste (operadora local)
- Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico
- Digitar o número de assinante de um telefone de teste e teclar Send
- Realizar uma chamada originada para outro celular de teste e verificar se a chamada é completada e verificar o perfeito funcionamento do speaker e microfone
- Receber uma chamada originada por outro celular de teste e verificar se a chamada é completada e verificar o perfeito funcionamento do speaker e microfone
- Cadastrar defeito encontrado
- Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência

Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções/ Aparelho celular

Saída: Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório.

Observações:

Teste de Mensagens

Descrição: Enviar e receber mensagens (SMS) e (MMS)		Fase: T1 Fase de Operação	
Verificar se o envio e a recepção de mensagens (SMS) e (MMS) estão funcionando conforme o especificado.			
<u>Critério de Aceitação:</u>		Execução: Mandatório	
Funcionamento conforme especificado no manual			
Responsável:		Envolvido:	
EQUIPE DO LABORATÓRIO		Toda equipe do laboratório de análises	
Entrada:			
Telefones de referência			
Atividades:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico, ➤ Selecionar no aparelho a opção Mensagens, selecionar Nova mensagem SMS, digitar a mensagem de texto “teste de referência”, selecionar a opção enviar para um outro telefone de referência, verificar se a mensagem foi enviada com sucesso e recebida no destino ➤ Selecionar no aparelho a opção Mensagens, selecionar Nova mensagem MMS, selecionar uma figura ou som , selecionar a opção enviar para um outro telefone de referência, verificar se a mensagem foi enviada com sucesso e recebida no destino ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência 			
Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções/ Aparelho celular

<p>Saída:</p> <p>Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório.</p>
<p>Observações:</p>

Teste do Viva-Voz

<p>Descrição:</p> <p>Testar o viva-voz do celular</p> <p>Verificar se o funcionamento do viva-voz do celular está de acordo com o especificado</p>	<p>Fase: T1 Fase de Operação</p>
<p><u>Critério de Aceitação:</u></p> <p>Funcionamento conforme especificado no manual</p>	<p>Execução: Mandatório</p>
<p>Responsável:</p> <p>EQUIPE DO LABORATÓRIO</p>	<p>Envolvido:</p> <p>Toda equipe do laboratório de análises</p>
<p>Entrada:</p> <p>Telefones de referência</p>	
<p>Atividades:</p>	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico ➤ Digitar o número de assinante de um telefone de teste e teclar Send ➤ Realizar uma chamada originada para outro celular de teste e após a chamada ser completada ativar o viva-voz através da tecla do aparelho e verificar o se o viva-voz está funcionando corretamente ➤ Ativar o viva-voz do outro aparelho de teste que recebeu a chamada e verificar se o viva-voz está funcionando corretamente ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist relatório de referência 			
Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções/ Aparelho celular
Saída:			
Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório			
Observações:			

Teste do Despertador

Descrição:	Fase: T1 Fase de Operação
Testar o despertador do celular	
Verificar se o funcionamento do alarme do despertador está de acordo com o especificado	
<u>Critério de Aceitação:</u>	Execução: Mandatório
Funcionamento conforme especificado no manual	
Responsável:	Envolvido:
EQUIPE DO LABORATÓRIO	Toda equipe do laboratório de análises

Entrada:			
Telefones de referência			
Atividades:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico ➤ Selecionar a opção Despertador, programar um horário conforme especificado no manual de instrução ➤ Verificar se o alarme despertou no horário programado ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência 			
Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções/ Aparelho celular
Saída:			
Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório			
Observações:			

Teste do Alarme de Compromissos, Notas e Tarefas

Descrição:	Fase: T1	Fase de Operação
Testar o alarme de compromissos		
Verificar se o funcionamento do alarme de compromissos está de acordo com o especificado		
<u>Critério de Aceitação:</u>	Execução:	Mandatário
Funcionamento conforme especificado no manual		

Responsável:		Envolvido:	
EQUIPE DO LABORATÓRIO		Toda equipe do laboratório de análises	
Entrada:			
Telefones de referência			
Atividades:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico ➤ Selecionar a opção Compromisso, programar um compromisso conforme especificado no manual de instrução ➤ Verificar se o alarme despertou no horário programado ➤ Selecionar a opção Notas, programar uma nota conforme especificado no manual de instrução ➤ Verificar se o alarme despertou no horário programado ➤ Selecionar a opção Tarefas, programar uma tarefa conforme especificado no manual de instrução ➤ Verificar se o alarme despertou no horário programado ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência 			
Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções/ Aparelho celular
Saída: Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório			
Observações:			

Teste do Gravador de Som

Descrição: Testar o gravador de som do aparelho Verificar se o funcionamento do gravador de som está de acordo com o especificado		Fase: T1 Fase de Operação	
<u>Critério de Aceitação:</u> Funcionamento conforme especificado no manual		Execução: Mandatório	
Responsável: EQUIPE DO LABORATÓRIO		Envolvido: Toda equipe do laboratório de análises	
Entrada: Telefones de referência			
Atividades: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico ➤ Selecionar a opção Gravador de som, Ativar o gravador de som e efetuar uma gravação no tempo máximo estimado no aparelho ➤ Reproduzir a gravação e verificar a qualidade e se o tempo de duração da gravação corresponde ao realizado no item anterior ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência 			
Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções/ Aparelho celular
Saída: Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório			
Observações:			

--

Teste dos Jogos

Descrição: Testar os jogos do celular		Fase: T1 Fase de Operação	
Verificar se o funcionamento dos jogos do celular está de acordo com o especificado			
<u>Critério de Aceitação:</u>		Execução: Mandatório	
Funcionamento conforme especificado no manual			
Responsável:		Envolvido:	
EQUIPE DO LABORATÓRIO		Toda equipe do laboratório de análises	
Entrada:			
Telefones de referência			
Atividades:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico ➤ Selecionar a opção Jogos, Ativar o Jogo e verificar se o funcionamento esta de acordo com as instruções do jogo descritas no aparelho ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência 			
Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções/ Aparelho celular
Saída: Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório			

Observações:

Teste Internet/GPRS

Descrição: Testar o acesso a Internet e o GPRS Verificar se o acesso a Internet e o GPRS estão funcionando conforme o especificado.	Fase: T1 Fase de Operação		
<u>Critério de Aceitação:</u> Funcionamento conforme especificado no manual	Execução: Mandatório		
Responsável: EQUIPE DO LABORATÓRIO	Envolvido: Toda equipe do laboratório de análises		
Entrada: Telefones de referência			
Atividades: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico ➤ Selecionar a opção Conectividade e ativar o GPRS ➤ Selecionar a opção Internet, e navegar em sites wap disponíveis conforme especificado no manual de instrução ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência. 			
Modelo: Todos	Checklist: Sim	Método: Manual	Ferramenta: Manual de instruções/ Aparelho celular

Saída: Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório
Observações:

Teste da Câmera

Descrição: Testar a câmera do celular Verificar se o funcionamento da câmera está de acordo com o especificado	Fase: T1 Fase de Operação
<u>Critério de Aceitação:</u> Funcionamento conforme especificado no manual	Execução: Mandatório
Responsável: EQUIPE DO LABORATÓRIO	Envolvido: Toda equipe do laboratório de análises
Entrada: Telefones de referência	
Atividades:	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico ➤ Selecionar a opção Câmera e tirar fotos testando os limites máximos de fotos nas resoluções disponíveis no aparelho ➤ Visualizar as fotos , verificar se as fotos foram armazenadas com nome,data e hora corretas e se a quantidade armazenada está dentro do limite máximo especificado. ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência 	

Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
	Sim	Manual	Manual de instruções/ Aparelho celular
Saída: : Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório			
Observações:			

Teste das Configurações da Pasta Objeto Pessoais

Descrição: Testar as configurações da pasta objetos pessoais Verificar se as funções da pasta objetos pessoais estão funcionando de acordo com o especificado	Fase: T1 Fase de Operação
<u>Critério de Aceitação:</u> Funcionamento conforme especificado no manual	Execução: Mandatório
Responsável: EQUIPE DO LABORATÓRIO	Envolvido: Toda equipe do laboratório de análises
Entrada: Telefones de referência	
Atividades:	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico ➤ Selecionar a opção Objetos pessoais e verificar se as pastas disponíveis estão funcionando, selecione um arquivo de cada pasta e verifique se o mesmo irá abrir, conforme o tipo do arquivo: Exemplos: Fotos, vídeos, sons etc. ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência 			
Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções/ Aparelho celular
Saída:			
Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório			
Observações:			

Teste das Configurações : Perfis,Exibir,Telefone e Relógio

Descrição:	Fase: T1 Fase de Operação
Testar as configurações das pastas: perfis,exibir,telefone e relógio	
Verificar se as funções das pastas estão funcionando de acordo com o especificado	
<u>Critério de Aceitação:</u>	Execução: Mandatório
Funcionamento conforme especificado no manual	
Responsável:	Envolvido:
EQUIPE DO LABORATÓRIO	Toda equipe do laboratório de análises
Entrada:	
Telefones de referência	

Atividades:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico ➤ Selecionar a opção Configurar: Perfis e verificar e testar todas as configurações de perfis disponíveis, conforme descrito no Manual de Instrução. ➤ Selecionar a opção Configurar: Exibir e verificar e testar todas as configurações do modo exibir disponíveis: idioma, fundo de tela, logotipo, proteção de tela etc. conforme descrito no Manual de Instrução ➤ Selecionar a opção Configurar: Config. Telef e verificar e testar todas as configurações de perfis disponíveis: tom de teclas, tons de serviço, deslig.autom. ocultar id, bipe de minuto, cham. espera, etc. Conforme descrito no Manual de Instrução. ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência 			
Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções/ Aparelho celular
Saída:			
Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório			
Observações:			

Teste da Calculadora

Descrição:	Fase: T1 Fase de Operação
Testar o funcionamento da calculadora	
Verificar se o funcionamento da calculadora está de acordo com o especificado	
<u>Critério de Aceitação:</u>	Execução: Mandatório

Funcionamento conforme especificado no manual			
Responsável:		Envolvido:	
EQUIPE DO LABORATÓRIO		Toda equipe do laboratório de análises	
Entrada:			
Telefones de referência			
Atividades:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico ➤ Selecionar a opção Calculadora e verificar se todas funcionalidades e operações matemáticas estão funcionando corretamente. ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência 			
Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções/ Aparelho celular
Saída: Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório			
Observações:			

Teste das Configurações de Melodias

<p>Descrição:</p> <p>Testar o funcionamento das configurações de melodia.</p> <p>Verificar se as configurações de melodias estão funcionando conforme o especificado.</p>	<p>Fase: T1 Fase de Operação</p>
<p><u>Critério de Aceitação:</u></p> <p>Funcionamento conforme especificado no manual</p>	<p>Execução: Mandatório</p>
<p>Responsável:</p> <p>EQUIPE DO LABORATÓRIO</p>	<p>Envolvido:</p> <p>Toda equipe do laboratório de análises</p>
<p>Entrada:</p> <p>Telefones de referência</p>	
<p>Atividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico ➤ Selecionar a opção Configuração de Melodias opção Ajustar camp.ativar e desativar o tom de chamada e verificar se a opção está funcionando corretamente, conforme descrito no manual de instrução. ➤ Selecionar a opção Configuração de Melodias opção Alerta silenc. ativar e desativar o alarme de vibração e verificar se a opção está funcionando corretamente, conforme descrito no manual de instrução. ➤ Selecionar a opção Configuração de Melodias opção Chamadas e configurar tons de chamadas para todos os grupos e tipos de chamadas e verificar se a opção está funcionando corretamente, realizando chamadas para o telefone programado verificando se os tons de chamadas foram reproduzidos conforme o programado para todos os grupos e tipos de chamadas. ➤ Selecionar a opção Configuração de Melodias opção Volume configurar o nível do volume de todos os tipos de chamadas e funções do telefone e verificar se a opção está funcionando corretamente, realizando chamadas para o telefone programado verificando se o volume dos tons de chamadas foram reproduzidos conforme o programado para todos os grupos e tipos de chamadas e ativando as funções programadas no telefone verificando se o nível de volume das funções foram reproduzidos conforme o programado. ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência 	

Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções/ Aparelho celular
Saída:			
Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório			
Observações:			

Teste do Conversor de Moedas

Descrição:	Fase: T1 Fase de Operação
Testar o funcionamento do conversor de moedas	
Verificar se o funcionamento do conversor de moeda está de acordo com o especificado	
<u>Critério de Aceitação:</u>	Execução: Mandatório
Funcionamento conforme especificado no manual	
Responsável:	Envolvido:
EQUIPE DO LABORATÓRIO	Toda equipe do laboratório de análises
Entrada:	
Telefones de referência	
Atividades:	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico ➤ Selecionar a opção Conversor de Moedas dias e verificar se todas as funcionalidades e operações estão funcionando corretamente conforme descrito no manual de instrução. ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência 			
Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções/ Aparelho celular
Saída: Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório			
Observações:			

Teste da Interface Infra vermelho (IrDA)

Descrição:	Fase: T1	Fase de Operação
Testar o funcionamento da interface de infravermelhos		
Verificar se a interface IrDA está funcionando conforme o especificado.		
<u>Critério de Aceitação:</u>	Execução:	Mandatório
Funcionamento conforme especificado no manual		
Responsável:	Envolvido:	
EQUIPE DO LABORATÓRIO	Toda equipe do laboratório de análises	
Entrada:		
Telefones de referência		
Atividades:		

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico ➤ Selecionar a opção Configurar/ Conectividade ativar o IrDA , selecionar um arquivo qualquer e enviar para um outro aparelho celular que tenha o IrDA através da opção enviar via IrDA ,verificar se o arquivo foi enviado corretamente e recebido no aparelho de destino. ➤ Repetir o procedimento anterior modificando as posições de transmissor e receptor ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência 			
Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
C65,CX65,M65,SL55	Sim	Manual	Manual de instruções/Aparelho celular
Saída: Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório			
Observações:			

Teste da Interface Bluetooth

Descrição:	Fase: T1 Fase de Operação
Testar o funcionamento da interface bluetooth. Verificar se o funcionamento da interface bluetooth está de acordo com o especificado	
<u>Critério de Aceitação:</u>	Execução: Mandatório
Funcionamento conforme especificado no manual	
Responsável:	Envolvido:
EQUIPE DO LABORATÓRIO	Toda equipe do laboratório de análises

Entrada:			
Telefones de referência			
Atividades:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico ➤ Selecionar a opção Configurar/ Conectividade ativar a interface Bluetooth , selecionar um arquivo qualquer e enviar para um outro aparelho celular que tenha a interface Bluetooth através da opção enviar via Bluetooth ,verificar se o arquivo foi enviado corretamente e recebido no aparelho de destino. ➤ Repetir o procedimento anterior modificando as posições de transmissor e receptor ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência 			
Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos que tiverem o Hardware disponível	Sim	Manual	Manual de instruções/Aparelho celular
Saída: Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório.			
Observações:			

Teste de Segurança

Descrição:	Fase: T1 Fase de Operação
Testar o funcionamento das funções de segurança	
Verificar se o funcionamento das funções de segurança estão de acordo com o especificado.	
<u>Critério de Aceitação:</u>	Execução: Mandatório

Funcionamento conforme especificado no manual			
Responsável:		Envolvido:	
EQUIPE DO LABORATÓRIO		Toda equipe do laboratório de análises	
Entrada:			
Telefones de referência			
Atividades:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico ➤ Selecionar a opção Configurar/ Segurança e ativar a opção Bloqueio.automático teclado, verificar se o teclado do celular é bloqueado após um determinado tempo e se é desbloqueado através da tecla #. ➤ Selecionar a opção Configurar/Segurança e ativar a opção Chamada direta, digitar o código do telefone e ativar a função através da tecla do display e programar um número para onde será permitido realizar a chamada, realizar uma chamada para outro número e verificar se a chamada não foi completada e realizar uma chamada para o número programado e verificar se a chamada foi completada. Desativar o serviço pressionando a tecla # e a seguir inserindo o código do telefone. ➤ Selecionar a opção Configurar/Segurança e ativar a opção Somente Código PIN, digitar o código PIN2 do telefone e ativar o serviço através da tecla do display, verificar se somente as chamadas realizadas para os números agendados na lista telefônica protegidos pelo simcard são completadas. ➤ Selecionar a opção Configurar/Segurança e ativar a opção Só este Simcard, digitar o código do telefone e verificar se o serviço foi ativado. Desligar o telefone, retirar o Simcard e colocar outro Simcard no telefone e verificar se o telefone foi bloqueado. ➤ Colocar o Simcard original, ligar o telefone , selecionar a opção Configurar/Segurança/Só este Simcard e desativar o serviço digitando o código do telefone. ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência 			
Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções/Aparelho celular
Saída: Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório.			

Observações:

Teste do Display

Descrição: Testar o funcionamento do display. Verificar se o funcionamento do display está de acordo com o especificado	Fase: T1 Fase de Operação		
<u>Critério de Aceitação:</u> Funcionamento conforme especificado no manual	Execução: Mandatório		
Responsável: EQUIPE DO LABORATÓRIO	Envolvido: Toda equipe do laboratório de análises		
Entrada: Telefones de referência			
Atividades: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico ➤ Testar o funcionamento do display que é ativado através do seguinte procedimento: *#06#,acionar a tecla info ou equivalente três vezes, selecionar a opção Exibir,fazer o teste acionando a tecla Joystic ou similar observando se o display não apresenta nenhuma falha no visor do aparelho celular ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência 			
Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções
Saída: Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório			

Observações:

Teste do Editor de Imagens

Descrição: Testar o funcionamento do editor de imagens. Verificar se o funcionamento do editor de imagem está de acordo com o especificado	Fase: T1 Fase de Operação		
<u>Critério de Aceitação:</u> Funcionamento conforme especificado no manual	Execução: Mandatório		
Responsável: EQUIPE DO LABORATÓRIO	Envolvido: Toda equipe do laboratório de análises		
Entrada: Telefones de referência			
Atividades: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar um Sim card de teste (operadora local) ➤ Ligar o aparelho e aguardar o registro eletrônico ➤ Selecionar a opção Naveg&Lazer/Aplicações/Photoeditor. Selecionar a opção Editar Figura, selecionar uma figura , utilizar as opções disponíveis e realizar modificações na figura selecionada, salvar a figura modificada com um novo nome e encerrar o Photoeditor. ➤ Selecionar a opção Meus objetos/Figuras, procurar a figura editada anteriormente e verificar se as alterações foram salvas corretamente. ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no Checklist do relatório de referência 			
Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos que tiverem o programa disponível	Sim	Manual	Manual de instruções

Saída: Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório
Observações:

Teste do Manual

Descrição: Teste do Manual	Fase: T1	Fase de Operação	
Verificar se as informações descritas no manual estão corretas e se o manual indicado como completo no site siemens.com está disponível			
<u>Critério de Aceitação:</u>	Execução:	Mandatário	
Funcionamento conforme especificado no manual			
Responsável:	Envolvido:		
EQUIPE DO LABORATÓRIO	Toda equipe do laboratório de análises		
Entrada:			
Telefones de referência			
Atividades:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verificar possíveis erros de impressão e escrita no manual impresso e no manual completo disponibilizado no site da siemens.com ➤ Cadastrar defeito encontrado ➤ Descrever resultado do teste no relatório de referência 			
Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	Manual de instruções

Saída: Registro da performance encontrada em comparação com as especificações do produto - indicar os valores que estiverem fora das especificações no relatório
Observações:

Elaboração do Relatório de Referência

Descrição: Elaboração do Relatório de Referência Descrever todas as informações referentes aos testes realizados nos aparelhos de referência.	Fase: T2 Fase de Finalização
<u>Critério de Aceitação:</u>	Execução: Mandatório
Ver lista de comunicação sobre os relatórios e suas periodicidades	
Responsável:	Envolvido:
EQUIPE DO LABORATÓRIO	Toda equipe do laboratório de análises
Entrada:	
Telefones de referência	
Atividades:	

- Criar uma pasta “Relatório de Referência” na Pasta do novo modelo no Servidor Siemens (Beruri)
- Elaborar o relatório preenchendo a tabela de Checklist, descrevendo as falhas encontradas, ferramentas e equipamentos utilizados nos testes, descrever os testes de autonomia e do carregador de baterias e observações que se fizerem necessárias.
- Deverão fazer parte dos relatórios as melhorias testadas e sugeridas, tanto ao processo produtivo quanto ao centro de desenvolvimento na Alemanha
- Enviar o Relatório de Referência seguindo o Plano de Comunicação.

Modelo:	Checklist:	Método:	Ferramenta:
Todos	Sim	Manual	World

Saída: Relatório de Referência

Observações:

Deverão fazer parte dos relatórios as melhorias testadas e sugeridas, tanto ao processo produtivo quanto ao centro de desenvolvimento na Alemanha.