

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**COMMONKADS: ESTUDO DA METODOLOGIA DE GESTÃO DO  
CONHECIMENTO APLICADA A MICRO E PEQUENAS EMPRESAS**

**Elton de Souza**

**Florianópolis – SC**

**2009/1**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA  
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**COMMONKADS: ESTUDO DA METODOLOGIA DE GESTÃO DO  
CONHECIMENTO APLICADA A MICRO E PEQUENAS EMPRESAS**

**Elton de Souza**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

**Florianópolis - SC**

**2009/1**

**Elton de Souza**

**COMMONKADS: ESTUDO DA METODOLOGIA DE GESTÃO DO  
CONHECIMENTO APLICADA A MICRO E PEQUENAS EMPRESAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação

Banca Examinadora:

---

**Prof. Dr. Roberto Carlos dos Santos Pacheco**  
Universidade Federal de Santa Catarina  
Orientador

---

**Prof. Dr. José Leomar Todesco**  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

**Prof. Dr. Vinicius Medina Kern**  
Universidade Federal de Santa Catarina

## RESUMO

É fato que grande parte das empresas de micro e pequeno porte não possuem os recursos necessários a fim de implantarem métodos e/ou metodologias que venham a contribuir com o melhoramento de seus processos e sustentação de sua estrutura organizacional. Muitos desses processos são empíricos e o conhecimento atrelado às tarefas tácito, vindo estes fatores a resultar em diversas dificuldades e problemas para estas organizações.

Dito isto, este trabalho apresenta a aplicação da metodologia de Engenharia do Conhecimento CommonKADS na empresa Spherical Networks, visando apoiar o processo de início e manutenção da produção de todos os produtos desenvolvidos pela organização.

A metodologia CommonKADS é composta por uma série de modelos que abrangem a todas as etapas para o projeto de um sistema do conhecimento, desde o estudo das características corporativas, identificação das tarefas e agentes envolvidos, avaliação da viabilidade de implantação do projeto, até a descrição e gerenciamento da solução proposta.

A aplicação desta metodologia resultou no projeto de desenvolvimento de um sistema que venha a apoiar o processo de início e manutenção da produção dos produtos desenvolvidos pelo setor de P&D da empresa Spherical Networks. O acesso às informações de maneira mais facilitada, a melhora na disseminação do conhecimento e na comunicação entre os setores envolvidos e a formalização de um processo que seja realmente cumprido e de conhecimento de todos, são os principais fatores a serem destacados após a implantação do projeto.

**Palavras-chave:** empresas de micro e pequeno porte, CommonKADS, início e manutenção da produção.

"A persistência é o caminho  
do êxito."

*(Charles Chaplin)*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Organização do Grupo Specto do Brasil.....	11
Figura 2 – Organização Estrutural da Empresa Spherical Networks.....	12
Figura 3 – Elementos da Metodologia CommonKADS.....	18
Figura 4 – Modelo do CommonKADS.....	19
Figura 5 – Modelo Organizacional do CommonKADS.....	20
Figura 6 – Modelo do Agente e da Tarefa do CommonKADS.....	22
Figura 7 – O Atual Processo Utilizado.....	27
Figura 8 – Organograma do Setor da Produção.....	32
Figura 9 – Estrutura de Inferência de Schreiber.....	72
Figura 10 – Esquema do Domínio.....	73
Figura 11 – Plano de Comunicação: Envio da documentação técnica do projeto para sua organização e validação.....	74
Figura 12 – Plano de Comunicação: Submeter dados e informações ao sistema.....	75
Figura 13 – Plano de Comunicação: Submeter dados e informações ao sistema SIGE.....	76
Figura 14 – Proposta do Novo Processo: Setor de P&D.....	87
Figura 15 – Proposta do Novo Processo: Setor de Compras.....	88
Figura 16 – Proposta do Novo Processo: Setor de Compras (continuação).....	89
Figura 17 – Proposta do Novo Processo: Setor da Produção.....	90
Figura 18 – Proposta do Novo Processo: Setor da Produção (continuação).....	91

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – MO1: Problemas e Oportunidades.....	36
Tabela 2 – MO2: Aspectos Influenciados pelas Soluções Apontadas.....	40
Tabela 3 – MO3: Refinando o Processo.....	41
Tabela 4 – MO4: Conhecimentos Utilizados.....	43
Tabela 5 – MO5: Aplicabilidade do Projeto.....	47
Tabela 6 – MT1: Análise da Tarefa: Preparação da Documentação.....	49
Tabela 7 – MT1: Análise da Tarefa: Treinamento Setor de Compras.....	50
Tabela 8 – MT1: Análise da Tarefa: Cadastro no SIGE.....	51
Tabela 9 – MT1: Análise da Tarefa: Compra.....	52
Tabela 10 – MT1: Análise da Tarefa: Treinamento Setor de Produção.....	53
Tabela 11 – MT1: Análise da Tarefa: Testes.....	54
Tabela 12 – MT1: Análise da Tarefa: Aprovação Final.....	55
Tabela 13 – MT2: Detalhes da Tarefa: Documentação.....	56
Tabela 14 – MT2: Detalhes da Tarefa: Formalização.....	57
Tabela 15 – MT2: Detalhes da Tarefa: Atividade Operacional.....	58
Tabela 16 – MT2: Detalhes da Tarefa: Aspectos do Produto.....	59
Tabela 17 – MT2: Detalhes da Tarefa: Utilização do SIGE.....	60
Tabela 18 – MT2: Detalhes da Tarefa: Noções de Mercado.....	61
Tabela 19 – MT2: Detalhes da Tarefa: Aprovação do Produto.....	62
Tabela 20 – MT2: Detalhes da Tarefa: Aprovação Final.....	63
Tabela 21 – MA1: Agentes: Coordenador de Hardware, Firmware e/ou Software.....	64

<b>Tabela 22 – MA1: Agentes: Engenheiro de Produto e Documentação.....</b>	<b>65</b>
<b>Tabela 23 – MA1: Agentes: Gerente de Compras.....</b>	<b>65</b>
<b>Tabela 24 – MA1: Agentes: Técnico de Produção.....</b>	<b>66</b>
<b>Tabela 25 – MA1: Agentes: Auxiliar de Produção.....</b>	<b>66</b>
<b>Tabela 26 – MA1: Agentes: Auxiliar de Expedição.....</b>	<b>67</b>
<b>Tabela 27 – MA1: Agentes: Coordenador de Produção.....</b>	<b>67</b>
<b>Tabela 28 – OTA1: Impactos e Melhorias na Organização.....</b>	<b>68</b>
<b>Tabela 29 – MC1: Transação: Envio da Documentação para Organização.....</b>	<b>76</b>
<b>Tabela 30 – MC1: Transação: Envio da Documentação aos Setores.....</b>	<b>77</b>
<b>Tabela 31 – MC1: Transação: Submeter Dados ao Sistema.....</b>	<b>77</b>
<b>Tabela 32 – MC1: Transação: Submeter Dados ao SIGE.....</b>	<b>78</b>
<b>Tabela 33 – MC2: Especificação da Transação: Envio da Documentação para Organização.....</b>	<b>78</b>
<b>Tabela 34 – MC2: Especificação da Transação: Envio da Documentação aos Setores.....</b>	<b>79</b>
<b>Tabela 35 – MC2: Especificação da Transação: Submeter Dados ao Sistema.....</b>	<b>80</b>
<b>Tabela 36 – MC2: Especificação da Transação: Submeter Dados ao SIGE.....</b>	<b>81</b>



## **LISTA DE ABREVIATURAS**

ACSP - Associação Comercial de São Paulo

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BOM - Bill Of Materiall

CERTI - Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento

PCB - Printed Circuit Board

PCI - Placa de Circuito Impresso

SEBRAE – Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SI – Sistemas de Informação

SIGE - Sistema Integrado de Gerenciamento de Entregas

UV - raios ultravioletas

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	1
1.1.Motivação	3
1.2.Objetivos	4
1.2.1.Objetivo geral	4
1.2.2.Objetivos específicos	4
1.3.Justificativa	5
1.4.Organização do Trabalho	6
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA</b>	7
2.1.A Empresa	8
2.1.1.Missão e Visão	10
2.1.2.Organização Empresarial	11
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	13
3.1.Dado, Informação e Conhecimento	13
3.2.Engenharia e Gestão do Conhecimento	16
3.3.A metodologia CommonKADS	17
3.3.1.Os modelos do CommonKADS	19
<b>4. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA</b>	24
4.1.O Processo Utilizado	25
4.1.1.O Setor de Compras	28
4.1.2.O Setor da Produção	30
4.1.2.1.Organograma do Setor de Produção	32
4.2.As Tarefas Intensivas em Conhecimento	33
4.3.O Modelo Organizacional	34
4.3.1.MO1 – Listando os Problemas e Oportunidades	35
4.3.2.MO2 – Aspectos Afetados ou Influenciados pelas Soluções Apontadas	37
4.3.3.MO3 – Descrição das Tarefas do Processo	41
4.3.4.MO4 – Relação dos Conhecimentos Utilizados	42
4.3.5.MO5 – Modelo de Aplicabilidade do Projeto	45
4.4.O Modelo de Tarefas	48
4.4.1.MT1 – Análise da Tarefa	48
4.4.2.MT2 – Item de Conhecimento	55
4.5.O Modelo de Agentes	63
4.5.1.MA1 – Agentes	64

4.6.Documento de Decisão sobre os Impactos e Melhorias na Organização	67
4.7.O Modelo de Conhecimento .....	70
4.7.1.Identificação do Conhecimento .....	70
4.7.2.Especificação do Conhecimento .....	71
4.8.O Modelo de Comunicação .....	73
4.9.O Modelo de Projeto.....	81
4.9.1.A Aplicação.....	82
4.9.1.1.Especificação da Nova Aplicação .....	82
4.9.1.2.A Ferramenta TRAC .....	84
4.9.2.Remodelando o Atual Processo.....	85
4.10.Resultados.....	91
<b>5. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>93</b>
5.1.Conclusões.....	93
5.2.Trabalhos Futuros.....	94
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>95</b>
<b>APÊNDICE 1 - Artigo.....</b>	<b>98</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A visão das abordagens gerenciais voltadas ao conhecimento começou a ser explorada pelas organizações, a partir do momento em que, no contexto organizacional, valorizou-se a inteligência. Essa inteligência é resultado de características próprias de cada organização, ou seja, é única. A inteligência competitiva é entendida como um processo organizacional, que tem o propósito de descobrir oportunidades e reduzir riscos, bem como conhecer o ambiente interno e externo à organização, visando o estabelecimento de estratégias de ação a curto, médio e longo prazo (VALENTIM et al., 2003, p.2).

Essas mudanças, em estágio avançado nos países industrializados, constituem uma tendência dominante mesmo para economias menos industrializadas e definem um novo paradigma, que expressa à essência da presente transformação tecnológica em suas relações com a economia e a sociedade (WERTHEIN, 2000).

Assim, com o processo de globalização de mercados e a velocidade dos avanços tecnológicos, a busca por informação se tornou alvo comum de toda a sociedade. Naturalmente, emerge o conceito de uma sociedade da informação, onde ter informação ou ao menos ter garantido o acesso a ela passa a ser um diferencial de uma nova era.

No entanto, são grandes os desafios da gestão moderna em modelar o conhecimento para transformá-lo num ativo que implique resultados para as organizações, como também mensurar dimensões do gerenciamento que não podem ser expressas em valores financeiros, mas que fazem grande diferença no desempenho geral das organizações.

Neste âmbito, o CommonKADS – metodologia de engenharia do conhecimento proposta originalmente em 1983 por SCHREIBER et al. (2002) - parte do pressuposto de que o conhecimento pode ser modelado num sistema, visando à melhoria da qualidade, da produtividade e a agilidade na tomada de decisão. Citando seus idealizadores: “A engenharia do conhecimento permite focar as oportunidades e gargalos a respeito de como as organizações

desenvolvem, distribuem e aplicam seus recursos de conhecimento, de modo a fornecer as ferramentas para a gestão do conhecimento corporativo” (SCHREIBER et al., 2002, p.7).

O projeto em questão visa aplicar esta metodologia de engenharia do conhecimento em uma micro empresa. Trata-se de um ambiente, em geral, mais dinâmico e turbulento, onde sabemos que por si só a sobrevivência empresarial é o foco principal. Assim, por premissa, é necessário ter por preocupação obter qualidade de informação, e não tão somente quantidade; pois, o importante é ter a informação adequada à determinada necessidade, no tempo correto e a um custo compatível.

É importante salientar que o Brasil não possui definições doutrinárias que classifiquem uma empresa como micro, pequena ou de médio porte. O BNDES considera a receita bruta do ano, sendo micro àquelas com faturamento de até R\$ 900 mil; pequena, as com faturamento até R\$ 7,8 milhões e médias as com receita de até R\$ 20 milhões. Já a Receita Federal classifica a micro empresa como aquelas que têm receita bruta ao ano de até R\$ 120 mil, pequena as que vão até R\$ 1,2 milhões e médias aquelas que chegam ao limite de R\$ 24 milhões. Enquanto que o SEBRAE, valendo-se do número de colaboradores, classifica como micro àquelas com até 20 colaboradores, as pequenas àquelas com até 100 colaboradores e as médias àquelas com até 500.

Partindo destes pressupostos, a empresa de tecnologia em desenvolvimento de produtos para automação predial e residencial, Spherical Networks servirá de case para a aplicação prática deste projeto. Por motivos didáticos, este trabalho irá se propender ao processo de início e manutenção do ciclo produtivo dos produtos desenvolvidos pelo setor de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) da organização.

Vale frisar que esta metodologia é aplicável para gerar um sistema de conhecimento específico, para um processo de conhecimento intensivo escolhido da organização em questão, ou seja, esta metodologia será aplicada na empresa optada, não podendo desta forma ser generalizada a outras empresas que se

enquadram neste mesmo perfil; cada caso precisa ser avaliado de maneira independente.

### **1.1. Motivação**

A principal motivação para a realização deste trabalho encontra-se nas dificuldades das empresas, principalmente as de micro e pequeno porte, na elaboração e aplicação de processos efetivos para suas atividades, na disseminação das informações existentes nas tarefas contempladas por estes processos e na formalização e registro do conhecimento envolvido em cada atividade, que, por muito, se encontram de maneira implícita.

Tendo por base que investimentos realizados no nível estratégico, em geral, são muito custosos a qualquer empresa e, tendo o pressuposto que as micros e pequenas empresas têm o seu capital investido quase que em sua totalidade no nível operacional; o desenvolvimento deste projeto também visa demonstrar o retorno, enfim, todos os benefícios alcançados por organizações deste porte na adoção de uma metodologia que vise melhorar estrategicamente a organização, embora esteja ciente da dificuldade de se mensurar tal feito.

Normalmente observarmos alguns efeitos colaterais que são comuns às empresas que não possuem processos sólidos, definidos e registrados. A fim de ilustrar o mencionado, podemos citar o caso de um colaborador específico, que detém o conhecimento de todo o processo envolvido em sua atividade, sendo esta atividade de suma importância para a empresa; não estando esta tarefa devidamente formalizada e o conhecimento atrelado à mesma não registrada, a permanência deste colaborador torna-se praticamente essencial à organização.

Além disso, novos colaboradores que poderão vir atuar nesta mesma atividade necessitarão aprender todo o processo envolvido novamente. Supondo que o responsável por tais informações as repasse de maneira errônea, teremos com resultado uma atividade cumprida com falhas, podendo estas falhas se acumular a cada nova pessoa que vier a aprender esta mesma tarefa.

Podemos destacar os problemas mencionados acima como habituais a maioria das empresas brasileiras, os custos arcados pelas organizações por falta de um sistema de conhecimento que modele seus processos intensivos em conhecimento são dificilmente mensurados, porém reais e existentes.

Nesse sentido, a implantação de um sistema de gerenciamento do conhecimento, no contexto da organização escolhida, ampliaria a produtividade da empresa, diminuiria a sua dependência de um colaborador específico que possui intrinsecamente todo o conhecimento de sua função, corroboraria com o treinamento de novos funcionários e finalmente, por consequência, diminuiria seus custos operacionais.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo geral**

O projeto visa à aplicação da metodologia de Engenharia do Conhecimento CommonKADS na empresa de desenvolvimento tecnológico Spherical Networks sediada no município de São José, Santa Catarina; a fim de disponibilizar um sistema de apoio ao processo de início e manutenção do ciclo produtivo dos produtos desenvolvidos pelo setor de P&D da empresa, visando permitir a manutenção e disseminação dos conhecimentos envolvidos às atividades correlatas.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Analisar a execução atual do processo a ser modelado, levantando todas as tarefas e agentes envolvidos;
- Identificar as falhas existentes e tornar o processo estudado mais efetivo e eficaz;

- Dispor um projeto de sistema de conhecimento que venha a apoiar o processo de entrega de novos produtos ao setor de Produção da empresa, e ainda contemplar o monitoramento de produtos/projetos já existentes.

### **1.3. Justificativa**

Observando a carência latente das micro e pequenas empresas em manter uma organização empresarial efetiva, e a dificuldade das mesmas em dispor de recursos que permitam a manutenção e disseminação de seus conhecimentos, que por muito se encontram de maneira tácita, o trabalho aqui proposto se justifica ao prover insumos para sanar as dificuldades acima levantadas.

Segundo o IBGE, para cada dez novas empresas, sete fecham em seus primeiros quatro anos, sendo 96.7% destas empresas consideradas como sendo de pequeno porte.

Problemas financeiros, inadimplência, falta de planejamento, de capital de giro e de clientes são as principais causas de fechamento de empresas no País, revela recente pesquisa da Associação Comercial de São Paulo (ACSP).

Sendo muitos dos fatores acima citados referentes à falta de investimento e/ou uma melhor percepção de características de vínculo estratégico, resignados a uma organização empresarial ineficaz, a adoção de uma metodologia que auxilie as empresas quanto a isso pode vir a auxiliar na diminuição deste índice de insucessos.

Mesmo, como já descrito anteriormente, sendo o foco deste projeto restringido à modelagem de um único processo da empresa, a sua aplicação se mostra benéfica e acarretará em um ótimo retorno à organização.



#### **1.4. Organização do Trabalho**

O presente capítulo faz uma contextualização do assunto relacionado a este trabalho, demonstrando o cerne do problema que veio a servir de base à pesquisa realizada. Assim, os objetivos foram devidamente traçados e a justificativa para escolha do tema apurada.

Por sua vez, o segundo capítulo aborda a caracterização do problema visando ressaltar os aspectos relevantes aos quais foram apurados para iniciar e dar continuidade ao projeto. Este capítulo ainda apresenta a empresa através de seu histórico, descrevendo a sua missão e visão, e demonstrando ainda a sua organização estrutural.

O terceiro capítulo apresenta a fundamentação teórica de todos os aspectos pertinentes tratados no projeto, destacando a discussão da metodologia utilizada e seus componentes e modelos.

Já o capítulo quatro trata da aplicação prática da metodologia na empresa, destacando o processo e os setores envolvidos, bem como a forma de trabalho utilizada a fim de angariar os dados necessários e de obter o êxito esperado quanto à aplicação do CommonKADS. Todas as tabelas e informações provenientes do estudo e aplicação da metodologia se encontram neste capítulo.

Por último, o quinto capítulo trata das conclusões e o sexto capítulo dos trabalhos futuros.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

O grande desafio deste projeto é o de aliar a necessidade de prover um sistema de conhecimento que modele de forma eficaz o processo de início e manutenção do ciclo produtivo dos produtos desenvolvidos pelo setor de P&D da empresa, com a necessidade de que a obtenção destas informações seja colhida em tempo hábil, sendo, talvez, muitas vezes necessário garimpá-las.

O processo a ser modelado se mostra de suma importância para a empresa. Atualmente o mesmo é considerado crítico, pois, devido a sua importância, faz emergir problemas de logística, organizacionais e de qualidade dos equipamentos entregues, vindo a gerar problemas estratégicos para a empresa. A indefinição de um processo sólido que venha a descrever todas as necessidades para as tarefas a ele relacionadas faz com que os seus agentes responsáveis venham a desempenhar seus papéis de maneira não controlada, não sendo eficazes em suas ações e, por vezes, as executando da maneira incorreta.

A escolha do processo mencionado se faz explicar pelo fato do dinamismo da empresa. Novos produtos são lançados constantemente e alguns dos produtos em linha acabam por sofrerem modificações ao longo de seu ciclo produtivo a fim de se adequarem as necessidades dos clientes.

Ainda ponderando sobre o processo optado, o mesmo envolve diretamente três setores: o de Produção, Compras e de P&D da empresa. De maneira indireta, os demais setores acabam sendo afetados, porém, iremos focar apenas naqueles que são efetivamente atingidos.

Vislumbrado estes fatos, podemos observar que a realidade da maioria das micros e pequenas empresas, não existe processos descritos e bem definidos e o conhecimento é tácito, ou seja, está na mente humana, retida muitas vezes a um único colaborador que contém todo o *know-how* adquirido durante os anos de serviço prestados. Em suma, a empresa se torna, muitas vezes, praticamente dependente desta pessoa, podendo haver um prejuízo considerável à empresa caso esta pessoa lhe falte.

Em contrapartida, convencer a um gestor de uma empresa deste porte na adoção de um modelo que permita a retenção dos conhecimentos de seu empreendimento, mesmo que obviamente visando em seu desenvolvimento, é uma tarefa árdua. Pequenas empresas têm um dinamismo muito grande e necessidades eminentes. Como já explanado anteriormente, a busca pela sobrevivência é a preocupação central de muitas delas; assim, por muito, o operacional acaba por receber grande parte da atenção desses gestores, enquanto que o estratégico não recebe os investimentos necessários.

No entanto, é visível que a sobrevivência destas empresas significa cada vez mais aprender a aprender, através de atividades de captação, assimilação e utilização do aprendizado, de forma permanente. Uma abordagem mais estratégica, mesmo perante a todas as dificuldades, necessita ser visionada por estes gestores.

Torna-se, portanto, imprescindível a estas empresas um maior investimento estratégico que possibilite criar, adquirir, compartilhar e utilizar ativos do conhecimento, bem como estabelecer fluxos que garantam a informação necessária no tempo e formato adequados, a fim de auxiliar na geração de idéias, solução de problemas e tomada de decisão (VALENTIM, 2003, p.1).

## **2.1. A Empresa**

A Spherical Networks, empresa ao qual a metodologia CommonKADS será aplicada, iniciou as suas atividades no dia 12 de novembro de 2003 sendo uma empresa aceita na incubadora da Fundação CERTI na cidade de Florianópolis, Santa Catarina.

Tendo como sócio e fundador o senhor Arnaldo de Paula Timmermann, o foco inicial da empresa foi o desenvolvimento de projetos para outras empresas, atuando como um setor de P&D terceirizado. Empresas como a Amelco de São Paulo e Intelbras de São José eram seus principais clientes.

Após aproximadamente dois anos atuando desta maneira, a empresa angariou fundos e iniciou uma pesquisa de mercado a fim de analisar um melhor nicho para, de acordo com os seus conhecimentos, iniciarem o desenvolvimento de um produto próprio, produzido e comercializado pela própria Spherical.

Estas pesquisas, na época, demonstraram um crescente aumento no mercado de automação residencial e predial, e certa escassez de empresas nacionais que atuavam nesta área. Com isso, mesmo os clientes que possuíam recursos financeiros para adquirir uma solução de automação, teriam que importar estes produtos a preços muitas vezes abusivos, o que vinha a inviabilizar a disseminação destes produtos no Brasil.

Analisada esta oportunidade de mercado, a equipe, até então constituída de quatro colaboradores no setor de P&D mais o senhor Arnaldo, iniciou o desenvolvimento de uma linha de produtos voltados para automação predial e residencial, sendo esta linha batizada de VisAct.

Em paralelo ao desenvolvimento desta linha de produtos, a empresa iniciou o desenvolvimento de um produto totalmente inovador e voltado à preocupação com o bem-estar social, um totem medidor de raios ultravioletas (UV) chamado de Ozon-In. Trata-se este de um produto que demonstra a incidência local dos raios UV-A e UV-B tão prejudiciais ao ser humano, indicando ainda para o pior tipo de pele, qual o filtro de proteção solar a utilizar naquele momento.

No entanto, devido à falta de um melhor planejamento estratégico, a empresa não obteve o sucesso desejado nas primeiras tentativas comerciais de inserir estes produtos no mercado. Esta dificuldade, ao passar dos primeiros dois anos, foram aumentando e recursos financeiros para manter a estrutura, mesmo que ainda acanhada, foram se esvaindo.

Ao final do ano de 2006, a ponto de encerrar o seu negócio, a Spherical assinou uma parceria com a empresa Specto Painéis, também incubada na Fundação CERTI, formando posteriormente um grupo denominado de Grupo Specto do Brasil.

Vale ressaltar que, a empresa Specto Painéis é líder no mercado nacional de painéis e possui produtos voltados a automatizar e controlar o fluxo de filas nas agências e recepção de empresas e órgãos públicos. A empresa, na época, já contava com cerca de 50 colaboradores e possuía uma filial comercial em São Paulo a fim de facilitar os negócios.

Firmada esta parceria, que perdura até os dias atuais, a empresa recebeu os investimentos necessários e pode fomentar sua linha de produtos de automação predial e residencial, obtendo cada vez mais um melhor desempenho em vendas. Esta linha de produtos, devido a sua flexibilidade, também foi voltada a automação bancária, a fim de aproveitar a carta de clientes da empresa Specto Painéis, tendo recentemente ganho uma licitação e procedendo com a instalação da solução na sede do Banco do Brasil em Brasília.

Quanto ao seu outro produto, o Ozon-In se encontra instalado na Avenida Beira Mar em Florianópolis, em alguns pontos da orla de Balneário Camboriú e Rio de Janeiro; aumentando com isso sua visibilidade e interesse por parte de órgãos públicos, privados e da imprensa nacional.

Atualmente, as empresas pertencentes ao Grupo Specto se encontram instaladas em sede própria no município de São José, Santa Catarina.

### **2.1.1. Missão e Visão**

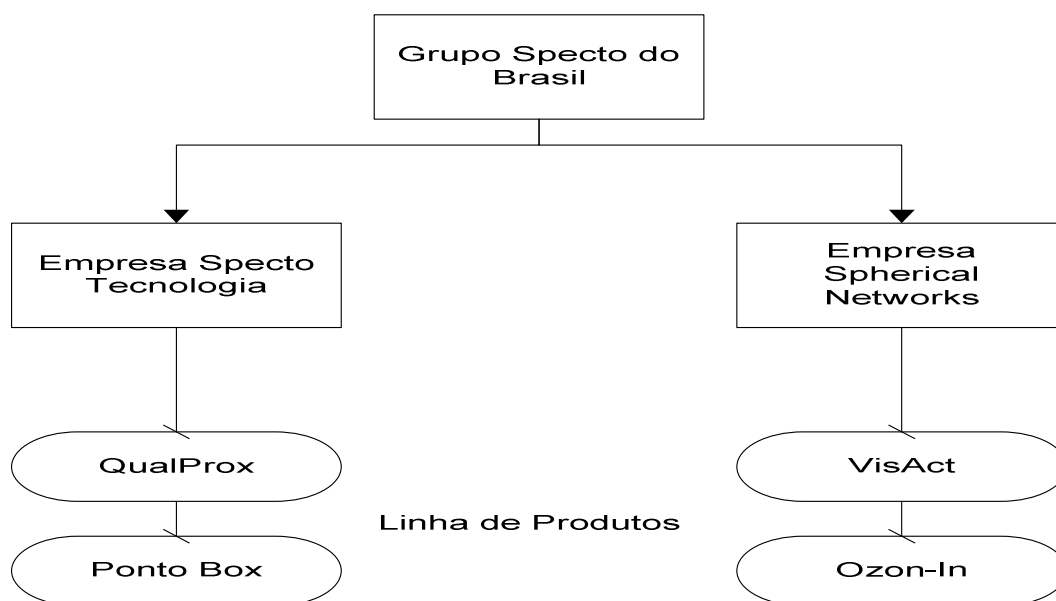
A Spherical Networks tem por missão fornecer soluções tecnológicas, que efetivamente contribuam para o conforto, a segurança e a qualidade de vida de seus clientes.

A empresa tem por visão se tornar líder nacional em sua área de atuação, exportando seus produtos para todos os continentes até o ano de 2016.

### 2.1.2. Organização Empresarial

A empresa ao qual se efetivará a aplicação prática deste trabalho, como já mencionado anteriormente, faz parte de um grupo de empresas: o Grupo Specto do Brasil.

O Grupo Specto encontra-se organizado da seguinte maneira:

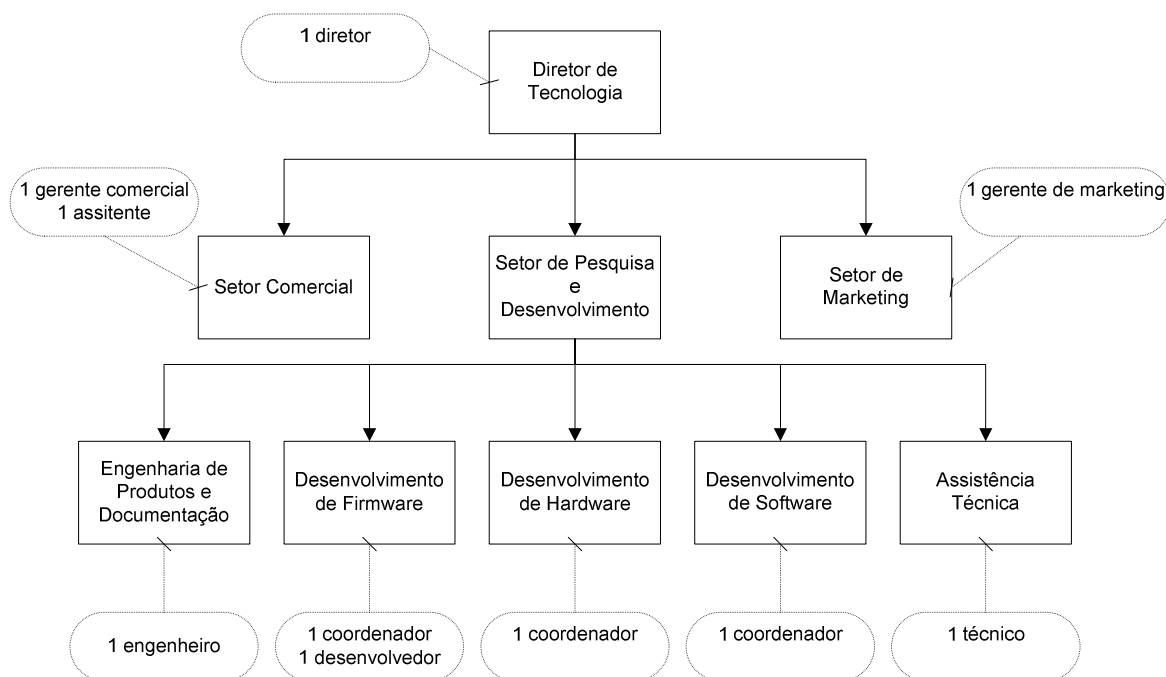


**Figura 1 – Organização do Grupo Specto do Brasil**

A empresa Spherical Networks tem por atribuição desenvolver tecnologia, comercializar os seus produtos e gerenciar o marketing. O controle financeiro, patrimonial, pessoal e os recursos necessários para compra, produção e expedição dos produtos da Spherical Networks são geridas pelos setores pertencentes à empresa Specto Tecnologia.

Com isso, vale frisar que na atual organização empresarial, a Spherical Networks é um cliente do setor de Produção, Compras, Financeiro e RH da empresa Specto Tecnologia.

Feita as devidas ponderações, a empresa Spherical Networks possui a seguinte organização empresarial:



**Figura 2 – Organização Estrutural da Empresa Spherical Networks**

A empresa é composta por um total de 10 colaboradores diretos, responsáveis pelas atribuições apresentadas na Figura 2.

### **3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1. Dado, Informação e Conhecimento**

Por muitas vezes ouvimos dizer que estamos vivendo a era da informação ou até mesmo a era do conhecimento. No entanto, o que nos leva a atribuir e a conceituar algo ou alguma coisa como sendo um dado, informação ou conhecimento.

De maneira geral, podemos definir que os dados são voltados tipicamente ao processo de sistemas computacionais. Estes podem ser considerados como a matéria-prima, servindo de insumo para a geração da informação.

Assim sendo, a informação é aquele conjunto de dados que, quando fornecido de forma e a tempo adequado, melhora o conhecimento da pessoa que o recebe, ficando ela mais habilitada a desenvolver determinada atividade ou a tomar determinada decisão (GALLIERS, 1998). É necessário ressaltar que a utilidade e valor da informação é determinada pelo usuário, nas suas ações e decisões, não sendo só por si uma característica dos dados (DAVIS e OLSON, 1985; LIEBENAU E BACKHOUSE, 1990).

No âmbito das organizações, tendo elas observado a importância dessas informações, alguns excessos quanto à sua manutenção foram cometidos, não conseguindo as mesmas gerir de forma eficaz e não possuindo meios de manter um fluxo destas informações em seu ambiente. Com isso, visando estipular um ponto de saturação e manter apenas as informações necessárias à organização para satisfazer suas necessidades e alcançar seus objetivos, surge o preceito de Sistemas de Informação (SI).

Doravante, as organizações perceberam a necessidade de orientar as pessoas quanto ao uso de dados e dessas informações armazenadas, a fim de que as mesmas possam julgar, tomar decisões ou realizar seus trabalhos. Assim, o grande desafio passou a ser de como construir, gerenciar e compartilhar o conhecimento das pessoas criando valor para as empresas.



No entanto, antes de prosseguir, devemos ressaltar que a conceituação de conhecimento é algo polêmico e que há muito anos gera demasia discussão. SVEIBY (1998, p.35) afirma que esta conceituação tem ocupado a mente dos filósofos ao longo do tempo sem que se tenha chegado a qualquer consenso, não havendo nenhuma definição da palavra aceita de modo geral. Para o autor, a palavra pode possuir vários significados como informação, conscientização, saber, cognição, sapiência, percepção, ciência, experiência, qualificação, discernimento, competência, habilidade prática, capacidade, aprendizado, sabedoria, certeza e assim por diante.

Segundo BARCLAY e MURRAY (1997, p.2), o conhecimento tem um sentido duplo, estando associado a um corpo de informações que constitui-se de fatos, opiniões, idéias, teorias, princípios e modelos e, por outro lado, podendo também referir-se à situação ou estado de uma pessoa em relação àquele conjunto de informações. Este estado pode ser de ignorância, consciência, familiaridade, entendimento ou habilidade.

BARROSO e GOMES (2000, p.4) enfatizam a dimensão dinâmica e contextual do conhecimento. A essência da dimensão dinâmica reside no fato de que o conhecimento reflete estados mentais que estão em constante transformação, cujos processos associados e inter-relacionados são inerentes à mente humana e seu saber. Para os autores, a informação torna-se um “item do conhecimento” quando muda o estado mental de conhecimento de um indivíduo ou organização, em relação à sua capacidade de ação. A dimensão dinâmica busca a definição do conhecimento através dos processos de sua incorporação.

Já a dimensão contextual, segundo BARROSO e GOMES (2000, p.4), aprofunda a discussão do fato de que uma mesma informação pode originar “itens do conhecimento” diferentes em domínios distintos. Tal qual o dito popular “a beleza está nos olhos de quem vê”, a incorporação do conhecimento depende do receptor. Uma mesma mensagem pode ser tratada como dado, informação ou conhecimento, dependendo de quem a receba. O conhecimento, resultado de um processo combinatório entre o saber acumulado e a informação adquirida, sofre fortes influências contextuais. De acordo com os autores, essa noção vem

ênfatizar a natureza dinâmica e fugaz do conhecimento, já que o contexto muda rapidamente nessa era de incessantes transformações.

Já, para a MICROSOFT (2000, p.2), o conhecimento é composto de experiências tácitas, idéias, “*insights*”, valores e julgamentos de pessoas. É dinâmico e somente pode ser acessado através de colaboração direta e de comunicação com os especialistas que detêm o conhecimento. Atualmente, a colaboração de uma pessoa para uma empresa reside na criação de um novo conhecimento, através da colaboração com outras pessoas e da síntese de informações e dados existentes.

Em suma, tão importante quanto entender o termo conhecimento é saber direcioná-lo para a ação, aplicando-o no mundo dos negócios. MARSHALL (1965, p.115) afirma que o conhecimento é o motor mais poderoso da produção. Já WINTER (1988, p.175) destaca que as empresas são fundamentalmente organizações que sabem como fazer as coisas. Segundo o autor, a empresa é um repositório de uma faixa de conhecimento produtivo bastante específico.

FRAPPAOLO (2000, p.2) diferencia dois tipos de conhecimento organizacional. O conhecimento externo reflete a consciência sobre os competidores, as normas e as tendências de mercado. O conhecimento interno inclui o entendimento das competências-chave, o acúmulo de lições aprendidas ao longo do tempo, *know-how* e o reconhecimento das virtudes e fraquezas da empresa.

Em se tratando de conhecimento, não basta apenas gerenciar o conhecimento existente na organização. É preciso criar novos conhecimentos. NONAKA e TAKEUCHI (1997, p.59) afirmam que as empresas lidam com ambientes incertos não através de adaptações passivas, mas através de interações ativas. De acordo com os autores, a organização que deseja lidar de forma dinâmica com as mudanças no ambiente precisa criar informação e conhecimento, e não apenas processá-lo de forma eficiente.

### 3.2. Engenharia e Gestão do Conhecimento

A Engenharia do Conhecimento possui uma relação muito próxima com a Gestão do Conhecimento, considerando as organizações como inimagináveis sem a utilização de avançados sistemas de informação, baseados nos avanços da Engenharia de Software, aplicados a projetos em que conhecimento e raciocínio são centrais (SCHREIBER, 2002).

Segundo SCHREIBER (et. al., 2002), a Engenharia do Conhecimento oferece muitos conceitos e métodos úteis à Gestão do Conhecimento. O autor cita que a análise da organização orientada a conhecimento auxilia a mapear rapidamente as áreas proveitosas para as devidas ações de gestão do conhecimento. Os métodos da Engenharia do Conhecimento podem ser úteis para agilizar a procurar ou auditar conhecimento.

A Engenharia do Conhecimento enfatiza a modelagem de atividades intensivas em conhecimento. Técnicas gráficas se mostram úteis em clarificar a maioria dos aspectos tácitos do conhecimento de forma, não técnica e não-sistêmica, a capacitar e estimular a comunicação entre integrantes da empresa, tais como: gestores, especialistas, usuários finais e consumidores; que geralmente não têm um *background* em tecnologia da informação. Bibliotecas de modelos de tarefa podem ser aplicáveis em diferentes domínios, visando diminuir as estruturas e mecanismos existentes recorrentes em trabalho intensivo em conhecimento. Com isso, pode-se aproveitar e reutilizar idéias na construção de arquiteturas de informação e até mesmo reaproveitar componentes de software que são cada vez mais necessários nas organizações atuais.

Além disso, SCHREIBER (et. al., 2002) comenta que a análise da tarefa e do agente que a executa mostra-se muito útil para identificar gargalos de conhecimento em áreas específicas. Comumente isso demonstra que os resultados obtidos são diferentes aos esperados na organização. Técnicas como essas são relevantes ao reprojeto de processos do negócio e a melhoramentos do trabalho intensivo em conhecimento. Com isso, a metodologia CommonKADS fornece uma transição gradual entre a análise do negócio e da informação,

primordial para melhor compreender a integração da Tecnologia da Informação na organização.

Em suma, a Engenharia do Conhecimento estabelece metodologia, métodos e ferramentas para o ciclo de identificação de necessidades, concepção e desenvolvimento de sistemas para codificação, armazenagem e apoio à gestão do conhecimento organizacional.

### **3.3. A metodologia CommonKADS**

Em geral, sistemas de gestão de conhecimento são utilizados na aprimoração do processo do negócio. Levando em consideração que as tarefas intensivas em conhecimento possuem alta complexidade para serem automatizadas, é importante focar nestas tarefas e não apenas automatizar parte do processo. Sendo assim, os sistemas de conhecimento fornecem uma ajuda ativa a esta atividade, sendo capazes de armazenar o conhecimento e utilizá-lo posteriormente.

Os sistemas de gestão de conhecimento devem ser observados como componentes que suportam o processo de negócio de uma organização. Um sistema de conhecimento funciona como um agente corroborando com outros agentes, humanos e/ou sistemas, realizando uma parte das muitas tarefas que fazem parte da organização. Um fator importante para o sucesso do sistema se deve à capacidade de lidar com os fatores organizacionais relevantes para a organização (SCHREIBER et. al.,2002).

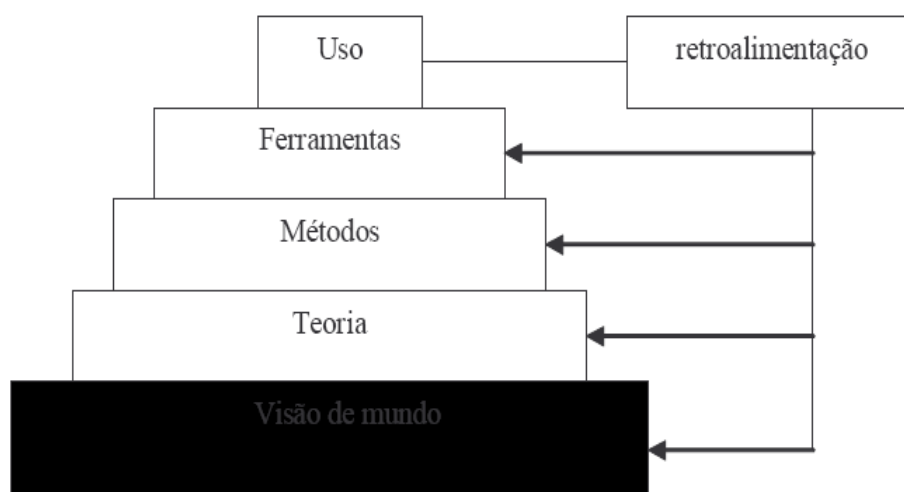
Neste íterim, o CommonKADS originou-se da necessidade de construir sistemas de conhecimento de qualidade em larga escala, de forma estruturada, controlável e repetível (SCHREIBER ,2002).

A metodologia CommonKADS integra características de outras metodologias orientadas a modelos abrangendo diversos aspectos do projeto de desenvolvimento de um sistema de conhecimento, incluindo: análise organizacional; gerenciamento de projetos; aquisição; representação e

modelagem do conhecimento; integração e implementação de sistemas (FREITAS, 2003).

O CommonKADS parte do pressuposto de que o conhecimento pode ser modelado em um sistema, visando à melhoria da qualidade, da produtividade e da agilidade na tomada de decisão. Sua abrangência é muito grande, pois envolve todos os profissionais do conhecimento, tais como: gerente, analista, desenvolvedor e gerente de projetos. A análise da organização ocorre através do preenchimento de formulários específicos, que trazem os métodos necessários para a identificação dos problemas, das oportunidades, testes de viabilidade e observação da efetividade das soluções.

Esta metodologia se encontra estruturada em cinco patamares, vide Figura 3. A estruturação visa prover uma visão de mundo até o uso, confrontando a teoria, métodos e ferramentas, possuindo uma retroalimentação entre todas estas etapas. Neste contexto, as teorias são empregadas na estruturação – notações gráficas e modelos declarativos do conhecimento. Os métodos são os da engenharia do conhecimento – modelagem de processos, de ciclo de vida, técnicas de aquisição. Por sua vez, as ferramentas se referem aos ambientes de implementação voltados ao uso.

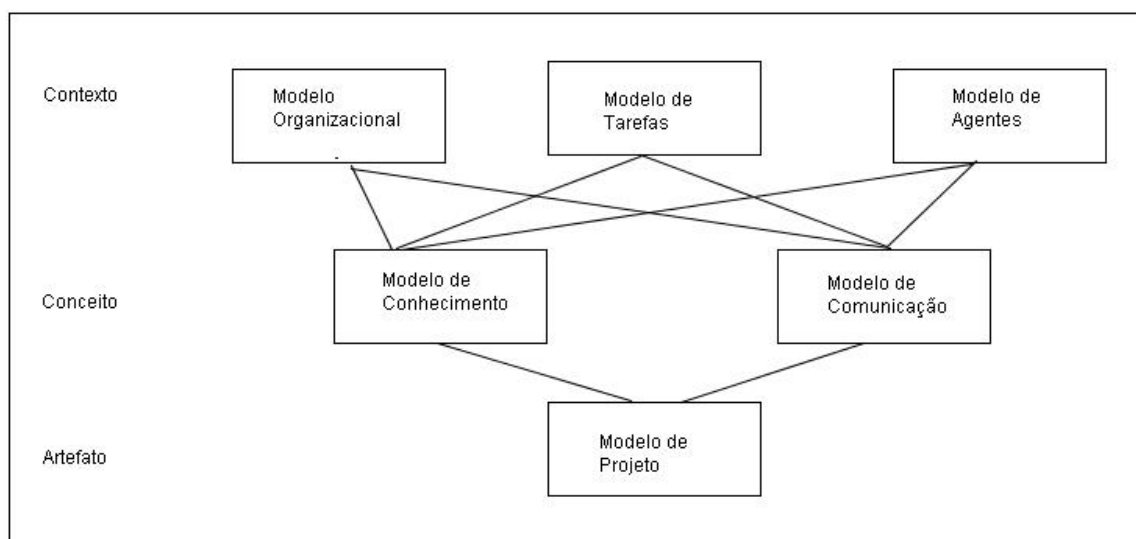


**Figura 3 – Elementos da Metodologia CommonKADS (SCHREIBER ET al., 2002)**

A fim de fornecer todos os insumos necessários para atender às características descritas anteriormente, a metodologia CommonKADS é composta por modelos agrupados por assunto. Estes serão devidamente apresentados a seguir.

### 3.3.1. Os modelos do CommonKADS

A metodologia CommonKADS é composta por um total de seis modelos. Sendo estes agrupados em três níveis: contexto, conceito e artefato; conforme demonstrado na Figura 4.

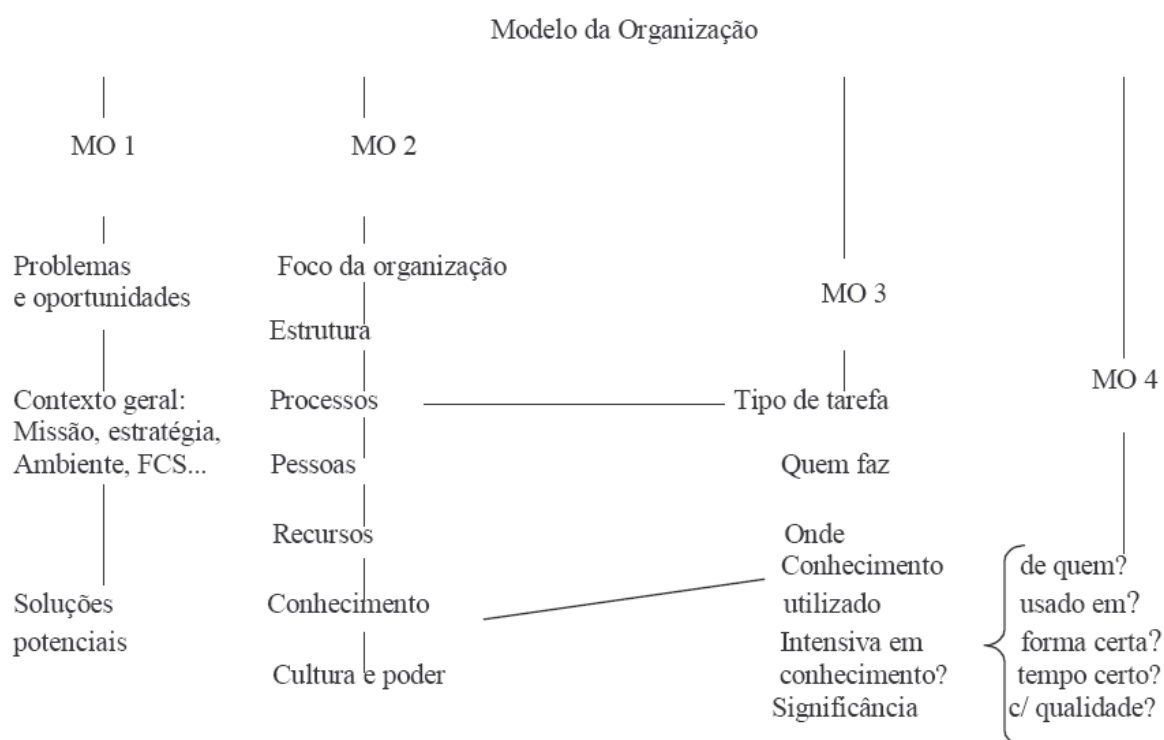


**Figura 4 – Modelo do CommonKADS (SCHREIBER ET al., 2002)**

Para alcançar seus objetivos, a metodologia opera através do contexto da organização, visando o estabelecimento do modelo para a mesma, assim como de seus agentes e das tarefas que estes agentes devem desempenhar. Os modelos da organização, das tarefas e dos agentes podem ser considerados como etapas gerenciais preliminares à modelagem do conhecimento.

Vale ressaltar que, um fator crítico ao sucesso, se deve ao fato da capacidade da metodologia em compreender e representar apropriadamente o contexto organizacional; o CommonKADS estabelece uma série de passos, todos direcionados ao levantamento dos pontos fortes e fracos da organização. O fato deste diagnóstico de necessidade de um sistema para o gerenciamento do conhecimento, segundo NICOLINI (et. al., 2006), trata-se de uma grande vantagem do CommonKADS em relação às demais metodologias existentes.

Neste ínterim, o modelo organizacional é composto por cinco tabelas que visam absorver todos os aspectos organizacionais e formar um modelo sólido da organização. A Figura 5 apresenta os componentes deste modelo.



**Figura 5 – Modelo Organizacional do CommonKADS (Adaptado de: SCHREIBER ET al., 2002)**

Podemos observar que a preocupação estratégica é o foco das etapas do modelo da organização MO1 e modelo da organização MO2. O modelo MO1 tem

por função identificar os problemas orientados ao conhecimento, assim como alavancar todas as oportunidades na organização. Já o modelo MO2, visa descrever todos os aspectos organizacionais que, de alguma maneira, venham a afetar as soluções de conhecimento optadas.

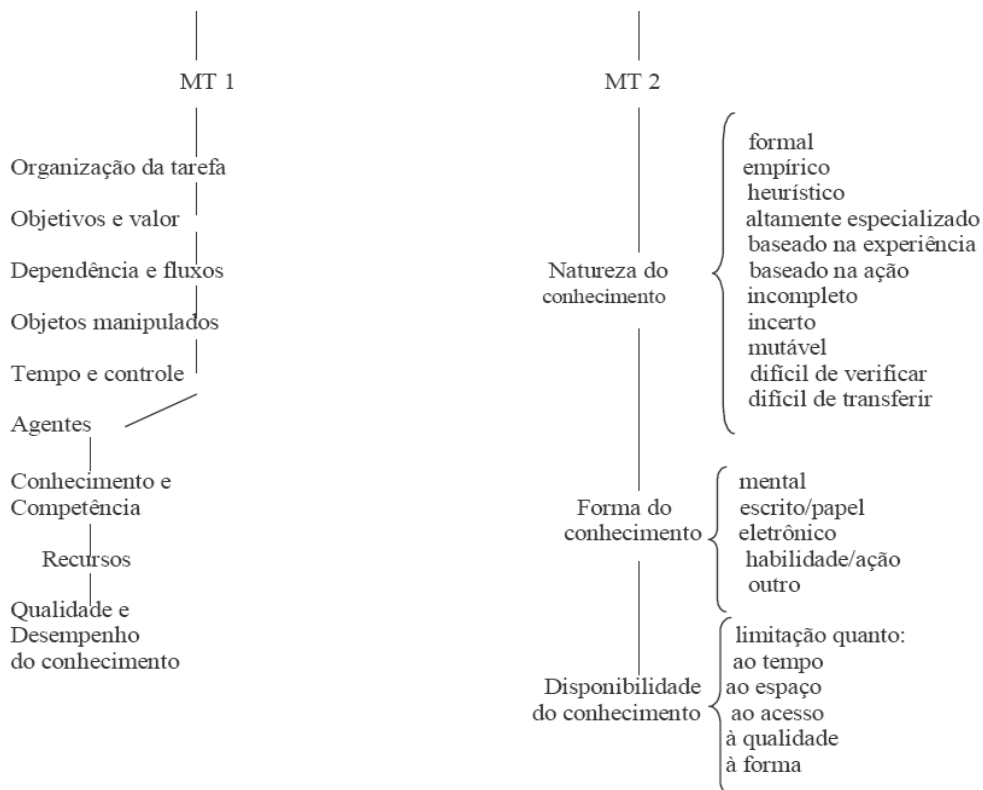
Pelo contrário, as etapas MO3 e MO4 são mais voltadas à questão do conhecimento. O modelo da organização MO3 descreve todas as tarefas compostas por cada processo levantado. Por sua vez, o modelo MO4 descreve o componente do conhecimento no modelo organizacional e o modelo MO5 serve para documentar e avaliar a aplicabilidade do projeto.

O modelo organizacional resultante deste estudo fornece os insumos necessários para a análise das tarefas primordiais, seus agentes envolvidos e o conhecimento para efetivação desta etapa.

A Figura 6 demonstra o esquema básico do modelo do agente e da tarefa. Vale frisar que o modelo do agente descreve todas as competências, autoridades e restrições dos agentes envolvidos no processo; enquanto o modelo da tarefa analisa as variáveis das principais tarefas do domínio identificando àquelas que possuem conhecimento intensivo.



Modelo do agente e da tarefa



**Figura 6 – Modelo do Agente e da Tarefa do CommonKADS (Adaptado de: SCHREIBER ET al., 2002)**

SCHREIBER (et. al., 2002) conceitua a tarefa como sendo uma parte do processo do negócio, representando uma atividade orientada a um objetivo e que adiciona valor à organização, apresentando entradas e saídas de forma controlada, consumindo recursos e constantemente requerendo e fornecendo conhecimento, sendo desenvolvido pelos agentes responsáveis atendendo a uma série de critérios pré-estabelecidos de desempenho e qualidade.

Como já vislumbrado anteriormente, a Figura 6 apresenta os modelos do agente e da tarefa. O modelo da tarefa MT1 é um refinamento da tabela MO3, enquanto o modelo da tarefa MT2 refina o modelo da organização MO4. O modelo de agentes apresenta todos os conhecimentos e competências dos agentes envolvidos, assim como todos os recursos disponibilizados.

Finalizada as tabelas dos modelos de tarefa e agente, suas informações são unificadas resultando em um documento gerencial de tomada de decisões sobre as mudanças, impactos e melhorias na organização, sendo este documento aqui denominado como OTA1.

Terminada a análise do nível de contexto, parte-se para o nível do conceito, sendo este composto pelos modelos de conhecimento e de comunicação.

O modelo de conhecimento é o principal e mais complexo de todos os modelos utilizados pela metodologia, pois descreve todo o conhecimento envolvido no domínio do projeto e também a sua capacidade de solucionar problemas fazendo uso do conhecimento. O mesmo é composto por duas partes: o modelo de especificação do conhecimento e os requisitos de raciocínio do sistema de prognóstico. Com este modelo, pode-se detalhar como o conhecimento se encontra relacionado em cada tarefa e quais agentes os possuem, sendo ainda possível descobrir como seus componentes relacionam-se entre si.

Já o modelo de comunicação tem por objetivo modelar a transação de comunicação existente entre os agentes para a transferência do conhecimento.

Juntos, os modelos de conhecimento e de comunicação formam as entradas necessárias para o modelo do projeto, que terá em si todas as informações contidas nos modelos em especificações técnicas do sistema (ALKAIM, 2003).

#### **4. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA**

O CommonKADS foi aplicado na empresa Spherical Networks situada no município de São José, Santa Catarina. A fim de evitar o ostracismo, é recomendado lembrarmos a organização empresarial, já devidamente demonstrada na segunda seção deste documento.

Após, busca-se aqui apresentar a maneira ao qual foi conduzida a aplicação desta metodologia de Engenharia do Conhecimento, demonstrando todas as dificuldades encontradas assim como todos os benefícios alcançados com a sua implantação.

Esclarecendo estes fatos, para iniciar o trabalho foi necessário primeiramente restringir o foco do projeto com a escolha de qual processo viria a ser modelado. Em conversa com o Diretor de Tecnologia da empresa, o senhor Arnaldo de Paula Timmermann, concluímos que uma das grandes dificuldades da empresa estava voltada a capacidade produtiva da empresa, que demonstrava inúmeras falhas ocasionando atrasos na entrega dos produtos e/ou equipamentos produzidos com baixa qualidade.

Como já explanado, a responsabilidade pela produção dos equipamentos da Spherical Networks é do setor da Produção da empresa Specto Tecnologia, assim como o setor de Compras da mesma empresa também é o responsável pela compra das matérias-primas. Embora situados no mesmo espaço físico, sempre foi evidente as dificuldades de comunicação existentes entre a empresa e estes setores, o que vinha sempre a ocasionar falhas e erros na produção dos equipamentos da Spherical, muitas vezes observadas apenas quando estes produtos já se encontravam instalados nos clientes.

Analisada as dificuldades, pode-se chegar à conclusão de que estas falhas não estavam apenas no processo produtivo final, mas principalmente na ineficácia de um treinamento adequado destinado aos colaboradores responsáveis pela produção dos equipamentos, de uma apresentação destes produtos para o setor da Produção, Compras e outros setores afins, de uma documentação adequada para o setor de Compras, de uma efetivação de um

processo sistêmico para Produção disponibilizando uma documentação de montagem condizente; entre outros problemas que serão vislumbrados a seguir.

Enfim, notou-se que o processo responsável por destinar as informações necessárias para o setor produtivo e de compras não estava alcançando as expectativas esperadas, sendo que este processo falho estava gerando altos custos para a empresa, se tornando um grande gargalo para a mesma.

Os efeitos colaterais eram facilmente observados: produtos entregues aos clientes de maneira atrasada, graças ao atraso da matéria-prima ou ineficiência da produção; produtos entregues com defeito por falta de treinamento pessoal interno adequado; retrabalho excessivo na Produção; compra de matéria-prima errada devido a informações passadas de maneira errônea; desgaste da assistência técnica decorrente aos inúmeros atendimentos realizados; desinteresse dos setores “terceirizados” pelo desconhecimento dos novos equipamentos e, por fim, clientes insatisfeitos com a qualidade dos produtos entregues.

Todos estes efeitos acima somados resultavam também em um grande desgaste interno entre os setores e a própria Spherical, pois os mesmos sempre procuravam apontar os culpados pela ocorrência das falhas tardiamente descobertas.

Deste modo, resolvemos focar a aplicação da metodologia no processo de início e manutenção do ciclo produtivo dos produtos desenvolvidos pelo setor de P&D da empresa.

#### **4.1. O Processo Utilizado**

Visando atacar o foco de todos os problemas já destacados, iniciou-se o trabalho procurando entender como procedia o processo optado.

Podemos observar que não existia um processo descrito a fim de solucionar tais dificuldades. Quando o desenvolvimento de um novo produto era finalizado

pelo setor de P&D, muitas vezes este mesmo produto já se encontrava com pedidos de vendas realizados, sendo que a Produção necessitava entregá-los de maneira imediata. No entanto, mesmo não ocorrendo esta situação, os mesmos problemas encontrados devido à ocorrência de tais ações continuavam sendo observados e ocorrendo de maneira evidente.

Sendo assim, os documentos contendo as informações sobre o procedimento de montagem não eram emitidos; tais procedimentos, assim como o treinamento e apresentação do produto, era realizado de maneira informal. Em paralelo, o setor de Compras obtinha as informações necessárias para realizar a compra das matérias-primas e cadastros das mesmas, também de maneira informal e, muitas vezes, enquanto o produto ainda estava em desenvolvimento.

O problema das informações passadas de maneira informal, além de não serem devidamente registradas, está no fato da baixa volatilidade e confiabilidade das mesmas. É comum durante o desenvolvimento que haja algumas, ou muitas, alterações de projeto, provocando conseqüentemente mudanças nas informações repassadas. Desta maneira, não há um registro efetivo das mudanças ocorridas, acabando por ocasionar erros gravíssimos ao processo.

Visto a situação de caos, o que se pode observar foi que na falta de um processo registrado e entendido por todos os envolvidos nas atividades, sempre existiu um “processo empírico”, sendo este demonstrado logo abaixo:

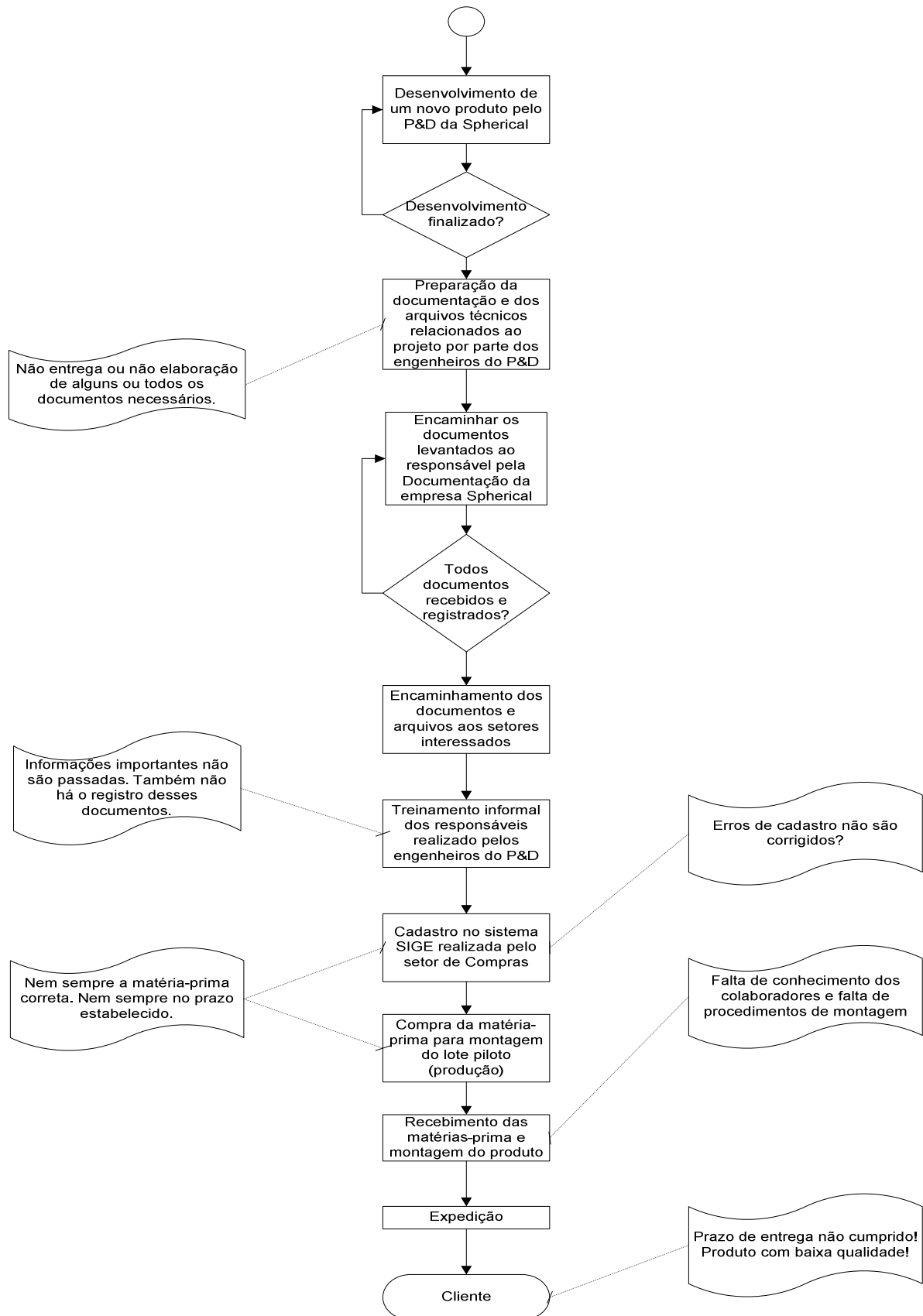


Figura 7 – O Atual Processo Utilizado

Como já explanado, trata-se de um processo totalmente tácito, haja vista que não existe nenhum documento oficial que registre as tarefas e atribuições de todos os seus envolvidos. Os agentes responsáveis pelas tarefas possuem o conhecimento atrelado às suas atividades graças à prática adquirida pelos anos de trabalho prestados e, por antemão, conhecerem as necessidades atribuídas a elas.

No entanto, pelos recorrentes problemas ocorridos, este processo se demonstra extremamente falho. Inúmeras de suas atividades eram facilmente burladas, tendo várias vezes uma etapa posterior executada sem que a sua antecessora tenha sido iniciada.

#### **4.1.1. O Setor de Compras**

Tendo por atribuição principal realizar a compra das matérias-prima, sempre buscando no mercado as de menores custos, visando abastecer o estoque da empresa a fim de produzir, no prazo estipulado, os produtos a serem entregues aos clientes; o setor de compras também é o responsável pelo cadastramento de novos equipamentos desenvolvidos no sistema SIGE (Sistema Integrado de Gerenciamento de Entregas).

O SIGE é um software utilizado pelo Grupo Specto para realizar um acompanhamento dos serviços de entrega, desde o controle de estoque de matérias-prima até a solicitação e entrega de um pedido emitido pelo Comercial.

Embora as empresas façam uso desta ferramenta, que auxilia o setor de Compras na aquisição de materiais, o setor de Estoque no controle e gerenciamento da quantidade de componentes armazenados, o setor Comercial na realização dos pedidos e o setor da Produção para auxiliar na realização de um cronograma mais condizente; o que se pôde observar, em algumas ocasiões, é o fato do mau uso desta facilidade.

Tais erros vêm a atrapalhar todo o ciclo de entrega de um produto ao cliente. Dentre os erros observados, nota-se que muitos desses são gerados

durante a atividade de cadastramento das matérias-primas dos produtos, ocasionando falhas na compra de componentes e conseqüentemente criando, ou atrasos na entrega dos produtos, ou produtos produzidos com baixa qualidade.

A atividade de cadastramento de um produto é realizada obtendo informações passadas pelo setor de P&D, sendo este o responsável por especificar os componentes utilizados, bem como inicialmente quantificá-los.

Tais informações são de suma importância para que a compra dessas matérias-primas sejam realizadas da maneira correta, não resultando em atraso na obtenção desses materiais e nem em erros de compras que possam acarretar na montagem errada ou inadequada desses produtos.

No entanto, conforme observado podemos notar que diversos produtos continuam erros em seus cadastramentos, ocasionando conseqüentemente em erros na montagem dos produtos na linha de produção, culminando muitas vezes na entrega de equipamentos aos clientes apresentando falhas de funcionamento, ou com baixa qualidade devido a um processo de adequação necessário para que o projeto funcionasse com o componente obtido de maneira equivocada.

Foi também observado que, a falta de uma auditoria nestes cadastramentos fazia com que as mesmas falhas ocorridas na obtenção das matérias-primas corretas, acabassem por se repetir em vários lotes produzidos do mesmo equipamento.

Neste caso, fica evidente a necessidade de um processo registrado que possa apontar os colaboradores responsáveis por todas as atividades envolvidas, aumentando por conseqüência o comprometimento de todos. A falta de um treinamento específico também se mostra primordial para agregar um maior conhecimento e estimular os agentes que respondem por estas tarefas.

Atualmente, o setor de Compras é composto por um único colaborador, sendo o seu cargo denominado como Gerente de Compras.



#### 4.1.2. O Setor da Produção

A fim de obtermos um melhor entendimento das responsabilidades atribuídas ao setor de Produção da empresa, iremos explicar primeiramente a respeito dos entregáveis do setor de P&D à Produção quando há a finalização do desenvolvimento de um novo produto.

Sendo assim, um novo produto pode ser composto por um firmware – definido como um software desenvolvido para um hardware específico; por um hardware – conjunto de componentes eletrônico que associados possuem uma funcionalidade específica; e por um software – denominado nesta ocasião para expressar o desenvolvimento de um aplicativo a ser instalado em um PC interagindo com o usuário final.

Os entregáveis da atividade de desenvolvimento de firmware de um produto qualquer para o setor da Produção, se resume a um arquivo binário (‘.hex’) contendo todas as informações compiladas do código programado para este equipamento. Tendo posse deste arquivo, a Produção pode realizar a gravação do mesmo sobre o hardware específico.

De maneira semelhante, quando há o desenvolvimento de software para uma solução, o P&D destina à Produção os arquivos necessários para que a mesma realize a gravação destes em um CD-ROM ou DVD-ROM, constituindo assim em um produto ou subproduto a ser fornecido aos clientes.

A atividade de desenvolvimento de hardware resulta em uma PCI (Placa de Circuito Impresso) composta de componentes eletrônicos diversos que precisam ser devidamente montados, em lugares pré-estabelecidos, para que o mesmo opere da maneira desejada.

Para que esta pré-disposição seja devidamente respeitada, uma série de arquivos é gerada pelo software utilizado durante o desenvolvimento deste hardware. Nestes arquivos encontramos o esquema elétrico do projeto (‘.sch’), que é de suma importância para a realização de alguma manutenção na PCI; o arquivo PCB (Printed Circuit Board) que demonstra a PCI contendo a disposição

de todos os seus componentes eletrônicos; o arquivo com extensão ‘.bom’ (bill of material) que possibilita saber com precisão quais foram e quantos são os componentes eletrônicos utilizados no hardware; o arquivo (‘.gerber’) que possibilita ao fornecedor de PCI a construir a placa conforme as especificações técnicas desenvolvidas; entre outras informações encontradas em outros arquivos que seriam irrelevantes de serem comentadas aqui.

Contudo, um dos problemas encontrados foi justamente a não entrega de tais arquivos ao responsável pela Produção; ou ainda, quando entregues, por muito, havia o não entendimento desses por parte dos envolvidos.

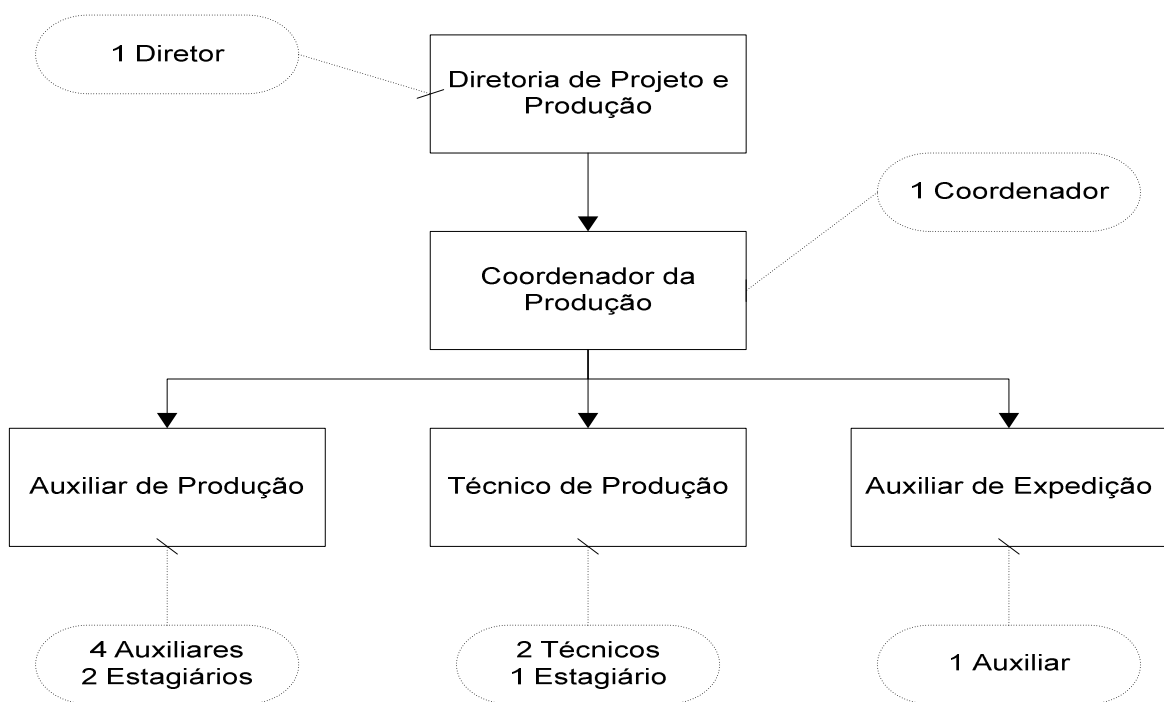
Com isso, tendo posse dos arquivos ou não, os colaboradores responsáveis pela produção dos equipamentos costumavam receber um treinamento informal, que visava demonstrar os procedimentos de montagem, assim como as características principais do novo produto. Quanto a este treinamento, dois pontos devem ser destacados:

- O primeiro, como já mencionado, era um treinamento informal, muitas vezes destinado apenas ao colaborador responsável por aquela atividade naquele momento; não repassando, portanto, tais informações aos demais colaboradores do setor e não havendo nenhum tipo de documento que registrasse e oficializasse as tarefas correlatas visando padronizá-las, servindo também como um guia de consulta futura aos interessados;
- O segundo ponto é que nem sempre os treinamentos eram fornecidos. Era comum a Produção iniciar o ciclo produtivo de um novo equipamento sem conhecê-lo como um todo, não tendo assim como encontrar falhas pontuais que resultassem na má qualidade do produto entregue ou no funcionamento indevido do mesmo.

Sendo assim, o prazo de entrega dos produtos era comprometido, sendo também crescente o número de manutenções internas não realizadas por falta de um treinamento que possibilitasse os responsáveis (técnicos do setor da Produção) a executá-las. Tais problemas vinham a reincidir inclusive sobre o trabalho dos engenheiros do setor de P&D, pois os mesmos destinavam boa parcela de seu tempo prestando suporte tardio à Produção.

#### 4.1.2.1. Organograma do Setor de Produção

O setor da Produção é composto atualmente de doze colaboradores. Abaixo podemos observar como o setor se encontra organizado.



**Figura 8 – Organograma do Setor da Produção**

O Diretor de Projeto é o responsável pelas ações de organização do cronograma e prioridades de montagem e entrega da Produção. Além disso, este cargo tem por função supervisionar o setor, lidando diretamente com o

Coordenador da Produção; e influenciar estrategicamente na decisão dos projetos a serem focados pelo P&D da empresa Specto Tecnologia.

Já, o Coordenador da Produção tem por função inspecionar o cumprimento de prazo e dos serviços prestados no dia-a-dia da Produção, tendo influência direta sobre os demais colaboradores, exceto sobre o Diretor, sendo o responsável direto pelas questões que envolvem o setor.

O cargo de Auxiliar de Produção, composto por quatro colaboradores efetivados e dois estagiários de meio período, tem por obrigação realizar a montagem e testes de todos os equipamentos produzidos.

Dando continuidade, o cargo de Técnico da Produção tem por responsabilidade realizar a manutenção nos produtos que apresentaram algum tipo de defeito durante a realização dos testes. Além disso, os mesmos têm por obrigação realizar a conferência e aprovação das matérias-primas adquiridas, de auxiliar na tarefa de testar os equipamentos produzidos e prestar suporte a assistência técnica (de maneira informal).

Por fim, o Auxiliar de Expedição responde pelas atividades de empacotamento e embalagem dos produtos devidamente testados e produzidos, além de ser o responsável por cuidar da emissão da nota fiscal, realizada pelo Financeiro, e por gerenciar a logística de entrega do material, contatando a transportadora que efetuará o transporte.

#### **4.2. As Tarefas Intensivas em Conhecimento**

Podemos observar que os erros, notados muitas vezes apenas no final do ciclo produtivo ou ainda quando o produto já havia sido entregue ao cliente, eram conseqüências de atividades realizadas de maneira insatisfatória no início de todo o processo.

Deste modo, evidencia-se que dentre todas as tarefas realizadas durante o processo de desenvolvimento, produtivo e de compras, o maior número de itens

intensivos em conhecimento se encontram nas tarefas destinadas ao treinamento dos colaboradores e na elaboração e disponibilização de documentos padronizados, aos setores de Compra e Produção. Ambos, associados à elaboração de um processo consistente para as tarefas realizadas, a ser formalizado e disponibilizado a todos, e a uma melhora efetiva na troca de informações entre os setores, visam eliminar os problemas atualmente encontrados.

O treinamento dos colaboradores, e a disponibilização das devidas informações, os tornam aptos para entenderem os processos aos quais estão envolvidos, assim como os auxiliam a obter o conhecimento necessário sobre os produtos e ferramentas aos quais estão lhe dando. Com isso, as pessoas se sentem mais motivadas, pois entendem sua real importância para a organização.

A elaboração e disponibilização de documentos padronizados servem de insumos para a realização dos treinamentos necessários. Além deste fator, servem também como registro podendo ser analisados pelos interessados, culminando como um guia de consulta não deixando o conhecimento se esvaír.

### **4.3. O Modelo Organizacional**

O modelo organizacional apóia a análise das principais características da organização, a fim de garimpar problemas e oportunidades para sistemas de conhecimento, visando estabelecer a sua viabilidade técnica e econômica, acessando o impacto das ações do conhecimento pretendidas na organização.

Este modelo possui um total de cinco tabelas, tendo por objetivo final conhecer a estrutura organizacional, atividades, processos de negócio, pessoas e recursos da empresa.

#### **4.3.1. MO1 – Listando os Problemas e Oportunidades**

Por meio de entrevista e conversas informais com os diretores, coordenadores e demais colaboradores da empresa, podemos observar na Tabela 1 a listagem dos problemas e oportunidades levantados.

Como podemos observar um total de treze problemas formais levantados, acabando por todos eles estarem interligados, de alguma maneira, entre si. Como exemplo, erros de montagens podem estar atrelados a falta de conhecimento do agente responsável pela atividade, que se deve a um treinamento ineficaz ou inexistente a respeito do produto e/ou procedimentos de trabalho, que por sua vez são elucidados ao fato de não haver uma padronização da documentação técnica necessária a ser emitida à Produção. Tais problemas apurados foram observados de maneira recorrente, afetando muito a qualidade do processo estudado.

Dando continuidade, em seguida se encontra vislumbrado o contexto organizacional da empresa, visando com isso posicionar de melhor maneira, dentro da realidade da organização, os problemas e oportunidades angariados e já descritos. Para tanto, a missão, visão, estratégia e fatores externos, foram características levadas em consideração a fim de se obter uma perspectiva extensa e real da empresa.

Por fim, analisando o contexto organizacional e por meio das discussões mencionadas, foram ponderadas as necessidades e descritas as soluções em potencial para os problemas e oportunidades observados.

Vale salientar, que se trata de soluções amplas visando atacar e eliminar todos os problemas examinados, combinando ações para especificar um processo conciso, destacando as responsabilidades de cada agente envolvido e padronizando e mantendo os documentos emitidos formalizando a sua disponibilização; além de tais melhorias propostas, a capacitação da equipe por meio de treinamentos técnicos internos, a melhoria da comunicação entre os setores e a implantação de indicadores de qualidade a fim de avaliar os serviços

internos prestados, se demonstram de suma importância para o sucesso do processo modelado.

Modelo Organizacional	Tabela MO1
<p>Problemas e Oportunidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de especificação das matérias-prima utilizadas pelos produtos;</li> <li>- Erro no cadastramento das matérias-prima no SIGE, por parte do setor de Compras, para os novos produtos desenvolvidos;</li> <li>- Alto índice de recadastramento realizados no sistema SIGE, muitas vezes não realizados apenas pelo agente responsável;</li> <li>- Erro na compra dos componentes eletrônicos;</li> <li>- Atraso no recebimento das matérias-prima adquiridas;</li> <li>- Falta de conhecimento dos colaboradores responsáveis pela montagem dos produtos;</li> <li>- Excesso de retrabalhos por parte da Produção;</li> <li>- Produtos com baixa qualidade devido a erros de montagem ou testes;</li> <li>- Acumulo de placas com defeito em virtude da falta de conhecimento dos colaboradores responsáveis por sua manutenção;</li> <li>- Baixa qualidade de produção, baixa produtividade e atraso nas entregas;</li> <li>- Falta de padronização para os documentos necessários a serem entregues aos setores responsáveis;</li> <li>- Falta de registro e controle de versão dos raros documentos emitidos a respeito do produto desenvolvido;</li> <li>- Falha na comunicação e disseminação dos conhecimentos necessários a ser adquirido sobre os produtos por parte dos setores de Produção e Compras.</li> </ul>
<p>Contexto Geral</p>	<p>Missão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fornecer soluções tecnológicas, que efetivamente contribuam para o conforto, a segurança e a qualidade de vida de seus clientes.</li> </ul> <p>Visão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se tornar líder nacional em sua área de atuação, exportando seus produtos para todos os continentes até o ano de 2016.</li> </ul> <p>Estratégia:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolver produtos que atendem às necessidades dos clientes, fazendo uso das tecnologias de ponta existentes no mercado;</li> <li>- Produtos entregues aos clientes com pontualidade e alta qualidade.</li> </ul>
	<p>Fatores Externos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fornecedores de matérias-primas;</li> <li>- Prestadores de serviços terceirizados (empresas de transporte, empresas responsáveis pela solda dos componentes eletrônicos na PCI);</li> <li>- Clientes.</li> </ul>
Soluções Potenciais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especificar um processo que organize as tarefas correlacionadas especificando as atribuições e responsabilidades de cada agente envolvido, independente de seu setor;</li> <li>- Firmar e padronizar os documentos a serem emitidos aos setores de Compras e Produção;</li> <li>- Registrar e controlar a versão dos documentos emitidos aos setores, bem como formalizar a sua disponibilização;</li> <li>- Capacitar a equipe como toda (treinamento);</li> <li>- Melhorar a comunicação e disseminação de informações entre os setores;</li> <li>- Implantar aspectos (indicadores) que permitam mensurar a qualidade de serviço prestado de cada setor envolvido no processo.</li> </ul>

**Tabela 1 – MO1: Problemas e Oportunidades**

#### **4.3.2. MO2 – Aspectos Afetados ou Influenciados pelas Soluções Apontadas**

“A segunda parte do modelo concentra-se nos aspectos que influenciam ou são afetados pelas soluções apontadas. Assim, aspectos como processos de negócio, *staff* envolvida, recursos utilizados, cultura organizacional etc., são componentes do modelo que podem mudar como resultado da introdução dos sistemas de conhecimento.” (FREITAS, 2003)

Inicialmente, o que se pode observar, foi a falta de um processo efetivo que fosse comunicado e cumprido por todos. Os agentes envolvidos nestas atividades conheciam suas responsabilidades devido ao tempo de serviço prestado. Sendo assim, este processo empírico continha falhas que, por vezes, desencadeavam



em efeitos colaterais de âmbito estratégico, comercial e de relacionamentos entre os colaboradores, vindo a afetar consideravelmente a qualidade do serviço prestado e dos produtos entregues aos clientes.

Analisando o dia-a-dia das atividades correlatas e colhendo informações com todos os agentes comprometidos às tarefas, foi especificado um processo que viesse a ilustrar as ações exercidas. A Figura 7 demonstra este processo, que servirá de base ao estudo exercido neste projeto.

Por fazer parte de um grupo, foi detalhada a estrutura organizacional não apenas da empresa Spherical, mas também do Grupo Specto. Além desses, por fazerem parte do processo modelado, foi levada em consideração a estrutura dos setores da Produção e de Compras. O detalhamento de tais informações se torna fundamental para se ter a noção dos envolvidos nas diversas tarefas atreladas ao processo de negócio.

Vale aqui novamente salientar que, os setores da Produção e de Compras prestam serviço a empresa Spherical, sendo ambos os setores pertencentes à empresa Specto Tecnologias.

Para cada um desses setores, assim como para os setores pertencentes diretamente a empresa Spherical, foram apurados os recursos pessoais, ou seja, as pessoas que trabalham em cada área levantada. Estas informações servirão futuramente de base para o estudo das responsabilidades de cada agente e análise da colocação estrutural de cada um.

Como recursos, podemos observar a utilização da ferramenta SIGE, utilizada para cadastramento de produtos e controle de emissão de pedidos e produção de equipamentos. Pelo fato de gerenciar todo o ciclo produtivo de um equipamento, referentes ao gerenciamento e manutenção de suas matérias-primas; trata-se de uma ferramenta utilizada praticamente por todos os setores das empresas.

Por fim, foram determinados todos os aspectos culturais da organização, sendo destacados aspectos que geralmente não são relatados ou descritos, mas que podem vir a influenciar diretamente na viabilidade da solução a ser proposta.

Dentre os aspectos apurados, podemos destacar a falta de comunicação entre os setores de Compra e Produção com os setores da empresa Spherical, assim como a conseqüente falta de comprometimento desses setores com a qualidade do serviço prestado. Nestes casos, além da inexistência de um treinamento técnico adequado, há a necessidade dos diretores e patrocinadores do Grupo elucidar a importância estratégica da empresa Spherical.

Em relação aos treinamentos, além de disseminarem o conhecimento técnico atribuídos aos equipamentos, eles auxiliam a motivarem os demais colaboradores, pois demonstram respeito para com os mesmos e os fazem sentir parte do todo; os agentes se sentem responsáveis por uma parcela do sucesso da organização.

O processo atual, empírico, leva em consideração diversos aspectos, até mesmo a necessidade desses treinamentos, no entanto, por não ser um processo formalizado, diversas etapas corriqueiramente não são cumpridas sendo também improvável apontar os responsáveis por cada tarefa.

Modelo Organizacional	Tabela MO2
Foco da organização	- Desenvolvimento de produtos tecnológicos na área de automação corporativa e predial, provendo segurança e tranquilidade a seus clientes.
Estrutura	- Estrutura do Grupo Specto do Brasil: ver Figura 1;
	- Estrutura da empresa Spherical Networks: ver Figura 2;
	- Estrutura do setor de Produção: ver Figura 8;
	- Setor de Compras é composto por um único colaborador responsável por todas as tarefas atribuídas a este setor.
Processos	- Nenhum processo devidamente registrado. Existência de um processo empírico (ver Figura 7).
Pessoas	- Empresa Spherical Networks: ver Figura 2;
	- Setor de Produção: ver Figura 8;
	- Setor de Compras é composto por um único colaborador.
Recursos	- Sistema SIGE;
Conhecimento	- Conhecimento das características técnicas dos produtos;
	- Conhecimento de utilização da ferramenta SIGE;
	- Conhecimento dos critérios de aceite para que um produto seja classificado como de qualidade;
	- Conhecimento técnico dos entregáveis do setor de P&D aos setores interessados quando há a finalização do desenvolvimento de um novo produto.
Cultura e Poder	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organização hierárquica;</li> <li>- Gerencia e comercial pressionam a entrega de novos produtos, vindo que, muitas vezes, impedir um treinamento (mesmo que informalmente) dos responsáveis e colaboradores dos setores de Produção e Compras;</li> <li>- Falta de comunicação entre os setores e a empresa Spherical;</li> <li>- Falta de comprometimentos dos setores de Compras e Produção com a excelência de suas atividades prestadas à empresa Spherical Networks;</li> <li>- Impossibilidade de apontar os responsáveis pelas falhas ocorridas, devido a falta de um processo registrado e de conhecimento de todos que apontem os responsáveis por cada tarefa;</li> <li>- Falta de conhecimento para montagem, testes e manutenção dos produtos; resultando por sobrecarregar o setor de P&amp;D;</li> <li>- Diretoria e gerencia devem elucidar de maneira mais efetiva aos seus colaboradores, o fato da importância estratégica e financeira da empresa Spherical para o Grupo, visando com isso aumentar o comprometimento desses com a empresa e, conseqüentemente, melhorando o relacionamento pessoal entre os setores X empresa;</li> <li>- Insatisfação dos clientes devido a má qualidade e/ou não atendimentos dos prazos estipulados dos produtos entregues;</li> </ul>

**Tabela 2 – MO2: Aspectos Influenciados pelas Soluções Apontadas**

### 4.3.3. MO3 – Descrição das Tarefas do Processo

A Tabela 3 detalha todas as tarefas que compõem os processos levantados em MO2. Todos os agentes responsáveis pelas tarefas são apresentados, assim como a localização de onde essas atividades são desempenhadas.

Dentre as quatorze tarefas, sete foram apontadas como intensivas em conhecimento. Para estas, foram atribuídas escalas de significância de cinco pontos, sendo imputado cinco às tarefas de maior significância.

Modelo Organizacional			Tabela MO3			
	Descrição da Tarefa	Quem Faz	Onde	Ativo de Conhecimento	Intensivo	Grau de Significância
1.	Preparação da documentação e arquivos técnicos a serem enviados aos setores de Produção e Compras	Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software (depende do produto)	P&D Spherical	Critérios para discernir as documentações e/ou arquivos necessários a serem reunidos	Sim	5
2.	Recepção da documentação	Engenheiro de Produto e Documentação	P&D Spherical	Formalização	Não	-
3.	Registro e arquivamento da documentação e arquivos	Engenheiro de Produto e Documentação	P&D Spherical	Atividade operacional	Não	-
4.	Encaminhamento dos documentos e arquivos de interesse ao setor de Compras e Produção	Engenheiro de Produto e Documentação	P&D Spherical	Formalização	Não	-
5.	Treinamento técnico e apresentação do produto prestado ao colaborador do setor de Compras	Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software (depende do produto)	Compras	Capacidade de apresentar aspectos relevantes do produto ao setor	Sim	5

6.	Cadastro do produto no SIGE	Gerente de Compras	Compras	Conhecimento técnico específico do produto e conhecimento na utilização da ferramenta	Sim	5
7.	Compra da matéria-prima necessária para montagem do lote piloto	Gerente de Compras	Compras	Noções de mercado (distribuidores)	Sim	3
8.	Recebimento e conferência da matéria-prima	Técnico de Produção	Produção	Atividade operacional	Não	-
9.	Treinamento técnico e apresentação do produto prestado aos colaboradores do setor da Produção	Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software (depende do produto)	Produção	Capacidade de apresentar aspectos relevantes do produto ao setor	Sim	5
10.	Montagem do lote piloto	Auxiliar de Produção	Produção	Atividade operacional	Não	-
11.	Testes realizados nos equipamentos produzidos	Auxiliar de Produção e/ou Técnico de Produção	Produção	Critérios para discernir a respeito da aprovação ou não do produto	Sim	5
12.	Embalagem do produto	Auxiliar de Expedição	Produção/Expedição	Atividade operacional	Não	-
13.	Aprovação final do produto	Técnico de Produção e/ou Coordenador da Produção	Produção	Critérios para avaliar a qualidade do produto a ser entregue	Sim	5
14.	Gerenciamento da logística de entrega do produto	Auxiliar de Expedição	Produção	Atividade operacional	Não	-

**Tabela 3 – MO3: Refinando o Processo**

#### **4.3.4. MO4 – Relação dos Conhecimentos Utilizados**

A Tabela 4 demonstra os ativos de conhecimento da organização, sendo descrito quem os possui, onde cada um é utilizado, se a sua utilização procede da maneira correta, no lugar correto e no tempo e com a qualidade esperada.

Modelo Organizacional			Tabela MO4			
Ativo de Conhecimento	De quem?	Usado em?	Forma certa?	Lugar certo?	Tempo certo?	Com qualidade?
Critérios para discernir as documentações e/ou arquivos necessários a serem reunidos	Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software	1. Preparação da documentação e arquivos técnicos a serem enviados aos setores de Produção e Compras	Não. Apesar de conhecerem as necessidades dos setores, nem sempre os documentos são organizados	Sim	Não	Não. Pois muitas vezes tal tarefa sequer é realizada
Formalização	Engenheiro de Produto e Documentação	2. Recepção da documentação	Sim. Quando há documentação.	Sim	Sim	Sim
		4. Encaminhamento dos documentos e arquivos de interesse ao setor de Compras e Produção	Sim. Quando há documentação	Sim	Não. Em algumas ocasiões pode-se observar um envio tardio	Não
Atividade operacional	Engenheiro de Produto e Documentação	3. Registro e arquivamento da documentação e arquivos	Sim. Quando há documentação	Sim	Sim	Sim
	Técnico de Produção	8. Recebimento e conferência da matéria-prima	Não. Os componentes são devidamente conferidos. No entanto, muitas vezes não é informado ao setor de Compras que uma determinada matéria-prima foi adquirida e recebida de maneira inadequada, sendo a mesma utilizada no equipamento através de uma adequação técnica, prejudicando com isso a sua qualidade.	Sim	Sim	Não. Muitas vezes não há a interação desejada desta atividade com o agente responsável pelo setor de Compras.

	Auxiliar de Produção	10. Montagem do lote piloto	Sim. A montagem ocorre conforme as instruções passadas	Sim	Sim	Não. Montagens realizadas de maneira indevida por falta de conhecimento e acompanhamento técnico.
	Auxiliar de Expedição	12. Embalagem do produto	Sim	Sim	Sim	Sim
		14. Gerenciamento da logística de entrega do produto	Sim	Sim	Sim	Sim
Capacidade de apresentar aspectos relevantes do produto ao setor	Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software	5. Treinamento técnico e apresentação do produto prestado ao colaborador do setor de Compras	Não. Quando há algum treinamento, este é procedido de maneira informal, sem registros, e sem atender a todas as necessidades do setor	Sim	Não	Não. Quando há algum treinamento, este é dado de maneira informal, não agregando muitas vezes todas as informações necessárias a serem disseminadas para o setor
		9. Treinamento técnico e apresentação do produto prestado aos colaboradores do setor de Produção	Não. Quando há algum treinamento, este é procedido de maneira informal, sem registros, e sem atender a todas as necessidades do setor	Sim	Não	Não. Quando há algum treinamento, este é dado de maneira informal, não agregando muitas vezes todas as informações necessárias a serem disseminadas para o

						setor
Conhecimento técnico específico do produto e conhecimento na utilização da ferramenta	Gerente de Compras	6. Cadastro do produto no SIGE	Não. Em decorrência a falta de um treinamento adequado, quase sempre o cadastro no SIGE se mostra ineficaz	Sim	Sim. A matéria-prima só é adquirida após ser cadastrado no sistema	Não. Devido a falta do conhecimento necessário cadastros são realizados de maneira incorreta
Noções de mercado (distribuidores)	Gerente de Compras	7. Compra da matéria-prima necessária para montagem do lote piloto	Sim. O colaborador responsável demonstra boa experiência e vivência de mercado	Sim	Sim	Sim
Critérios para discernir a respeito da aprovação ou não do produto	Auxiliar de Produção e/ou Técnico de Produção	11. Testes realizados nos equipamentos produzidos	Não. Devido a um treinamento inadequado	Sim	Sim	Não. Falta conhecimento para que haja uma melhor avaliação
Critérios para avaliar a qualidade do produto a ser entregue	Técnico de Produção e/ou Coordenador da Produção	13. Aprovação final do produto	Não. Devido a um treinamento inadequado	Sim	Sim	Não. Falta conhecimento para que haja uma melhor avaliação

**Tabela 4 – MO4: Conhecimentos Utilizados**

#### **4.3.5. MO5 – Modelo de Aplicabilidade do Projeto**

Por fim, a Tabela 5, última do modelo organizacional, consiste em documentar e avaliar a aplicabilidade do projeto, observando as implicações das informações coletadas frente às soluções proposta para o problema, tendo por objetivo verificar os benefícios e a viabilidade do desenvolvimento do sistema de conhecimento. (FREITAS, 2003)

Comentando as ações, primeiramente tem-se por necessidade a formalização e aplicação de um processo que seja de conhecimento de todos os envolvidos. Além disso, também foi sugerida a implantação de um sistema que



venha a organizar todas as documentações e arquivos atribuídos ao projeto, facilitando também o seu acesso a estas informações. Os aspectos referentes à melhora na comunicação entre os setores também devem ser ponderados por este sistema e a capacitação dos agentes também se torna primordial neste novo contexto.

Com estas soluções propostas, visamos estipular a responsabilidade de cada agente que exerce algum papel no processo modelado, aumentando o seu comprometimento e definindo métricas que auxiliem aos responsáveis mensurar a qualidade do serviço prestado, objetivando, por conseqüência, produtos entregues com maior qualidade aos clientes.

Modelo Organizacional	Modelo do Projeto
Aplicabilidade do Negócio	<p>Podemos observar primeiramente a necessidade do registro e formalização de um processo efetivo que venha a ser cumprido de maneira responsável por parte dos agentes envolvidos nas tarefas correlatas do processo modelado. Após, há a necessidade de investimento na capacitação pessoal dos colaboradores, para que os mesmos obtenham o conhecimento necessário embutido às suas atividades vindo a desempenhar o seu papel esperado. Com isso, é notável a necessidade da elaboração de um treinamento conciso aos setores de Compra e Produção e uma organização concisa dos documentos emitidos para estes setores por parte do P&amp;D. Feita esta capacitação e organização, os setores poderão se tornar aptos a exercerem suas funções da maneira esperada, visando corroborar com a instituição. Deve-se analisar os custos decorrentes ao desenvolvimento de um software que venha a desempenhar os aspectos necessitados de melhoria, deve-se levar em consideração o porte da empresa e avaliar soluções já existentes no mercado.</p>
Aplicabilidade Técnica	<p>As atividades a serem desempenhadas pelos agentes envolvidos são conhecidas pelos mesmos (de maneira empírica), no entanto, a falta de um processo formalizado gera um sentimento de impunidade. Somado a este fator, a falta de um treinamento que passe oficialmente todas as informações relevantes do produto e atividades correlatas aos setores envolvidos também vêm a agregar ao trabalho realizado sem a dose de responsabilidade e de conhecimento técnico necessários. A falta deste conhecimento técnico faz com que a ferramenta SIGE não seja utilizada da maneira adequada, mesmo esta demonstrando ser capaz de auxiliar na logística de compra e manutenção de vendas da empresa.</p>
Aplicabilidade do Projeto	<p>Embora comentado, em algumas situações, a falta de comprometimento de alguns dos agentes envolvidos no processo, nota-se a vontade dos gerentes e diretores da organização em melhorar e implantar o projeto. É importante que todos os envolvidos participem da decisão de implantação deste projeto, assim como deste sentimento para que o mesmo alcance o sucesso almejado.</p>
Ações	<p>Uma melhor capacitação técnica dos colaboradores dos setores de Compra e Produção se torna primordial para a melhora do processo modelado; treinamentos necessitam ser realizados de modo a suprir tal necessidade. Antes disso, é necessário estipular e melhorar a organização dos insumos a serem disponibilizados pelo setor de P&amp;D, e desenvolver um sistema que corrobore com o melhoramento da comunicação entre os setores. Por fim, o registro de um processo formal deve ser desempenhado buscando ouvir todos os agentes envolvidos, visando que as tarefas e responsabilidades de cada um sejam levantadas e descritas de maneira coerente, sendo também devidamente registradas e comunicadas a todos. Indicadores de qualidade devem ser estipulados a fim de mensurar o serviço prestado em cada tarefa desempenhada.</p>

**Tabela 5 – MO5: Aplicabilidade do Projeto**

#### **4.4. O Modelo de Tarefas**

O modelo de tarefas tem por objetivo detalhar o fluxo de tarefas em processo, facilitando com isso a análise de cada atividade e possibilitando a observação da forma como elas se relacionam.

Este modelo é composto por duas tabelas, que visam realizar um aprofundamento das tarefas relacionadas ao processo modelado e apresentar um detalhamento dos conhecimentos e competências necessárias e utilizadas para a concretização das mesmas.

##### **4.4.1. MT1 – Análise da Tarefa**

Trata-se de um refinamento de todas as tarefas levantadas no modelo organizacional, destacando o objetivo de cada tarefa e o valor que a sua execução tem ao processo, as dependências e fluxo, os objetos de entrada, saída e internos que compõem a tarefa, a frequência e duração de cada uma e seus agentes envolvidos, assim como os conhecimentos e competências atribuídas, e os recursos e medidas de desempenho utilizadas pela organização a fim de avaliar o sucesso da execução de cada uma das tarefas destacadas.

Neste âmbito, as tabelas abaixo analisam cada uma das sete tarefas consideradas no modelo organizacional.

<b>Modelo da Tarefa</b>	<b>Tabela MT1</b>
<i>Tarefa:</i> Preparação da documentação e arquivos técnicos a serem enviados aos setores de Produção e Compras.	
Organização da Tarefa	Primeira tarefa do processo
Objetivos e Valor	Etapa primordial, pois a partir da definição dos documentos e/ou arquivos de interesse dos setores de Compra e Produção é que será focado todo o treinamento técnico a ser dispostos a estes setores. Além disso, estes recursos disponibilizados contêm todas as informações utilizadas pelos setores para realizaram grande parte de suas atividades.
Dependência e fluxos	<i>Entrada:</i> a finalização do desenvolvimento de um equipamento. <i>Saída:</i> Recepção da documentação; Registro e arquivamento da documentação e arquivos; Encaminhamento dos documentos e arquivos de interesse ao setor de Compras; Treinamento técnico e apresentação do produto prestado ao colaborador do setor de Compras; Cadastro do produto no SIGE; Treinamento técnico e apresentação do produto prestado aos colaboradores do setor de Produção.
Objetos Manipulados	<i>Entrada:</i> arquivos e/ou documentos gerados ao término do desenvolvimento de um software, firmware e/ou hardware. <i>Saída:</i> arquivos e documentos técnicos de interesse dos setores de Compra e Produção. <i>Objetos Internos:</i> documentos técnicos explicativos a respeito do produto desenvolvido criados pelo engenheiro responsável.
Tempo e Controle	<i>Freqüência:</i> ao término do desenvolvimento de um produto. <i>Duração:</i> entre 2 e 5 dias úteis. <i>Pré-condição:</i> necessidade do encerramento técnico do projeto <i>Pós-condição:</i> documento técnico explicativo pormenorizado a respeito do produto. <i>Restrições:</i> necessidade de conhecer as informações relevantes a serem descritas e emitidas ao setores. Geralmente, outras atividades corriqueiras do setor de P&D são realizadas em paralelo a esta atividade, alongando a sua duração e prejudicando a qualidade desta atividade.
Agentes	Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software (depende do produto)
Conhecimento e Competência	Critérios para discernir as documentações e/ou arquivos necessários a serem reunidos
Recursos	Tempo gasto pelo colaborador envolvido na execução da tarefa
Qualidade e Desempenho do Conhecimento	Contribuição efetiva dos arquivos e/ou documentações emitidas pelo P&D aos setores de Compra e Produção, corroborando na execução de suas atividades e vindo a diminuir os erros e dúvidas existentes destes agentes em relação ao equipamento desenvolvido.

**Tabela 6 – MT1: Análise da Tarefa: Preparação da Documentação**

<b>Modelo da Tarefa</b>	<b>Tabela MT1</b>
<i>Tarefa:</i> Treinamento técnico e apresentação do produto prestado ao colaborador do setor de Compras	
Organização da Tarefa	Quinta tarefa do processo
Objetivos e Valor	Tem por objetivo principal capacitar o colaborador responsável pelo setor de Compras em relação as especificações técnicas do produto desenvolvido; disseminando informações a respeito do funcionamento deste equipamento, assim como todas as restrições técnicas existentes nas matérias-prima a serem adquiridas para o mesmo.
Dependência e fluxos	<i>Entrada:</i> Encaminhamento dos documentos e arquivos de interesse ao setor de Compras. <i>Saída:</i> Cadastro do produto no SIGE; Compra da matéria-prima necessária para montagem do lote piloto.
Objetos Manipulados	<i>Entrada:</i> arquivos e documentos técnicos de interesse do setor de Compra <i>Saída:</i> arquivamento deste material para uma futura consulta <i>Objetos Internos:</i> não há.
Tempo e Controle	<i>Frequência:</i> ao término do desenvolvimento de um produto. <i>Duração:</i> 1 dia útil. <i>Pré-condição:</i> levantamento dos documentos necessários e elaboração do treinamento por parte do P&D. <i>Pós-condição:</i> cumprimento de um cadastro correto no sistema SIGE realizado pelo agente responsável pela atividade. <i>Restrições:</i> responsável do P&D deve ter a percepção de quais informações são relevantes e devem ser transmitidas ao setor de Compras. Por sua vez, o agente responsável pelo setor de Compras deve estar comprometido, estando ciente da importância desta tarefa.
Agentes	Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software (depende do produto)
Conhecimento e Competência	Capacidade de apresentar aspectos relevantes do produto ao setor
Recursos	Tempo gasto pelo colaborador envolvido na execução da tarefa
Qualidade e Desempenho do Conhecimento	Diminuição das dúvidas técnicas e conseqüentes erros de cadastros de matérias-prima observados no sistema SIGE

**Tabela 7 – MT1: Análise da Tarefa: Treinamento Setor de Compras**

Modelo da Tarefa	Tabela MT1
Tarefa: Cadastro do produto no SIGE.	
Organização da Tarefa	Sexta tarefa do processo
Objetivos e Valor	Utilizar a ferramenta de maneira adequada a fim realizar o controle completo do produto, desde o cadastro e compra de suas matérias-primas, até o recebimento e estoque das mesmas. O cadastro correto das matérias-primas pertencentes a um produto evita a compra errada destes insumos, diminuindo prejuízos, possíveis atrasos na entrega dos produtos aos clientes e garantindo uma melhor qualidade aos produtos.
Dependência e fluxos	<i>Entrada:</i> Encaminhamento dos documentos e arquivos de interesse ao setor de Compras; Treinamento técnico e apresentação do produto prestado ao colaborador do setor de Compras. <i>Saída:</i> Compra da matéria-prima necessária para montagem do lote piloto
Objetos Manipulados	<i>Entrada:</i> arquivos e documentos técnicos de interesse do setor de Compra. <i>Saída:</i> compra correta das matérias-primas necessárias ao produto. <i>Objetos Internos:</i> manipulação correta da ferramenta SIGE.
Tempo e Controle	<i>Frequência:</i> ao término do desenvolvimento de um produto. <i>Duração:</i> 1 dia útil. <i>Pré-condição:</i> levantamento dos documentos necessários e realização do treinamento por parte do P&D. <i>Pós-condição:</i> compra das matérias-primas adequadas ao produto. <i>Restrições:</i> responsável pelo setor deve absorver os aspectos técnicos do produto mencionados no treinamento e registrados na documentação técnica passada pelo P&D.
Agentes	Gerente de Compras
Conhecimento e Competência	Conhecimento técnico específico do produto e conhecimento na utilização da ferramenta
Recursos	Tempo gasto pelo colaborador envolvido na execução da tarefa e utilização da ferramenta SIGE
Qualidade e Desempenho do Conhecimento	Compra correta das matérias-primas necessárias para a montagem adequada do equipamento resultando em um produto com maior qualidade e, conseqüentemente, gerando menos manutenção interna e externa.

Tabela 8 – MT1: Análise da Tarefa: Cadastro no SIGE

<b>Modelo da Tarefa</b>	<b>Tabela MT1</b>
<i>Tarefa:</i> Compra da matéria-prima necessária para montagem do lote piloto.	
Organização da Tarefa	Sétima tarefa do processo
Objetivos e Valor	A obtenção das matérias-prima deve ocorrer de maneira eficaz, tendo o conhecimento de mercado necessário para a aquisição dos componentes com os distribuidores compromissados com o prazo estipulado e com o custo esperado e compatível com a realidade e necessidade da empresa. Além disso, deve-se ter o conhecimento necessário para discernir a respeito da composição e qualidade dos componentes adquiridos.
Dependência e fluxos	<i>Entrada:</i> Cadastro do produto no SIGE <i>Saída:</i> Recebimento e conferência da matéria-prima;
Objetos Manipulados	<i>Entrada:</i> experiência de mercado para a compra das matérias-prima.  <i>Saída:</i> compra correta das matérias-prima necessárias ao produto com o menor custo e dentro do prazo estipulado.  <i>Objetos Internos:</i> manipulação correta da ferramenta SIGE.
Tempo e Controle	<i>Frequência:</i> tarefa realizada sempre quando há a necessidade de abastecimento da matéria-prima no estoque.  <i>Duração:</i> algumas horas ou dias até toda a negociação se concretizar, impossível mensurar.  <i>Pré-condição:</i> vivência de mercado e treinamento técnico a respeito dos produtos.  <i>Pós-condição:</i> compra correta e no prazo estipulado das matérias-prima.  <i>Restrições:</i> é de suma importância a experiência de mercado do agente responsável pela atividade.
Agentes	Gerente de Compras
Conhecimento e Competência	Vivência de mercado e poder de absorção das informações técnicas disponibilizadas.
Recursos	Tempo gasto pelo colaborador envolvido na execução da tarefa e utilização da ferramenta SIGE
Qualidade e Desempenho do Conhecimento	Recebimento das matérias-prima corretas e no prazo estipulado.

**Tabela 9 – MT1: Análise da Tarefa: Compra**

Modelo da Tarefa	Tabela MT1
<i>Tarefa:</i> Treinamento técnico e apresentação do produto prestado ao colaborador do setor da Produção.	
Organização da Tarefa	Nona tarefa do processo
Objetivos e Valor	Tem por objetivo principal capacitar os colaboradores do setor da Produção em relação as especificações técnicas do produto desenvolvido; disseminando todas as informações a respeito do funcionamento deste equipamento, assim como àquelas necessárias para a montagem, teste, manutenção e aprovação final do produto.
Dependência e fluxos	<i>Entrada:</i> Encaminhamento dos documentos e arquivos de interesse ao setor de Produção. <i>Saída:</i> Montagem do lote piloto; Testes realizados nos equipamentos produzidos; Aprovação final do produto.
Objetos Manipulados	<i>Entrada:</i> arquivos e documentos técnicos de interesse do setor da Produção.  <i>Saída:</i> arquivamento deste material para uma futura consulta.  <i>Objetos Internos:</i> não há.
Tempo e Controle	<i>Frequência:</i> ao término do desenvolvimento de um produto.  <i>Duração:</i> 1 dia útil.  <i>Pré-condição:</i> levantamento dos documentos necessários e elaboração do treinamento por parte do P&D.  <i>Pós-condição:</i> montagem adequada dos equipamentos produzidos, diminuição das dúvidas técnicas e dinamismo no processo de manutenção, testes realizados com exatidão, aumento na qualidade do produto.  <i>Restrições:</i> responsável do P&D deve ter a percepção de quais informações são relevantes e devem ser transmitidas ao setor da Produção. Por sua vez, os agentes responsáveis pelas tarefas envolvidas do setor da Produção devem estar comprometidos, estando todos cientes da importância desta tarefa.
Agentes	Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software (depende do produto)
Conhecimento e Competência	Capacidade de apresentar aspectos relevantes do produto ao setor
Recursos	Tempo gasto pelo colaborador envolvido na execução da tarefa
Qualidade e Desempenho do Conhecimento	Diminuição das dúvidas técnicas, resultando em produtos com maior qualidade agregada e diminuindo o retrabalho, assim como o tempo disponibilizado pelos colaboradores do setor do P&D prestando auxílio aos agentes da Produção.

**Tabela 10 – MT1: Análise da Tarefa: Treinamento Setor de Produção**



Modelo da Tarefa	Tabela MT1
<i>Tarefa:</i> Testes realizados nos equipamentos produzidos.	
Organização da Tarefa	Décima primeira tarefa do processo
Objetivos e Valor	O objetivo desta tarefa esta em validar, com precisão, correção e qualidade, o funcionamento do equipamento produzido. Nesta tarefa é onde geralmente são encontradas as falhas de funcionamento do produto. É de extrema importância que os testes sejam adequados e avaliem as funcionalidades requeridas do produto, tendo o agente responsável pela atividade a função de procedê-la da maneira correta.
Dependência e fluxos	<i>Entrada:</i> Montagem do lote piloto. <i>Saída:</i> Embalagem do produto; Aprovação final do produto.
Objetos Manipulados	<i>Entrada:</i> arquivos e documentos técnicos de emitidos ao setor da Produção. <i>Saída:</i> equipamento devidamente testado levando em consideração os aspectos atribuídos. <i>Objetos Internos:</i> não há.
Tempo e Controle	<i>Frequência:</i> sempre após a montagem de qualquer produto. <i>Duração:</i> 1 dia útil. <i>Pré-condição:</i> finalização da tarefa de montagem do produto. <i>Pós-condição:</i> aumento da qualidade do produto entregue ao cliente. <i>Restrições:</i> rotina de testes deve ser elaborada levando em consideração as necessidades do produto, tendo o conhecimento das características técnicas do mesmo passadas no treinamento e descritas na documentação técnica.
Agentes	Auxiliar de Produção e/ou Técnico de Produção.
Conhecimento e Competência	Critérios para discernir a respeito da aprovação ou não do produto.
Recursos	Tempo gasto pelo colaborador envolvido na execução da tarefa.
Qualidade e Desempenho do Conhecimento	Aumento na qualidade do produto entregue aos clientes, vindo por diminuir a quantidade de atendimentos de manutenção externa.

Tabela 11 – MT1: Análise da Tarefa: Testes

Modelo da Tarefa	Tabela MT1
<i>Tarefa:</i> Aprovação final do produto.	
Organização da Tarefa	Décima terceira tarefa do processo
Objetivos e Valor	Garantir a qualidade do produto entregue ao cliente, realizando a conferência dos aspectos funcionais e visuais do produto, assim como de sua embalagem. Esta averiguação é realizada por amostragem e geralmente não é realizada em todos os lotes produzidos, costumando ser praxe apenas no lote piloto.
Dependência e fluxos	<i>Entrada:</i> Montagem do lote piloto; Testes realizados nos equipamentos produzidos; Embalagem do produto. <i>Saída:</i> Gerenciamento da logística de entrega do produto
Objetos Manipulados	<i>Entrada:</i> critérios a respeito da qualidade do produto e demais documentos técnicos emitidos ao setor da Produção. <i>Saída:</i> maior garantia de qualidade do produto entregue aos clientes. <i>Objetos Internos:</i> não há.
Tempo e Controle	<i>Frequência:</i> geralmente realizado por amostragem no lote piloto. <i>Duração:</i> 1 dia útil. <i>Pré-condição:</i> montagem, teste e embalagem do produto. <i>Pós-condição:</i> aumento da qualidade do produto entregue ao cliente. <i>Restrições:</i> poder de discernimento e conhecimento do produto do agente responsável por realizar a aprovação do lote.
Agentes	Técnico de Produção e/ou Coordenador da Produção.
Conhecimento e Competência	Critérios para avaliar a qualidade do produto a ser entregue
Recursos	Tempo gasto pelo colaborador envolvido na execução da tarefa.
Qualidade e Desempenho do Conhecimento	Aumento na qualidade do produto entregue aos clientes, vindo por diminuir a quantidade de atendimentos de manutenção externa.

**Tabela 12 – MT1: Análise da Tarefa: Aprovação Final**

#### 4.4.2. MT2 – Item de Conhecimento

As tabelas demonstradas a seguir, contêm informações detalhando os conhecimentos e competências utilizadas para a realização de cada tarefa apresentada no modelo MT1.

Podemos abalizar a sua importância, pelo fato de demonstrar em detalhes os gargalos de conhecimento, assim como as áreas de conhecimento que necessitam ser desenvolvidas.

	<b>Modelo da Tarefa</b>	<b>Tabela MT2</b>		
<i>Identificação</i>	Nome	Critérios para discernir as documentações e/ou arquivos necessários a serem reunidos		
	Quem faz?	Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software		
	Usado em?	1. Preparação da documentação e arquivos técnicos a serem enviados aos setores de Produção e Compras		
	Onde?	Setor de P&D da Spherical		
<i>Natureza do Conhecimento</i>	Formal			Gargalo / precisa ser melhorado?
	Empírico	Sim	Sim	
	Heurístico			
	Altamente Especializado	Sim		
	Baseado na Experiência	Sim	Sim	
	Baseado na Ação			
	Incompleto	Sim	Sim	
	Incerto	Sim	Sim	
	Mutável			
	Difícil de Verificar			
Tácito, Difícil de Transferir				
<i>Forma do Conhecimento</i>	Mental			Gargalo / precisa ser melhorado?
	Escrito / Papel			
	Eletrônico	Sim		
	Experiência pela Prática			
	Outros			
<i>Disponibilidade do Conhecimento</i>	Limitação no Tempo			Gargalo / precisa ser melhorado?
	Limitação no Espaço			
	Limitação no Acesso	Sim		
	Limitação na Qualidade			
	Limitação na Forma			

**Tabela 13 – MT2: Detalhes da Tarefa: Documentação**

	<b>Modelo da Tarefa</b>	<b>Tabela MT2</b>		
<i>Identificação</i>	Nome	Formalização		
	Quem faz?	Engenheiro de Produto e Documentação		
	Usado em?	2. Recepção da documentação; 4. Encaminhamento dos documentos e arquivos de interesse ao setor de Compras e Produção		
	Onde?	Setor de P&D da Spherical		
<i>Natureza do Conhecimento</i>	Formal			
	Empírico	Sim	Sim	Gargalo / precisa ser melhorado?
	Heurístico			
	Altamente Especializado			
	Baseado na Experiência	Sim	Sim	
	Baseado na Ação			
	Incompleto	Sim	Sim	
	Incerto			
	Mutável			
	Difícil de Verificar			
Tácito, Difícil de Transferir				
<i>Forma do Conhecimento</i>	Mental			
	Escrito / Papel			
	Eletrônico	Sim		
	Experiência pela Prática			
	Outros			
<i>Disponibilidade do Conhecimento</i>	Limitação no Tempo			
	Limitação no Espaço			
	Limitação no Acesso			
	Limitação na Qualidade			
	Limitação na Forma			

Tabela 14 – MT2: Detalhes da Tarefa: Formalização

	<b>Modelo da Tarefa</b>	<b>Tabela MT2</b>		
<i>Identificação</i>	Nome	Atividade Operacional		
	Quem faz?	Engenheiro de Produto e Documentação; Técnico de Produção; Auxiliar de Produção; Auxiliar de Expedição.		
	Usado em?	3. Registro e arquivamento da documentação e arquivos; 8. Recebimento e conferência da matéria-prima; 10. Montagem do lote piloto; 12. Embalagem do produto; 14. Gerenciamento da logística de entrega do produto.		
	Onde?	Setor de P&D da Spherical e Setor da Produção		
<i>Natureza do Conhecimento</i>	Formal			
	Empírico	Sim	Sim	Gargalo / precisa ser melhorado?
	Heurístico	Sim	Sim	
	Altamente Especializado			
	Baseado na Experiência	Sim	Sim	
	Baseado na Ação	Sim		
	Incompleto			
	Incerto	Sim	Sim	
	Mutável			
	Difícil de Verificar			
Tácito, Difícil de Transferir				
<i>Forma do Conhecimento</i>	Mental			
	Escrito / Papel			
	Eletrônico			
	Experiência pela Prática	Sim	Sim	
	Outros			
<i>Disponibilidade do Conhecimento</i>	Limitação no Tempo			
	Limitação no Espaço			
	Limitação no Acesso			
	Limitação na Qualidade			
	Limitação na Forma			

Tabela 15 – MT2: Detalhes da Tarefa: Atividade Operacional

	Modelo da Tarefa	Tabela MT2		
<i>Identificação</i>	Nome	Capacidade de apresentar aspectos relevantes do produto ao setor		
	Quem faz?	Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software		
	Usado em?	5. Treinamento técnico e apresentação do produto prestado ao colaborador do setor de Compras; 9. Treinamento técnico e apresentação do produto prestado aos colaboradores do setor de Produção		
	Onde?	Setor de Compras e Setor da Produção		
<i>Natureza do Conhecimento</i>	Formal			
	Empírico	Sim	Sim	Gargalo / precisa ser melhorado?
	Heurístico	Sim	Sim	
	Altamente Especializado	Sim		
	Baseado na Experiência	Sim	Sim	
	Baseado na Ação			
	Incompleto			
	Incerto	Sim	Sim	
	Mutável	Sim		
	Difícil de Verificar			
Tácito, Difícil de Transferir	Sim	Sim		
<i>Forma do Conhecimento</i>	Mental	Sim	Sim	
	Escrito / Papel			
	Eletrônico			
	Experiência pela Prática	Sim	Sim	
	Outros			
<i>Disponibilidade do Conhecimento</i>	Limitação no Tempo			
	Limitação no Espaço			
	Limitação no Acesso			
	Limitação na Qualidade	Sim		
	Limitação na Forma	Sim		

Tabela 16 – MT2: Detalhes da Tarefa: Aspectos do Produto

	<b>Modelo da Tarefa</b>	<b>Tabela MT2</b>		
<i>Identificação</i>	Nome	Conhecimento técnico específico do produto e conhecimento na utilização da ferramenta		
	Quem faz?	Gerente de Compras		
	Usado em?	6. Cadastro do produto no SIGE		
	Onde?	Setor de Compras		
<i>Natureza do Conhecimento</i>	Formal			
	Empírico			
	Heurístico	Sim	Sim	
	Altamente Especializado	Sim	Sim	
	Baseado na Experiência	Sim	Sim	
	Baseado na Ação			
	Incompleto			
	Incerto	Sim	Sim	
	Mutável			
	Difícil de Verificar			
<i>Forma do Conhecimento</i>	Tácito, Difícil de Transferir	Sim	Sim	
	Mental	Sim	Sim	
	Escrito / Papel			
	Eletrônico	Sim		
	Experiência pela Prática	Sim	Sim	
<i>Disponibilidade do Conhecimento</i>	Outros			
	Limitação no Tempo			
	Limitação no Espaço			
	Limitação no Acesso	Sim		
	Limitação na Qualidade			
	Limitação na Forma			
				Gargalo / precisa ser melhorado?

Tabela 17 – MT2: Detalhes da Tarefa: Utilização do SIGE

	<b>Modelo da Tarefa</b>	<b>Tabela MT2</b>		
<i>Identificação</i>	Nome	Noções de mercado (distribuidores)		
	Quem faz?	Gerente de Compras		
	Usado em?	7. Compra da matéria-prima necessária para montagem do lote piloto		
	Onde?	Setor de Compras		
<i>Natureza do Conhecimento</i>	Formal			
	Empírico			
	Heurístico	Sim	Sim	
	Altamente Especializado	Sim	Sim	
	Baseado na Experiência	Sim	Sim	
	Baseado na Ação			
	Incompleto			
	Incerto			
	Mutável			
	Difícil de Verificar	Sim	Sim	
Tácito, Difícil de Transferir	Sim	Sim		
<i>Forma do Conhecimento</i>	Mental	Sim	Sim	
	Escrito / Papel			
	Eletrônico			
	Experiência pela Prática	Sim	Sim	
	Outros			
<i>Disponibilidade do Conhecimento</i>	Limitação no Tempo			
	Limitação no Espaço			
	Limitação no Acesso			
	Limitação na Qualidade			
	Limitação na Forma	Sim		
				Gargalo / precisa ser melhorado?

**Tabela 18 – MT2: Detalhes da Tarefa: Noções de Mercado**



	<b>Modelo da Tarefa</b>	<b>Tabela MT2</b>		
<i>Identificação</i>	Nome	Critérios para discernir a respeito da aprovação ou não do produto		
	Quem faz?	Auxiliar de Produção e/ou Técnico de Produção		
	Usado em?	11. Testes realizados nos equipamentos produzidos		
	Onde?	Setor da Produção		
<i>Natureza do Conhecimento</i>	Formal			
	Empírico	Sim	Sim	Gargalo / precisa ser melhorado?
	Heurístico	Sim	Sim	
	Altamente Especializado			
	Baseado na Experiência	Sim	Sim	
	Baseado na Ação			
	Incompleto			
	Incerto	Sim	Sim	
	Mutável			
	Difícil de Verificar			
Tácito, Difícil de Transferir				
<i>Forma do Conhecimento</i>	Mental			
	Escrito / Papel			
	Eletrônico			
	Experiência pela Prática	Sim	Sim	
	Outros			
<i>Disponibilidade do Conhecimento</i>	Limitação no Tempo			
	Limitação no Espaço			
	Limitação no Acesso			
	Limitação na Qualidade			
	Limitação na Forma			

**Tabela 19 – MT2: Detalhes da Tarefa: Aprovação do Produto**

	Modelo da Tarefa	Tabela MT2		
<i>Identificação</i>	Nome	Critérios para avaliar a qualidade do produto a ser entregue		
	Quem faz?	Técnico de Produção e/ou Coordenador da Produção		
	Usado em?	13. Aprovação final do produto		
	Onde?	Setor da Produção		
<i>Natureza do Conhecimento</i>	Formal			
	Empírico	Sim	Sim	Gargalo / precisa ser melhorado?
	Heurístico	Sim	Sim	
	Altamente Especializado	Sim		
	Baseado na Experiência	Sim	Sim	
	Baseado na Ação			
	Incompleto			
	Incerto	Sim	Sim	
	Mutável			
	Difícil de Verificar			
Tácito, Difícil de Transferir				
<i>Forma do Conhecimento</i>	Mental			
	Escrito / Papel			
	Eletrônico			
	Experiência pela Prática	Sim	Sim	
	Outros			
<i>Disponibilidade do Conhecimento</i>	Limitação no Tempo			
	Limitação no Espaço			
	Limitação no Acesso			
	Limitação na Qualidade			
	Limitação na Forma			

Tabela 20 – MT2: Detalhes da Tarefa: Aprovação Final

#### 4.5. O Modelo de Agentes

O objetivo do modelo de agentes é o de compreender os papéis e responsabilidades que cada um dos atores da organização desempenham para executar uma tarefa compartilhada, descrevendo as suas características, bem como a sua autonomia e restrições de ação quanto à tarefa realizada. Além disso, esse modelo permite definir as formas de comunicação entre os agentes participantes na realização da tarefa. (FREITAS, 2003)

#### 4.5.1. MA1 – Agentes

A tabela MA1 tem por propósito esclarecer as responsabilidades dos diversos atores da organização que desempenham alguma tarefa relacionada ao processo modelado. As informações aqui contidas, em sua maior parte, são uma forma de organização que visa melhorar a análise das informações contidas em tabelas anteriores, sendo estas de suma importância para outros modelos do CommonKADS, destacando o modelo de comunicação.

As informações relevantes aos sete agentes envolvidos no processo são demonstradas nas tabelas abaixo:

<b>Modelo de Agentes</b>	<b>Tabela dos Agentes</b>
Nome	Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software
Papel	Desenvolve o produto ou parte do equipamento, disseminando as informações necessárias aos outros setores
Envolvidos	1. Preparação da documentação e arquivos técnicos a serem enviados aos setores de Produção e Compras  5. Treinamento técnico e apresentação do produto prestado ao colaborador do setor de Compras  9. Treinamento técnico e apresentação do produto prestado aos colaboradores do setor da Produção
Comunicação	Engenheiro de Produto e Documentação; Gerente de Compras; Auxiliar de Produção; Técnico de Produção e Coordenador da Produção
Conhecimento	Critérios para discernir as documentações e/ou arquivos necessários a serem reunidos; Capacidade de apresentar aspectos relevantes do produto ao setor.
Outras Competências	Senso de organização e discernimento para transmitir o conhecimento necessário aos agentes envolvidos nas tarefas dos setores de Compra e Produção
Responsabilidades e Restrições	Qualidade no desenvolvimento; Preparar e entregar a documentação necessária ao término de cada projeto; Acompanhar a produção do lote piloto; Transmitir as informações pertinentes do equipamento desenvolvido; Ética no trabalho não transmitindo informações sigilosas ou prestando serviços a terceiros e/ou empresas concorrentes.

**Tabela 21 – MA1: Agentes: Coordenador de Hardware, Firmware e/ou Software**

<b>Modelo de Agentes</b>	<b>Tabela dos Agentes</b>
Nome	Engenheiro de Produto e Documentação
Papel	Manutenção das documentações e arquivos pertinentes a cada projeto desenvolvido na empresa; e desenvolvimento mecânico e estrutural do produto
Envolvidos	2. Recepção da documentação 3. Registro e arquivamento da documentação e arquivos 4. Encaminhamento dos documentos e arquivos de interesse ao setor de Compras e Produção
Comunicação	Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software; Gerente de Compras e Coordenador da Produção
Conhecimento	Formalização e Atividade Operacional
Outras Competências	Necessidade de organização apurada e conhecimento para ponderar sobre a padronização dos documentos a serem emitidos a respeito do produto
Responsabilidades e Restrições	Organizar e manter os documentos de modo a permitir fácil identificação e acesso aos interessados; Ética no trabalho não transmitindo informações sigilosas a terceiros e/ou empresas concorrentes.

**Tabela 22 – MA1: Agentes: Engenheiro de Produto e Documentação**

<b>Modelo de Agentes</b>	<b>Tabela dos Agentes</b>
Nome	Gerente de Compras
Papel	Responsável pelo cadastro de novos produtos no sistema SIGE, pela manutenção das matérias-prima em estoque, por realizar a compra de matérias-prima, por realizar contato com os distribuidores de melhor custo benefício (preço X prazo) e por gerenciar sua logística de entrega
Envolvidos	6. Cadastro do produto no SIGE 7. Compra da matéria-prima necessária para montagem do lote piloto
Comunicação	Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software e Engenheiro de Produto e Documentação
Conhecimento	Conhecimento técnico específico do produto e conhecimento na utilização da ferramenta; Noções de mercado (distribuidores).
Outras Competências	Ter um bom <i>know-how</i> de mercado visando realizar uma compra nas melhores condições para a empresa, e capacidade boa de aprendizado para estar sempre atualizado com os avanços tecnológicos e diversidades dos componentes eletrônicos
Responsabilidades e Restrições	Desenvolver distribuidores e fornecedores confiáveis e a preços compatíveis com a realidade da empresa; Sigilo nas informações estratégicas da empresa; Ética e boa postura profissional para não privilegiar determinados fornecedores em detrimento de recebimentos externos adquiridos.

**Tabela 23 – MA1: Agentes: Gerente de Compras**

<b>Modelo de Agentes</b>	<b>Tabela dos Agentes</b>
Nome	Técnico de Produção
Papel	Responsável pelo recebimento a análise das matérias-primas destinadas ao produto, por auxiliar os testes nos equipamentos produzidos, por realizar manutenção nos produtos recebidos pela Assistência Técnica da empresa e nas PCI que apresentaram algum tipo de problema durante a sua produção, e por inspecionar o produto ao fim do processo produtivo (por amostragem)
Envolvidos	8. Recebimento e conferência da matéria-prima
	11. Testes realizados nos equipamentos produzidos
	13. Aprovação final do produto
Comunicação	Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software; Auxiliar de Produção e Coordenador da Produção
Conhecimento	Atividade Operacional, Critérios para discernir a respeito da aprovação ou não do produto e Critérios para avaliar a qualidade do produto ser entregue
Outras Competências	Qualificação técnica necessária para cumprir as tarefas de sua responsabilidade
Responsabilidades e Restrições	Sigilo nas características e diferenças técnicas dos produtos da empresa; Precisão na conferência das matérias-primas estando ciente que uma falha pode comprometer toda a qualidade de um lote de produtos; Possuir ótimo conhecimento técnico a respeito dos produtos a fim de obter o senso crítico necessário visando melhorar o processo de testes e manutenção dos mesmos

**Tabela 24 – MA1: Agentes: Técnico de Produção**

<b>Modelo de Agentes</b>	<b>Tabela dos Agentes</b>
Nome	Auxiliar de Produção
Papel	Montagem e testes dos produtos
Envolvidos	10. Montagem do lote piloto
	11. Testes realizados nos equipamentos produzidos
Comunicação	Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software; Técnico de Produção e Coordenador da Produção
Conhecimento	Atividade Operacional e Critérios para discernir a respeito da aprovação ou não do produto
Outras Competências	Conhecimento dos produtos da empresa e seus roteiros de teste e montagem
Responsabilidades e Restrições	Prestar seus serviços de maneira eficaz e eficiente; Cumprir os horários e carga horária estipuladas; Ter comprometimento com os prazos estipulados

**Tabela 25 – MA1: Agentes: Auxiliar de Produção**

<b>Modelo de Agentes</b>	<b>Tabela dos Agentes</b>
Nome	Auxiliar de Expedição
Papel	Responde pelas atividades de empacotamento e embalagem dos produtos devidamente testados e produzidos, além de ser o responsável por cuidar da emissão da nota fiscal, realizada pelo Financeiro, e por gerenciar a logística de entrega do material, contatando a transportadora que efetuará o transporte
Envolvidos	12. Embalagem do produto 14. Gerenciamento da logística de entrega do produto
Comunicação	Técnico de Produção e Coordenador da Produção
Conhecimento	Atividade Operacional
Outras Competências	Conhecer detalhes e prestar conferência nas notas fiscais emitidas
Responsabilidades e Restrições	Gerenciar a emissão da nota fiscal emitida; Contatar a transportadora adequada respeitando a restrição de local e prazo de entrega para os produtos; Cumprir os horários e carga horária estipuladas; Ter comprometimento com os prazos estipulados

**Tabela 26 – MA1: Agentes: Auxiliar de Expedição**

<b>Modelo de Agentes</b>	<b>Tabela dos Agentes</b>
Nome	Coordenador da Produção
Papel	Têm por função inspecionar o cumprimento de prazo e dos serviços prestados no dia-a-dia da Produção, tendo influência direta sobre os demais colaboradores, sendo o responsável direto pelas questões que envolvem o setor
Envolvidos	13. Aprovação final do produto
Comunicação	Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software, Auxiliar de Expedição, Auxiliar de Produção e Técnico de Produção
Conhecimento	Critérios para avaliar a qualidade do produto a ser entregue
Outras Competências	Melhorar o processo operacional da Produção
Responsabilidades e Restrições	Gerenciar os agentes e as tarefas desempenhadas pela Produção; Ter influência em decisões estratégicas que venham a afetar o setor da Produção

**Tabela 27 – MA1: Agentes: Coordenador de Produção**

#### **4.6. Documento de Decisão sobre os Impactos e Melhorias na Organização**

As informações levantadas em cada um dos modelos já descritos devem ser consistidas num único documento, de maneira a facilitar a visualização e permitir

uma análise mais concisa do ambiente organizacional, possibilitando com isso vislumbrar melhorias, avaliar mudanças e analisar os impactos ocorrentes.

<b>Modelos Organizacional, de Tarefas e de Agentes</b>	<b>Documento de Decisão sobre os Impactos e Melhorias na Organização</b>
Impactos e Mudanças na Organização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deve ser implementado um processo devidamente formalizado e registrado para que todos os agentes responsáveis pelas tarefas associadas tenham conhecimento de suas responsabilidades;</li> <li>- Sistema SIGE deve ser utilizado de modo a possibilitar o acompanhamento de todo o ciclo de atividades que envolva a produção de um equipamento, desde a emissão de seu pedido até a validação de seus testes e entrega ao cliente;</li> <li>- Deve ser implantado um sistema que permita a comunicação de possíveis erros e falhas ocorridos nos produtos durante a tarefa de testes, ou ainda quando estes produtos apresentarem problemas nos clientes (assistência técnica);</li> <li>- Tal sistema também deve permitir a troca de informações pertinentes ao projeto (produto);</li> <li>- Deve ser implantado um sistema que organize e mantenha as versões dos diversos documentos técnicos pertinentes aos projetos desenvolvidos;</li> <li>- Deve ser utilizado um sistema que venha a prover fácil acesso a todos os agentes interessados, permitindo que os mesmos acessem os arquivos e troquem informações pertinentes ao projeto;</li> </ul>
Tarefa / Agente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deve ser padronizado todos os documentos técnicos emitidos aos setores envolvidos no processo;</li> <li>- Todos os documentos técnicos pertinentes ao projeto devem ser armazenados ao novo sistema pelo agente responsável pela documentação (Engenheiro de Produto e Documentação);</li> <li>- Deve ser formalizado todos os treinamentos técnicos internos a respeito de novos produtos desenvolvidos;</li> <li>- O agente responsável pela atividade de conferência das matérias-prima deve informar, incondicionalmente, ao agente responsável pelo setor de Compras os erros encontrados nos componentes adquiridos;</li> <li>- A tarefa de cadastramento das matérias-prima referente a um produto específico deve ser, sempre que necessário, reavaliada pelo agente responsável pelo setor de Compras;</li> <li>- Deve ser padronizada, por tipo, família e demais características técnicas, os nomes dos componentes eletrônicos e produtos cadastrados no SIGE;</li> <li>- Todos os distribuidores e fornecedores de matérias-prima devem ser ou estar devidamente homologados pelos patrocinadores (diretores da empresa) para a realização da compra de qualquer matéria-prima. Além disso, cada matéria-prima deve possuir no mínimo dois fornecedores homologados; todos devem ser devidamente cadastrados no sistema SIGE;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erros encontrados durante a tarefa de testes devem ser reportados e inseridos ao sistema;</li> <li>- Deve ser desenvolvido indicadores que venham a permitir mensurar a qualidade de um equipamento produzido;</li> </ul>
Atitudes e Comprometimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os patrocinadores devem estar cientes da importância do treinamento técnico interno prestado aos colaboradores do setor de Compras e Produção;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os patrocinadores devem transmitir aos seus colaboradores a importância estratégica da empresa Spherical para o Grupo elucidando os benefícios que todos poderão angariar com o sucesso decorrente ao sucesso da mesma;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os atores dos demais setores das empresas devem estar comprometidos e auxiliarem na execução e conseqüente sucesso do processo modelado, visando o cumprimento de todas as tarefas correlatas;</li> </ul>
Ações	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deve ser desenvolvido/implantado uma aplicação na empresa a fim de melhorar a comunicação entre os setores, a organização e acesso aos documentos dos projetos, bem como o controle de erros e falhas nos equipamentos desenvolvidos, produzidos e em assistência técnica. Trata-se de um software web gratuito ideal para uma organização sem muitos recursos a serem investidos, que agrega boa parte das necessidades observadas na empresa;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejamento de treinamento de todos os agentes envolvidos, bem como os patrocinadores, quanto à utilização da nova ferramenta;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deve ser implantado e acompanhado o processo formal que tem por objetivo sanar os erros atualmente encontrados;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deve ser realizado um acompanhamento a fim de analisar a aceitação dos agentes envolvidos direta e indiretamente ao processo;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O treinamento técnico interno torna-se primordial para o sucesso do processo e pelo aumento de interesse de participação e comprometimento dos agentes envolvidos. Visto isso, o planejamento destes treinamentos são ações de suma importância a serem desempenhados pelos agentes do setor de P&amp;D da Spherical;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar, urgentemente e no mínimo, um segundo agente a fim de obter os conhecimentos operacionais da ferramenta SIGE em relação a cadastros ou recadastros dos produtos, evitando uma total dependência do colaborador responsável atualmente por tal função.</li> </ul>

**Tabela 28 – OTA1: Impactos e Melhorias na Organização**



#### **4.7. O Modelo de Conhecimento**

O objetivo do modelo de conhecimento é explicar em detalhes os tipos e estruturas de conhecimento usadas na execução das tarefas (SCHREIBER et al.,2002).

Para tanto, este modelo se encontra dividido em três níveis distintos em conhecimento, sendo os tais: Conhecimento do Domínio, Conhecimento de Inferência e Conhecimento da Tarefa.

O Conhecimento do Domínio diz respeito aos conhecimentos e tipos de informações, específicas do domínio, aos quais desejamos expressar na aplicação. Por sua vez, o Conhecimento de Inferência descreve os passos básicos de inferência que se pretende utilizar no conhecimento do domínio. Por último, o Conhecimento da Tarefa detalha os objetivos almejados pela aplicação, e como estes objetivos podem ser alcançados através da decomposição de subtarefas e inferências.

Juntos, o modelo de especificação do conhecimento e os requisitos de raciocínio do sistema de prognóstico, formam o modelo de conhecimento do CommonKADS.

##### **4.7.1. Identificação do Conhecimento**

Sendo tácita grande parte do conhecimento agregado ao processo modelado, a principal fonte de informações a respeito das atividades desempenhadas são os próprios agentes, participantes diretos ou não da execução destas tarefas, e a observação exercida durante o processo de análise e estudos empregados na empresa.

Em relação ao conhecimento técnico agregado a cada produto desenvolvido, muitos deles se encontram nos arquivos gerados de maneira automatizada pelos softwares de desenvolvimento e documentos escritos pelos engenheiros responsáveis que, bem ocasionalmente, são disponibilizados. Neste

caso, por falta de uma melhor capacitação dos demais agentes, podemos dizer que estes arquivos não podem ser considerados como fontes de conhecimento, mas sim fontes de informações ou até mesmo dados.

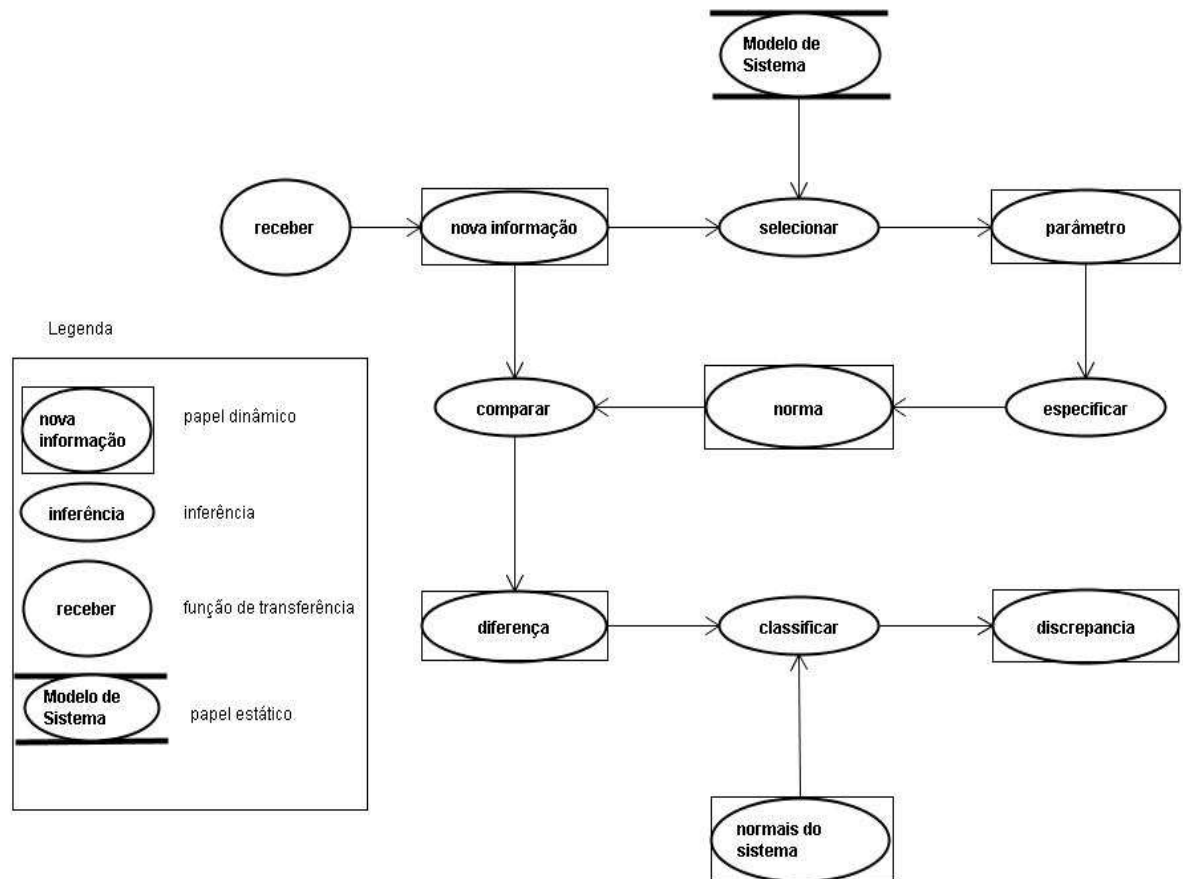
Deste modo, a familiarização com o domínio ocorreu por meio dos próprios agentes envolvidos nas tarefas apuradas, obviamente o fato de algumas informações estarem dispostas eletronicamente corroboraram de alguma forma, contando com o auxílio de pessoas especialistas, com todo o entendimento necessário a ser levantado nesta fase da implantação da metodologia.

Conforme já debatido e explanado anteriormente, a empresa não vinha a dispor de um controle e registro eficaz de suas atividades e sequer de um processo que venha a formalizar as responsabilidades de cada envolvido, com isso, todo o conhecimento atrelado ao domínio se encontrava de maneira tácita e, por muitas vezes, de difícil acesso.

#### **4.7.2. Especificação do Conhecimento**

Tendo em vista a necessidade de uma aplicação que permita a inserção dos arquivos e documentações técnicas do produto a fim de que os mesmos sejam validados antes de serem associados a um projeto, foi escolhido o modelo de monitoramento de SCHREIBER, podendo a mesma ser observada na Figura 9.

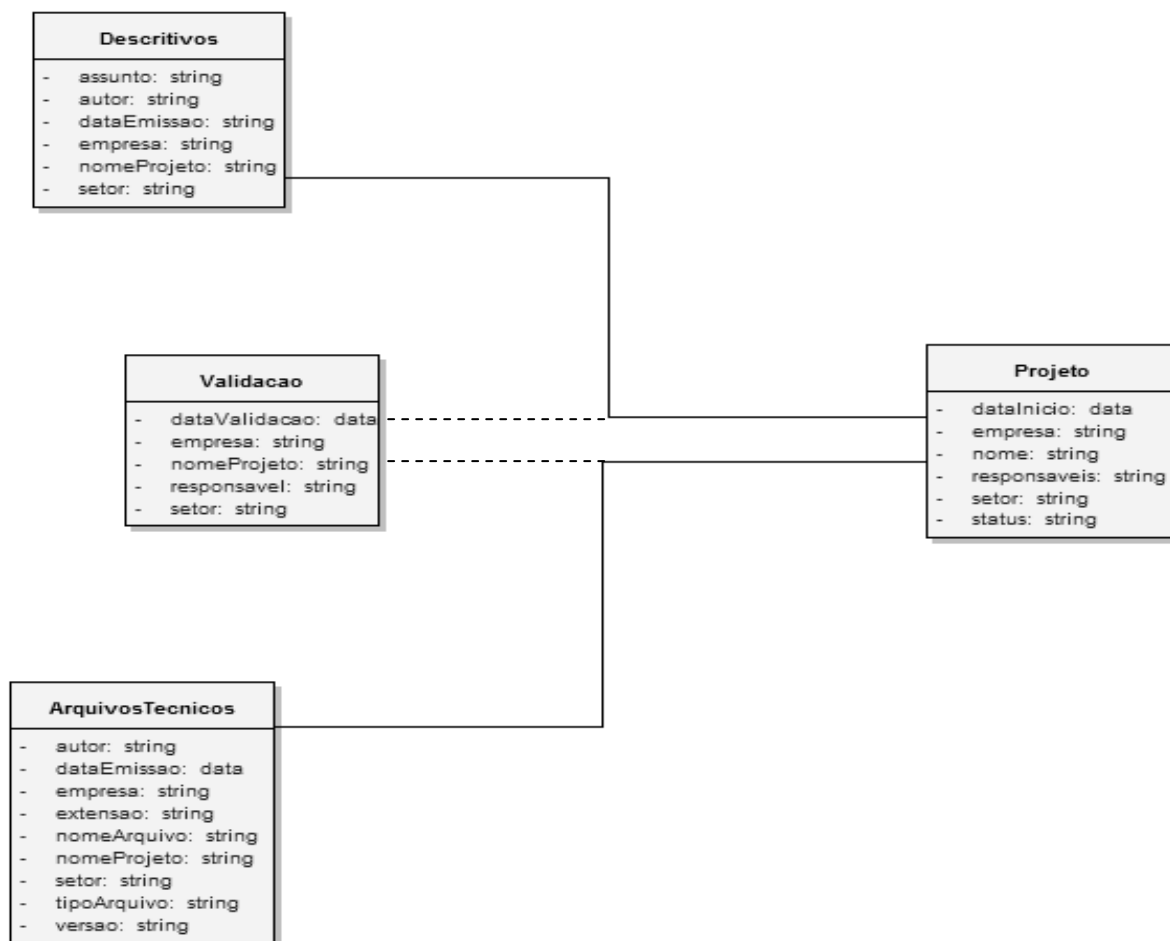
Outra necessidade observada diz respeito ao melhoramento da comunicação entre os setores de ambas as empresas. Dúvidas técnicas, críticas, erros encontrados no projeto, informações relevantes e pertinentes ao projeto, entre outros; eram questões por vezes não tratadas e, se divulgadas, não eram devidamente manipuladas e registradas. Esta inferência também se adéqua ao modelo de SCHREIBER.



**Figura 9 – Estrutura de Inferência de Schreiber (SCHREIBER ET al., 2002)**

O modelo de SCHREIBER apresenta quatro inferências: selecionar, especificar, comparar e classificar. A inferência “selecionar” expressa um parâmetro do sistema escolhido para servir de informação a respeito de um novo dado. Já a inferência “especificar” determina a opção de um valor normal para o parâmetro. Por sua vez, “comparar” tem por função confrontar a entrada do dado com o parâmetro especificado. Por último, a inferência “classificar” verifica se a entrada é válida.

Realizada a escolha do modelo de monitoramento, a próxima atividade da especificação do conhecimento se ateve a construção do esquema do domínio. Quatro tipos de objetos foram identificados: arquivos técnicos, descritivos do projeto, validação e projeto.



**Figura 10 – Esquema do Domínio**

Tendo por base as informações coletadas, o esquema proposto permite a inserção de dois tipos distintos de informação, classificados como Descriptivos e Arquivos Técnicos; sendo ambas atreladas a um projeto específico. A fim de manter o controle necessário, tais informações devem ser validadas pelo responsável nomeado para que, no caso de aprovação, serem inseridas definitivamente ao sistema.

#### **4.8. O Modelo de Comunicação**

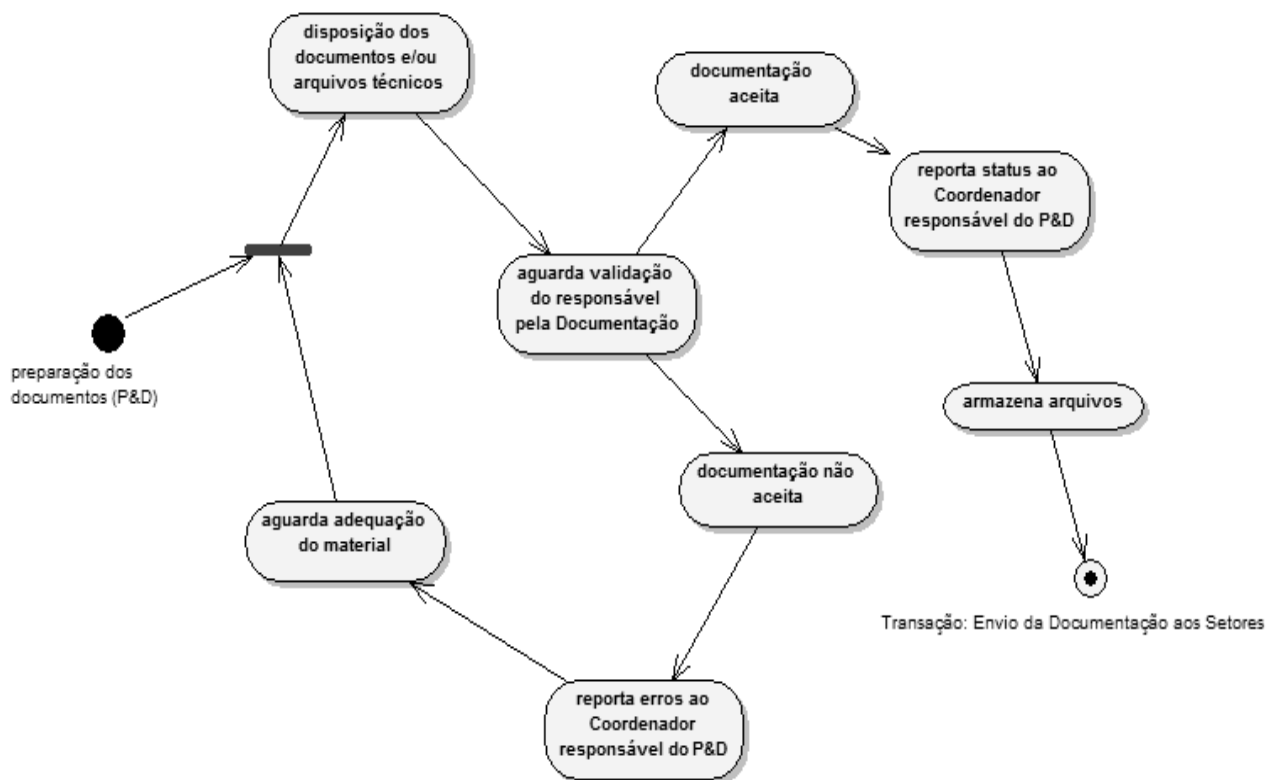
O modelo de comunicação indica todas as transações ocorridas entre agentes, e mostra a comunicação requerida entre estes agentes durante a

execução de um processo, podendo especificar, ainda, a troca de mensagens e quem toma a iniciativa em uma transação (SCHREIBER et al., 2002).

Sendo assim, as tabelas referentes ao modelo MC1 descrevem todas as transações ocorridas, demonstrando as informações contidas a cada transação, bem como os agentes envolvidos, as pré-condições que devem ser atendidas para quês a transação seja executada, o plano de comunicação e uma especificação básica das informações transferidas.

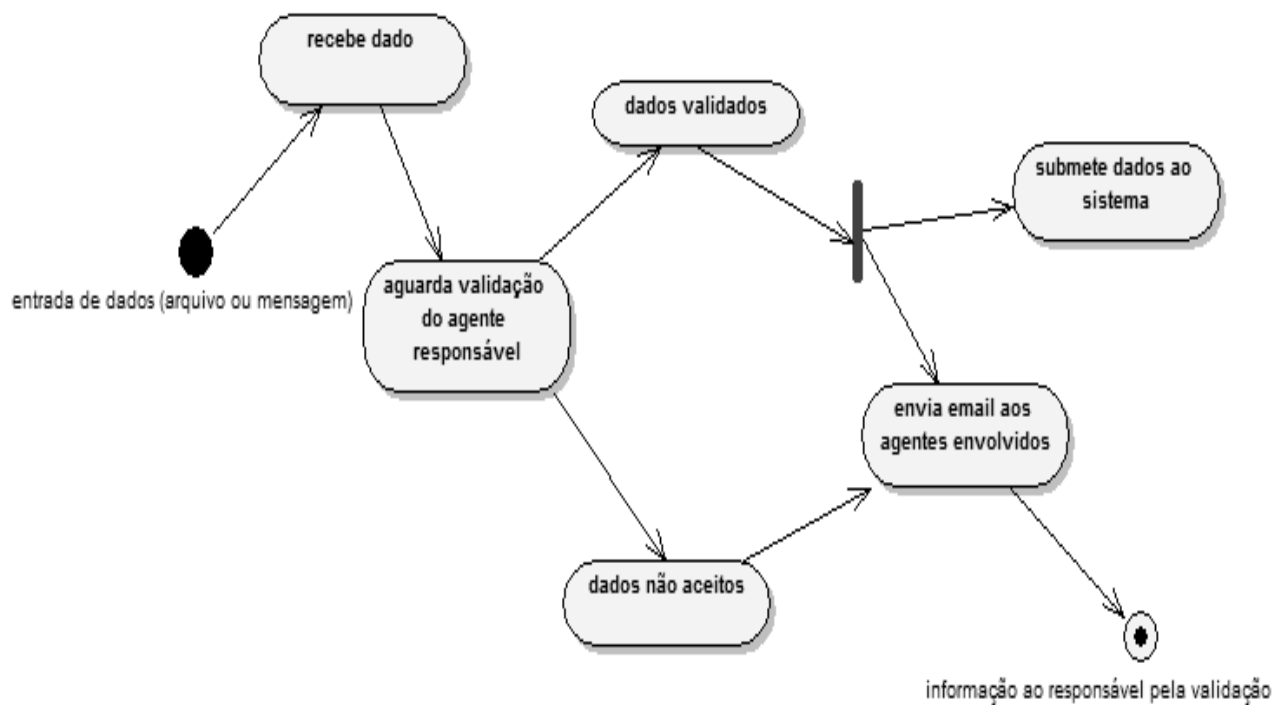
Já as tabelas do modelo MC2, refinam as informações contidas na tabela MC1; se tratando em especificar, de forma macro, as informações transferidas em cada transação detalhada.

A Figura 11 demonstra o plano de comunicação utilizado no projeto para detalhar o envio da documentação técnica relevante ao produto desenvolvido, por parte do P&D da empresa, para a sua validação, organização e futura inserção ao sistema; tarefas estas realizadas pelo responsável pela Documentação.



**Figura 11 – Plano de Comunicação: Envio da documentação técnica do projeto para sua organização e validação**

Por sua vez, a Figura 12 detalha o plano de comunicação para submeter dados ao sistema. O plano de comunicação detalhado como “Envio da Documentação aos Setores”, se utiliza da especificação abaixo, já que se trata, sucintamente, de prestar a devida informação aos agentes interessados quando alguma nova informação seja inserida ao sistema.



**Figura 12 – Plano de Comunicação: Submeter dados e informações ao sistema**

Já, a Figura 13 apresenta o plano de comunicação detalhando o manuseio do software SIGE.

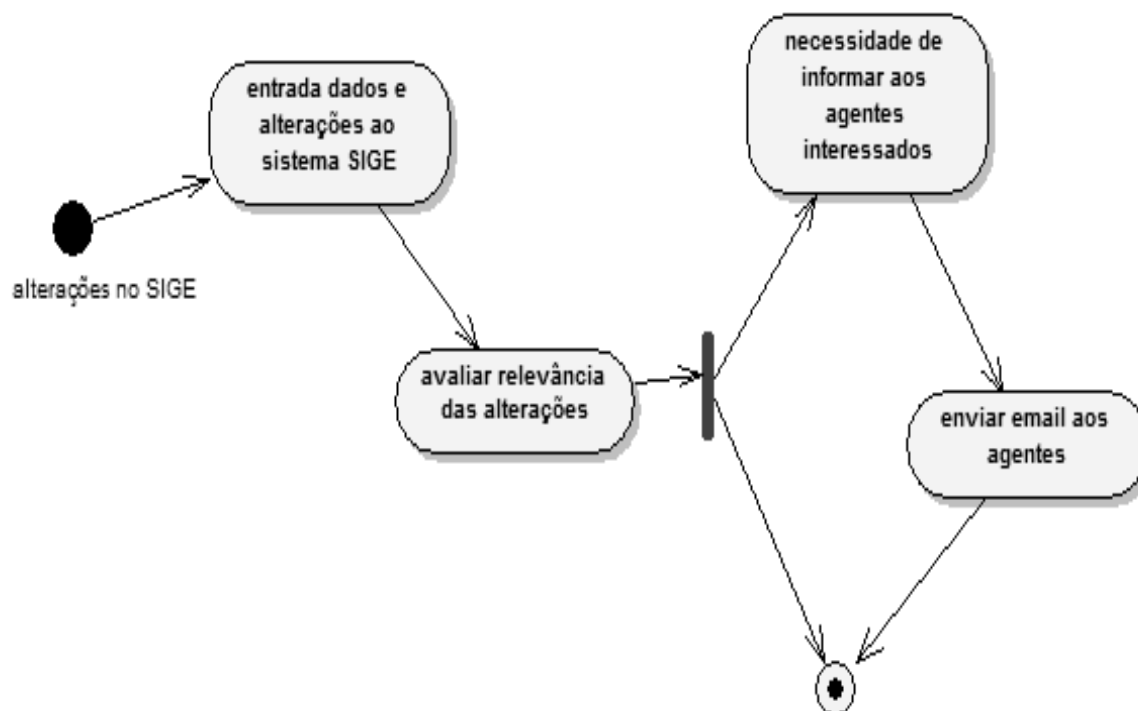


Figura 13 – Plano de Comunicação: Submeter dados e informações ao sistema SIGE

Modelo de Comunicação	Tabela MC1 - Descrição de Transação
Transação	Envio da documentação técnica do projeto para sua organização e validação
Informação	Todos os arquivos e documentos técnicos pertinentes ao projeto desenvolvido
Agente Envolvido	Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software e Engenheiro de Produto e Documentação
Plano de Comunicação	Figura 11
Restrições	O agente responsável do P&D deve agrupar todas as documentações técnicas pertinentes ao projeto conforme a padronização estipulada pela empresa. Após, estes devem ser conferidos pelo Engenheiro de Produto e Documentação que, caso valide as documentações, deve armazená-las ao sistema e reportar o status de tais documentações
Especificação da Troca de Informações	Os documentos contemplam todas as informações pertinentes ao projeto de maneira detalhada. Tais informações devem ser passadas ao agente responsável pela Documentação por email ou disponibilizadas na rede interna da empresa

Tabela 29 – MC1: Transação: Envio da Documentação para Organização

<b>Modelo de Comunicação</b>	<b>Tabela MC1 - Descrição de Transação</b>
Transação	Envio da documentação técnica do projeto aos setores de Compras e Produção
Informação	Todos os arquivos e documentos técnicos pertinentes ao projeto desenvolvido
Agente Envolvido	Entrada de dados no sistema + Engenheiro de Produto e Documentação e os agentes dos setores de Compra e Produção
Plano de Comunicação	Ver Tabela 31, Transação: Submeter Dados ao Sistema
Restrições	O agente (Engenheiro de Produto e Documentação) insere os arquivos no sistema, sendo enviado automaticamente um email aos agentes responsáveis dos setores envolvidos devidamente cadastrados no sistema
Especificação da Troca de Informações	Os documentos contemplam todas as informações pertinentes ao projeto de maneira detalhada

**Tabela 30 – MC1: Transação: Envio da Documentação aos Setores**

<b>Modelo de Comunicação</b>	<b>Tabela MC1 - Descrição de Transação</b>
Transação	Submeter dados e informações ao sistema
Informação	Arquivos técnicos do projeto, documentação dos treinamentos internos, informações (texto) descritas pelos agentes durante o ciclo de desenvolvimento e produtivo e demais arquivos a serem inseridos a aplicação que seja relevante ao projeto
Agente Envolvido	Entrada de dados no sistema + agentes que tenham acesso ao sistema
Plano de Comunicação	Figura 12
Restrições	Apenas o Engenheiro de Produto e Documentação detêm o acesso a todas as áreas do sistema, sendo este o responsável por aprovar os documentos enviados, assim como a moderar as mensagens emitidas. Os agentes coordenadores de software, hardware e/ou firmware possuem o mesmo <i>status</i> , porém apenas aos projetos aos quais são responsáveis. Os agentes interessados, devidamente cadastrados, recebem um email automaticamente após a recusa ou inserção de uma nova mensagem ou arquivo ao sistema
Especificação da Troca de Informações	Ferramenta é de uso de todos que sejam devidamente cadastrados a mesma, permitindo incluir níveis de acesso distintos

**Tabela 31 – MC1: Transação: Submeter Dados ao Sistema**



<b>Modelo de Comunicação</b>	<b>Tabela MC1 - Descrição de Transação</b>
Transação	Submeter dados e informações ao sistema SIGE
Informação	Manutenção dos cadastros de matérias-prima de cada equipamento produzido pela empresa
Agente Envolvido	Entrada de dados no sistema SIGE + Gerente de Compras
Plano de Comunicação	Figura 13
Restrições	Apenas o Gerente de Compras tem a permissão para cadastrar ou recadastrar matérias-prima no sistema SIGE. Colaboradores de outros setores interagem com a ferramenta, tendo acesso e responsabilidades distintas a esta
Especificação da Troca de Informações	Ferramenta SIGE é de uso de todos que sejam devidamente cadastrados a mesma, permitindo controlar níveis de acesso distintos

Tabela 32 – MC1: Transação: Submeter Dados ao SIGE

<b>Modelo de Comunicação</b>	<b>Tabela MC2 - Especificação das Informações Transferidas</b>
Transação	Envio da documentação técnica do projeto para sua organização
Agentes Envolvido	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Sender</i>: Coordenador de Hardware, de Firmware e/ou de Software</li> <li><i>Receiver</i>: Engenheiro de Produto e Documentação</li> </ol>
Itens de Informação	<ol style="list-style-type: none"> <li>Arquivos de hardware ('.SILK', '.PCB', '.SCH' e '.BOM').</li> </ol>
	– <i>Papel</i> : objeto principal
	– <i>Forma</i> : arquivos gerados pelo software de desenvolvimento com as extensões mencionadas
	– <i>Meio</i> : enviado por email ou disponibilizado na rede interna da empresa
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Código Fonte e Binário do Firmware.</li> </ol>
	– <i>Papel</i> : objeto principal
	– <i>Forma</i> : arquivos gerados pelo através do ambiente de desenvolvimento (IDE)
	– <i>Meio</i> : enviado por email ou disponibilizado na rede interna da empresa
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Código Fonte e Executável do Software.</li> </ol>
	– <i>Papel</i> : objeto principal
	– <i>Forma</i> : arquivos gerados pelo através do ambiente de desenvolvimento (IDE)
	– <i>Meio</i> : enviado por email ou disponibilizado na rede interna da empresa
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Requisitos, Descrição Técnica do Produto e Material de Treinamento Interno</li> </ol>
– <i>Papel</i> : objeto principal	
– <i>Forma</i> : documentos em formato de texto explicitando as características e requisitos (funcionais e não funcionais) do projeto	
– <i>Meio</i> : enviado por email ou disponibilizado na rede interna da empresa	

Especificações das Mensagens	Mensagens encaminhadas por email ao agente responsável pela Documentação ou liberadas para o seu acesso via rede interna da empresa. Tem por intenção que o agente da Documentação as armazene na aplicação, sempre reportando aos Coordenadores do P&D a respeito da aprovação ou não de tais documentos.
Controle das Mensagens	

**Tabela 33 – MC2: Especificação da Transação: Envio da Documentação para Organização**

Modelo de Comunicação	Tabela MC2 - Especificação das Informações Transferidas
Transação	Envio da documentação técnica do projeto aos setores de Compras e Produção
Agentes Envolvido	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Sender</i>: Aplicação + Engenheiro de Produto e Documentação</li> <li>2. <i>Receiver</i>: Gerente de Compras e demais agentes interessados da Produção</li> </ol>
Itens de Informação	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arquivos de hardware ('.SILK', '.PCB', '.SCH' e '.BOM').</li> </ol>
	– <i>Papel</i> : objeto principal
	– <i>Forma</i> :arquivos gerados pelo software de desenvolvimento com as extensões mencionadas
	– <i>Meio</i> :dispostos na aplicação
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Código Fonte e Binário do Firmware.</li> </ol>
	– <i>Papel</i> : objeto principal
	– <i>Forma</i> :arquivos gerados pelo através do ambiente de desenvolvimento (IDE)
	– <i>Meio</i> :dispostos na aplicação
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Código Fonte e Executável do Software.</li> </ol>
	– <i>Papel</i> : objeto principal
	– <i>Forma</i> :arquivos gerados pelo através do ambiente de desenvolvimento (IDE)
	– <i>Meio</i> :dispostos na aplicação
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Requisitos, Descrição Técnica do Produto e Material de Treinamento Interno</li> </ol>
– <i>Papel</i> : objeto principal	
– <i>Forma</i> :documentos em formato de texto explicitando as características e requisitos (funcionais e não funcionais) do projeto	
– <i>Meio</i> :dispostos na aplicação	
Especificações das Mensagens	Arquivos armazenados ao sistema que, automaticamente, envia um email alertando aos interessados a respeito da postagem dessas informações.

**Tabela 34 – MC2: Especificação da Transação: Envio da Documentação aos Setores**

Modelo de Comunicação	Tabela MC2 - Especificação das Informações Transferidas
Transação	Submeter dados e informações a aplicação
Agentes Envolvido	<p>1. <i>Sender</i>: Aplicação + agentes que possuam acesso ao sistema</p> <p>2. <i>Receiver</i>: Agentes interessados que fazem parte do projeto ao qual a informação é destinada</p>
Itens de Informação	1. Arquivos de hardware ('.SILK', '.PCB', '.SCH' e '.BOM').
	– <i>Papel</i> : objeto principal
	– <i>Forma</i> :arquivos gerados pelo software de desenvolvimento com as extensões mencionadas
	– <i>Meio</i> :aplicação
	2. Código Fonte e Binário do Firmware.
	– <i>Papel</i> : objeto principal
	– <i>Forma</i> :arquivos gerados pelo através do ambiente de desenvolvimento (IDE)
	– <i>Meio</i> :aplicação
	3. Código Fonte e Executável do Software.
	– <i>Papel</i> : objeto principal
	– <i>Forma</i> :arquivos gerados pelo através do ambiente de desenvolvimento (IDE)
	– <i>Meio</i> :aplicação
	4. Requisitos, Descrição Técnica do Produto e Material de Treinamento Interno
– <i>Papel</i> : objeto principal	
– <i>Forma</i> :documentos em formato de texto explicitando as características e requisitos (funcionais e não funcionais) do projeto	
– <i>Meio</i> :aplicação	
5. Informações Técnicas a Respeito do Projeto (erros encontrados, dúvidas técnicas, críticas)	
– <i>Papel</i> : item de suporte	
– <i>Forma</i> :textos inseridos diretamente no sistema pelo agente que postou a mensagem	
– <i>Meio</i> :aplicação	
Especificações das Mensagens	Arquivos novos ou modificados armazenados na aplicação. Mensagens de textos a respeito dos diversos projetos inseridos diretamente na aplicação; mantendo registro de defeitos, pedidos de melhoria, críticas, entre outras informações úteis a respeito do projeto
Controle das Mensagens	

Tabela 35 – MC2: Especificação da Transação: Submeter Dados ao Sistema

Modelo de Comunicação	Tabela MC2 - Especificação das Informações Transferidas
Transação	Submeter dados e informações ao sistema SIGE
Agentes Envolvido	1. <i>Sender</i> : Entrada de dados no sistema SIGE + Gerente de Compras 2. <i>Receiver</i> : Gerente de Compras e demais agentes de outros setores que necessitam de tais informações
Itens de Informação	1. Cadastro manual das matérias-primas dos produtos
	- <i>Papel</i> : objeto principal
	- <i>Forma</i> : informações inseridas manualmente no software SIGE
Especificações das Mensagens	- <i>Meio</i> : sistema SIGE
	Dado o acesso, o próprio software SIGE informa qual e quando ocorreram as modificações realizadas dentre um determinado período. Caso a atualização seja de tal relevância, o agente responsável pela inserção das informações deve encaminhar um email aos interessados comunicando sobre as modificações realizadas.
Controle das Mensagens	

**Tabela 36 – MC2: Especificação da Transação: Submeter Dados ao SIGE**

#### 4.9. O Modelo de Projeto

O modelo de projeto visa integrar todas as informações oriundas dos demais modelos do CommonKADS já aplicados em um documento gerencial, auxiliando a tomada de decisões a respeito das mudanças, impactos e melhorias na organização. Para tanto, é de suma importância a compreensão de todo o processo de comunicação existente entre os agentes envolvidos na execução de uma determinada tarefa.

Determinado os objetivos, iremos organizar este capítulo em duas partes centrais, divididos conforme as necessidades angariadas durante a execução deste projeto. A primeira parte irá tratar das especificações da aplicação a ser utilizada na organização, oriunda das informações coletadas graças a aplicação da metodologia CommonKADS. Já a segunda parte, demonstrará a proposta de um processo remodelado, enfim, irá detalhar todas as atividades e suas correlações a fim de melhorar o atual processo utilizado (ver Figura 7).

### **4.9.1. A Aplicação**

Como proposta, duas vertentes devem ser ponderadas: o desenvolvimento de uma nova aplicação ou a utilização de uma ferramenta já existente que venha a agregar as facilidades requeridas pela organização.

Ao decorrer da aplicação da metodologia CommonKADS, analisando as necessidades da organização, podem-se observar todas as necessidades da empresa a fim de melhorar e estruturar o processo aqui modelado.

Desta maneira, foi intentada a utilização de uma ferramenta já existente no mercado que agrega aspectos e facilidades requisitadas pela empresa, assim como a apresentação da especificação de uma nova aplicação que venha a suprir todas as necessidades levantadas durante o projeto.

#### **4.9.1.1. Especificação da Nova Aplicação**

A principal vantagem para a empresa em desenvolver uma aplicação própria, se deve ao fato de obter uma ferramenta totalmente adequada ao seu ambiente e, conseqüentemente, as suas necessidades eminentes. Deve-se, no entanto, avaliar a relação custo/benefício a fim de decidir a respeito do desenvolvimento ou não desta ferramenta.

Expostos os fatos, foi decidido que a especificações da arquitetura serão definidas pelo setor de P&D da empresa Spherical Networks. Quanto a plataforma de implementações, optou-se pela plataforma *web*. Os módulos da aplicação se encontram enumerados e descritos abaixo:

- 1) Módulo de Cadastro de Usuários: responsável por manter todos os cadastros de usuários da aplicação. Deve possibilitar a diferenciação de perfis de usuários, determinando as funcionalidades acessadas, bem como as facilidades obtidas dependendo do perfil cadastrado.

- 2) Módulo de Cadastro de Projetos: deve permitir inserir dados e característica para cada projeto desenvolvido pela organização. Dentre os dados, deve permitir a associação de cada projeto com os agentes responsáveis pelas tarefas correlacionadas.
- 3) Módulo de Acesso: realiza o controle de acesso a aplicação *web*. Trata-se de um sistema de conhecimento, informações importantes não podem ser acessadas por pessoas indesejadas.
- 4) Módulo de Inserção de Arquivos: permite que os usuários da aplicação insiram facilmente o documento ou arquivo desejado, dispondo de campos que permitam a identificação destas informações.
- 5) Módulo de Comunicação Colaborativa: se refere à ferramenta *wiki*, que permite o aumento da interação entre os agentes envolvidos. A sua sintaxe permite que os agentes insiram um novo conteúdo a respeito de um projeto específico e/ou alterem um conteúdo já existente.
- 6) Módulo de Anotações: melhora a comunicação entre os agentes envolvidos em cada projeto específico, pois permite a inserção de textos e mensagens a respeito de melhorias e erros encontrados no projeto, servindo este módulo como fonte de obtenção e registro de informações pertinentes a cada projeto desenvolvido.
- 7) Módulo de Informação: responsável por manter informados todos os agentes envolvidos em um determinado projeto, quando alguma informação nova (documento, arquivo e/ou mensagem) é atribuída ao mesmo. Um email é enviado automaticamente aos agentes responsáveis que foram associados ao devido projeto no instante de seu cadastramento.

- 8) Módulo de Validação: gerencia a validação realizada pelos responsáveis por moderar as mensagens enviadas pela ferramenta *wiki* e os documentos e arquivos candidatos a serem inseridos a aplicação. Restrito apenas aos agentes cadastrados com o perfil específico que possuam o devido *status*.
- 9) Módulo de Controle de Versões: realiza o controle histórico de todos os projetos da organização, permitindo que estes sejam futuramente acessados.
- 10) Módulo de Projeto: mantêm todas as informações pertinentes a cada projeto (documentos, arquivos, mensagens e dados cadastrais).

Em comum acordo com os responsáveis da organização, ficou afirmado não agregar as funcionalidades do sistema SIGE a esta nova aplicação, pois se trata de um sistema já utilizado pela empresa durante um longo período, sendo de plena e total confiança. Além disso, foi concluído que seria inviável desenvolver todas as funcionalidades disposta pelo SIGE dentro do tempo hábil, e sequer integrá-lo de alguma maneira à nova aplicação devido ao fato do mesmo ser um sistema fechado, desenvolvido por terceiros.

#### **4.9.1.2. A Ferramenta TRAC**

O TRAC é uma ferramenta *open source*, de interface *web*, que tem por função controlar e acompanhar as ocasionais mudanças ocorridas em projetos, auxiliando o usuário a rastreá-las e a observar os impactos ocasionados pelas mesmas.

Este software tem como recursos, além de realizar o controle de mudanças, uma ferramenta *wiki* servindo de repositório central de informações, além de integração com o *subversion*, que possibilita controlar a versão e manter o histórico de toda a documentação.

Enfim, o TRAC permite um acompanhamento total da evolução do projeto e, observando as necessidades levantadas para a aplicação, este também agrega as funcionalidades e facilidades requeridas.

Conforme mencionado anteriormente neste projeto, a dificuldade financeira é um fator preponderante ao não investimento em questões estratégicas das empresas de pequeno e médio porte. Afinal, os poucos recursos necessitam ser investidos em outras questões e aspectos que garantam a sobrevivência das mesmas.

Neste íterim, a utilização da ferramenta TRAC demonstrou como uma saída para driblar a falta de recursos e ainda assim prosseguir com a viabilidade do negócio, além de ser um recurso gratuito a ser utilizado enquanto a empresa não angaria rendimentos que venham a possibilitar o desenvolvimento de uma ferramenta própria.

Antagônico às vantagens, está o fato de ser uma ferramenta aberta, tendo esta o risco desta ser descontinuada. Além desse fator, outro risco a ser ponderado seria o fato de todas as informações dos projetos desenvolvidos poderem estar dispostos a terceiros; afinal, como se deve tratar o aspecto de segurança das informações nesta ferramenta.

#### **4.9.2. Remodelando o Atual Processo**

A especificação de um novo processo, que determine as atribuições e responsabilidades de cada agente envolvido nas tarefas, pode ser destacada como uma necessidade primordial a organização.

Vale lembrar que, embora a empresa se utilize de um processo (ver Figura 7), este se trata de um processo empírico, portanto, não registrado, formalizado e nem comunicado aos envolvidos. Todas as atividades descritas neste foram apuradas através da observação do cotidiano da empresa, e obtendo informações diretamente com os agentes envolvidos direta ou indiretamente nas tarefas correlacionadas.



Embora este processo empírico tenha servido de base durante o andamento da aplicação deste projeto, alguns aspectos notoriamente necessitavam ser redimensionados e revistos. As figuras abaixo apresentam a proposta do novo processo a ser aplicado na organização que contempla, não somente as atividades relacionadas ao desenvolvimento de um novo produto, mas também àquelas decorrentes a mudanças realizadas em produtos já existentes; obviamente havendo a necessidade de cadastrar estes produtos no novo sistema.

A Figura 12 abrange todas as tarefas que são desempenhadas pelos agentes que trabalham no setor de P&D da empresa Spherical. Após, a Figura 13 e a Figura 14, contemplam as atividades do setor de Compras. Por último, a Figura 15 e a Figura 16, apresentam as responsabilidades dos agentes do setor da Produção. Juntas, estas figuras apresentam todas as tarefas envolvidas ao processo de início e manutenção da produção de um produto desenvolvido pelo P&D da empresa Spherical Networks.

Vale frisar que não houve necessidade de deslocamento de nenhum agente de um setor para o outro, e as responsabilidades a eles atribuídas e destacadas ao longo do projeto também foram mantidas.

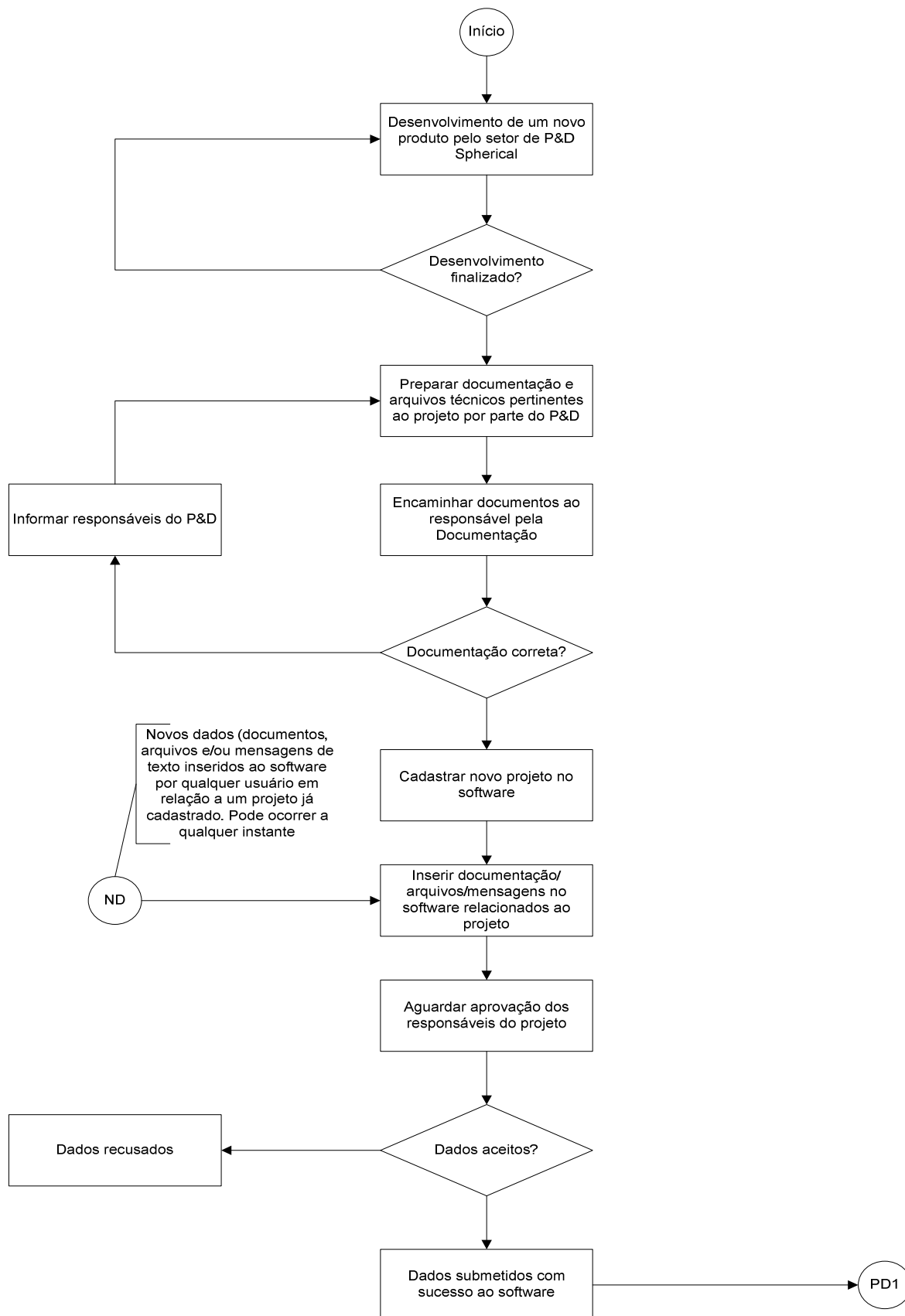


Figura 14 – Proposta do Novo Processo: Setor de P&D

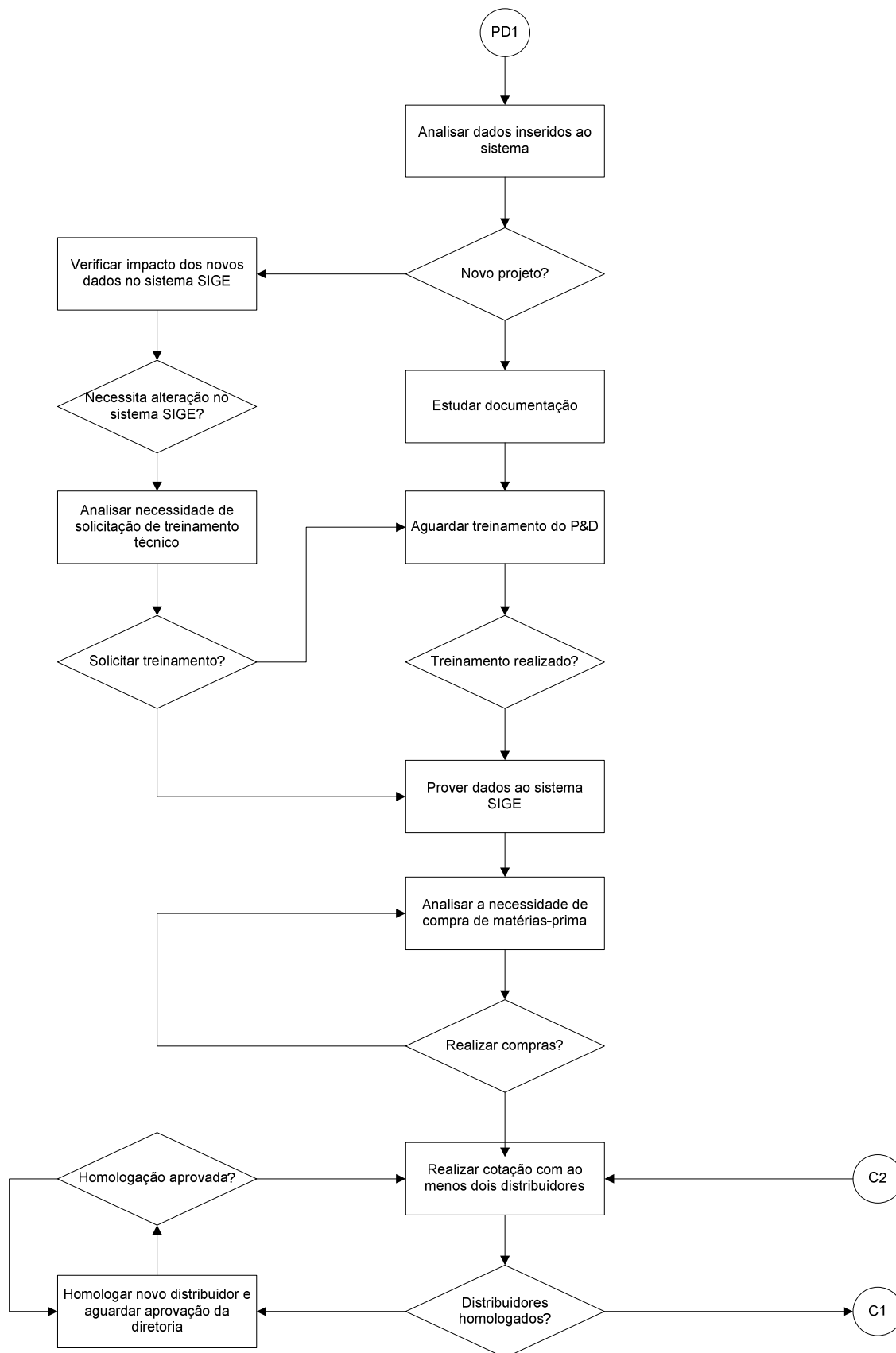
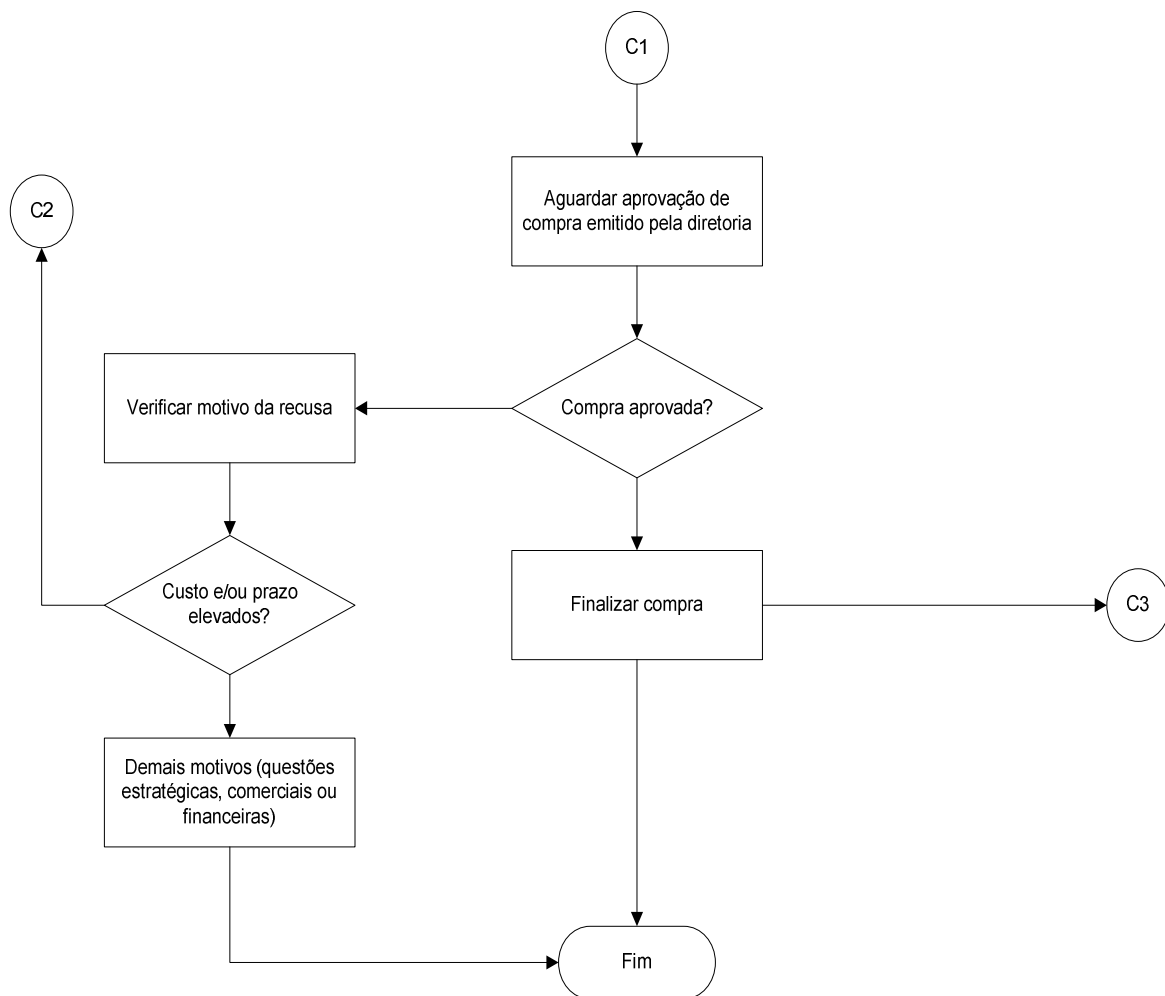
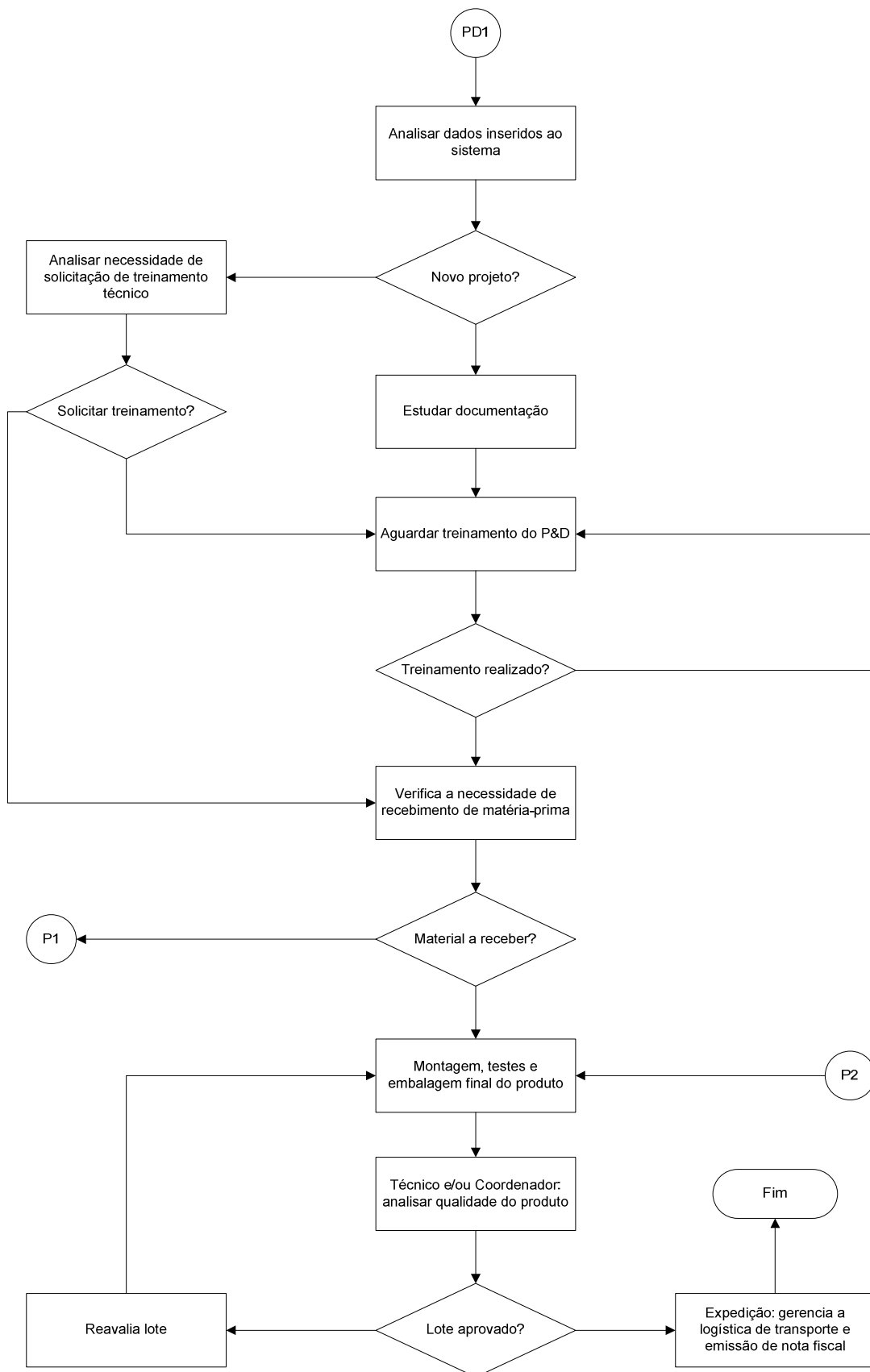


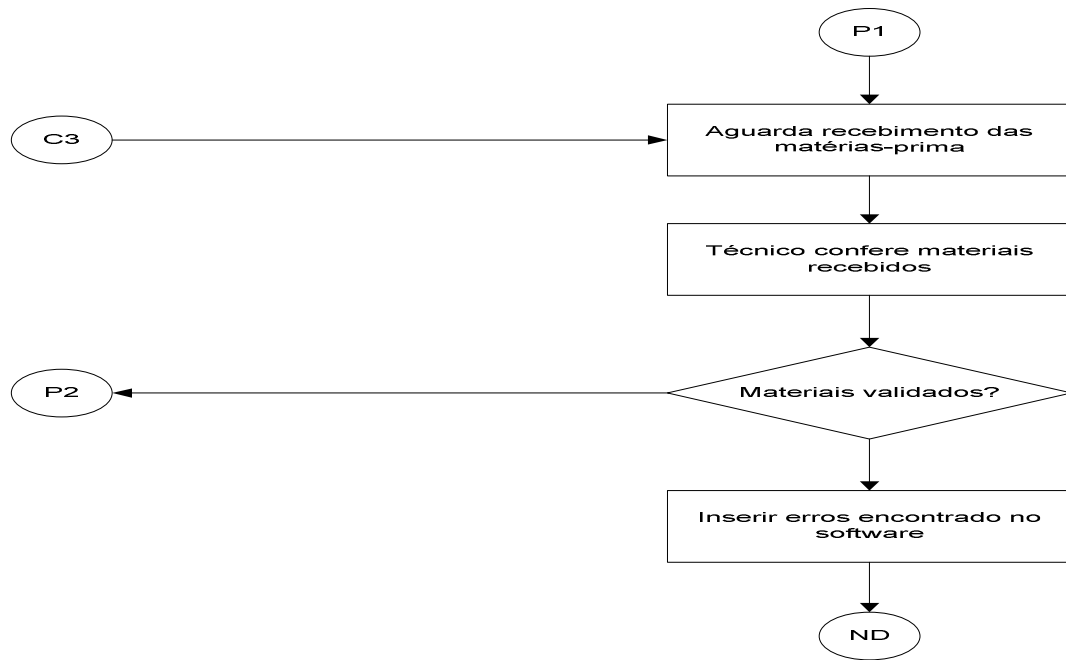
Figura 15 – Proposta do Novo Processo: Setor de Compras



**Figura 16 – Proposta do Novo Processo: Setor de Compras (continuação)**



**Figura 17 – Proposta do Novo Processo: Setor da Produção**



**Figura 18 – Proposta do Novo Processo: Setor da Produção (continuação)**

Vale aqui salientar que, os patrocinadores e/ou diretores da organização devem estar diretamente envolvidos na aplicação e disseminação deste novo processo aos setores e agentes comprometidos. A participação e confiança dos patrocinadores se mostram essencial para que o processo seja efetivamente aplicado e acompanhado, podendo por fim obter o êxito aguardado.

#### **4.10. Resultados**

A formalização de um processo que seja de conhecimento de todos ajudou a melhorar o desempenho das tarefas associadas ao processo modelado. Com isso, todos os agentes envolvidos estão cientes de suas responsabilidades, e a identificação de uma atividade falha pode ser mais facilmente observada.

Somado a isso, os documentos técnicos e demais entregáveis do setor de P&D foram devidamente padronizados, ou se encontram em processo de aperfeiçoamento. Projetos que envolvem o desenvolvimento de firmware devem ser compostos pelo arquivo '.hex', de software devem ser constituídos pelo

executável e de hardware pelos arquivos que descrevem as características da PCI (‘.bom’, ‘.sch’, ‘.pcb’ e ‘.gerber’); sendo todos os produtos/projetos compostos ainda de uma descrição técnica e dos demais materiais de treinamento.

A disposição destes documentos também foi facilitada graças ao uso da ferramenta que, além de facilitar a disseminação de tais informações, ainda possibilita gerenciar e controlar as versões destes documentos, bem como o acesso aos mesmos. Tal organização, por exemplo, ajuda a diminuir o erro de cadastramento no sistema SIGE, conseqüentemente diminuindo os índices de erros na compra de componentes, vindo a colaborar com a qualidade de montagem na produção e cumprimento dos prazos estipulados.

Estes aspectos, somados a facilidade de interação provida pela aplicação, vêm a colaborar com a melhora da comunicação entre os setores que, também incrementados a formalização dos treinamentos técnicos, ajudam a fomentar o conhecimento atribuído às atividades, assim como a sua disseminação.

Vale salientar que, a aplicação aqui citada como em uso, se trata da ferramenta TRAC. O sistema proposto no projeto se encontra em desenvolvimento, mais especificamente no final da fase de especificação de requisitos. Em virtude do tempo hábil necessário para o desenvolvimento deste sistema, a empresa preferiu o uso da ferramenta TRAC enquanto aguarda a finalização do software referido.

Dentre as soluções potenciais levantadas na Tabela 1, a implantação de indicadores a fim de mensurar a qualidade dos serviços prestados por cada setor envolvido não foi, por hora, desenvolvido pela empresa. Segundo os responsáveis, é necessário inicialmente tornar o processo sólido e conciso para posteriormente empregar uma avaliação aos envolvidos.

Por fim, os aspectos supracitados auxiliaram a eliminar ou a minimizar os problemas encontrados na empresa e destacados durante a execução deste trabalho. Obviamente, alguns deles serão reformulados ao passar do tempo; tais adaptações certamente serão necessárias a fim de aprimorá-los.

## **5. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS**

### **5.1. Conclusões**

A metodologia CommonKADS se mostra bastante eficaz na atividade de modelar um processo corporativo existente em uma organização. No entanto, a sua aplicação se demonstra trabalhosa em virtude da falta de recursos que venham a facilitar o gerenciamento e registro de todas as informações envolvidas no processo durante a fase de análise. Em geral, as informações relevantes se encontram implícitas e não formalizadas, necessitando dispor e angariar recursos para a sua obtenção.

Dito isto, podemos importar tais dificuldades e acrescentar às mesmas todas àquelas observadas em grande parte das empresas de micro e pequeno porte no Brasil. Em termos gerais, estas organizações não possuem processos formalizados que descrevam suas atividades e designem os responsáveis por executá-las; as tarefas são, portanto, desempenhadas de maneira empírica e o conhecimento atrelado às mesmas é tácito. O ambiente conturbado de grande parte das empresas que se enquadram nesta situação, corrobora a aumentar a dificuldade quanto a obtenção das informações necessárias à aplicação da metodologia.

Visto as dificuldades e, levando em consideração que estas foram encontradas na empresa ao qual se realizou a aplicação do projeto, o trabalho vigente se concentrou em modelar um processo estratégico a organização escolhida, angariando todas as informações relevantes as tarefas e agentes envolvidos, destacando os conhecimentos intensivos e propondo um sistema de modelo desses conhecimentos, além de uma reformulação e formalização do processo (empírico) utilizado.

Sendo assim, o processo optado foi o de início e manutenção do ciclo produtivo dos produtos desenvolvidos pela empresa Spherical Networks. A falta de um processo registrado, o problema de comunicação entre os setores, a



dificuldade em apontar os responsáveis pelas atividades, o árduo acesso e obtenção das informações relevantes aos produtos e o conhecimento tácito e por muito não disseminado, foram os problemas encontrados e que puderam ser sanados ou vem sendo aprimorados graças à aplicação da metodologia.

O sistema proposto ao final do trabalho se encontra na fase de especificação, onde os requisitos funcionais e não funcionais da aplicação estão, em quase sua totalidade, discutidos e descritos. Entretanto, em paralelo, a organização vem fazendo uso do software TRAC, o incorporando às atividades da empresa e respeitando as métricas de treinamento aos colaboradores; tal ferramenta se mostrou capaz de suprir algumas das necessidades levantadas ao decorrer do projeto. O processo proposto se encontra formalizado e vem sendo utilizado, e certamente ainda será aperfeiçoado ao passar do tempo.

Enfim, a aplicação do trabalho veio a auxiliar à empresa quanto a melhora do processo optado, os benefícios quanto ao uso da metodologia CommonKADS são notáveis, sendo os problemas anteriormente destacados praticamente dizimados.

## **5.2. Trabalhos Futuros**

- Estender a aplicação da metodologia CommonKADS aos demais processos carentes ou estratégicos do Grupo Specto do Brasil;
- Implementação da aplicação proposta;

## 6. REFERÊNCIAS

ALKAIM, João L. *Metodologia para Incorporar Conhecimento Intenso às Tarefas de Manutenção Centrada na Confiabilidade Aplicada em Ativos de Sistemas Elétricos*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2003.

BARROSO, Antônio Carlos, GOMES, Elisabeth Braz. *Tentando Entender a Gestão do Conhecimento*. Online. Disponível: <<http://portal.crie.coppe.ufrj.br/portal/data/documents/storedDocuments/%7B93787CAE-E94C-45C7-992B-9403F6F40836%7D/%7BCED3757C-FD80-4FC2-AB22-879200672EEF%7D/artigogc01.pdf>> Acessado em 13 de maio de 2009.

BARCLAY, Rebecca, MURRAY, Philip. *What is Knowledge Management*. Knowledge Management Associates, 1997. Disponível: <<http://www.media-access.com/whatis.html>>. Acessado em 13 de maio de 2009.

BERALDI, Lairce Castanhera, FILHO, Edmundo Escrivão. *Impacto da tecnologia de informação na gestão de pequenas empresas*. USP, SP, 2000.

BÚRIGO, Roseli, GARCIA, Marcos Antônio, POSSAMAI, Osmar, VIEGAS, Cláudia V. *O diagnóstico organizacional de gestão do conhecimento proposto pelo CommonKADS: uma análise sob a perspectiva do alinhamento estratégico*. ENEGEP, Fortaleza, CE, 2006.

Disponível:<[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006\\_TR530355\\_7776.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR530355_7776.pdf)> Acessado em 13 de maio de 2009.

DAVIS, G.B., OLSON, M.H., *Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure and Development*, McGraw-Hill, 1985.

FRAPPAOLO, Carl. *Ushering in the Knowledge-Base Economy*. Delphi Group, 2000.

FREITAS JÚNIOR, Olival de Gusmão. *Um Modelo de Sistema de Gestão do Conhecimento para Grupos de Pesquisa e Desenvolvimento*. Florianópolis. 310 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC, 2003.

GALLIERS, R.D., BAETS, W.R.J., *Information Technology and Organizational Transformation*. Londres: John Wiley & Sons Ltd., 1998.

MARSHALL, A. *Principles of Economics*. Londres: Macmillan, 1965.

MICROSOFT. *Knowledge Management: Produtividade Organizacional*. Encarte da revista ComputerWorld no. 319. São Paulo: IDG, 2000.

NICOLINI, A. T. *A contribuição da análise do contexto organizacional na concepção de sistemas baseados em conhecimento: tecnologia KMAI R*. Dissertação (Mestrado), UFSC, 2006.

NONAKA, Ikujiro, TAKEUCHI, Hirotaka. *Criação de Conhecimento na Empresa*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SCHREIBER, G., Akkermans, H.; Anjewierden, A.; Hoog, R.; Shadbolt, N.; de Velde, W. V.; and Wielinga, B.. *Knowledge Engineering and Management: the CommonKADS Methodology*. MIT Press. Cambridge. Massachussets, 2002.

SVEIBY, Karl.E., *A Nova Riqueza das Organizações*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TERRA, José Cláudio. *Gestão do Conhecimento: O Grande desafio Empresarial!*. São Paulo, 2007. Disponível: <<http://www.mmrbrasil.com.br/artigos/46.pdf>> Acessado em 13 de maio de 2009.

VALENTIM, M. L. P. *Cultura organizacional e gestão do conhecimento*. InfoHome, Londrina, 2p, 2003. Disponível: <[http://www.ofaj.com.br/colunas\\_conteudo.php?cod=70](http://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=70)>. Acesso em 13 de maio de 2009.

VALENTIM, M. L. P. et al. *O processo de inteligência competitiva em organizações*. DataGramZero, Rio de Janeiro, v. 4, n. 3, p. 1-23, junho 2003. Disponível em: <[http://www.dgz.org.br/jun03/Art\\_03.htm](http://www.dgz.org.br/jun03/Art_03.htm)>. Acesso em 13 de maio de 2009.

VALENTIM, M. L. P., GELINSKI, João Vítor Vieira. *Gestão do Conhecimento como Parte do Processo de Inteligência Competitiva Organizacional*. Universidade Estadual de Londrina , PR, 2005

WERTHEIN, Jorge. *A sociedade da informação e seus desafios*. UNESCO. Brasília, 2000. Disponível: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19652000000200009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19652000000200009&script=sci_arttext)> Acessado em 13 de maio de 2009.

WINTER, S.G. *On Coase, Competence and Corporation*. Journal of Law, Economics and Organization, no. 1, 1988.

**APÊNDICE -1-**

**Artigo**

# CommonKADS: Estudo da Metodologia de Gestão do Conhecimento Aplicada a Micro e Pequenas Empresas.

Elton de Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sistemas de Informação – Departamento de Informática e Estatística – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
CEP 88.040-970 – Santa Catarina – SC – Brasil

eltonde@inf.ufsc.br

**Abstract.** *The proposed work aims to present the application of the knowledge engineering methodology CommonKADS in the company Spherical Networks, to support the process of initiation and maintenance of production of all products developed by the organization. This methodology is composed of a series of models that cover all stages in the design of a system of knowledge from the study of corporate characteristics, identification of tasks and agents, to the description and management of the proposed solution. Access to information, the improvement in the dissemination of knowledge and formalization of a process, are the main factors to be posted after the implementation of the project.*

**Keywords:** *CommonKADS, small company, knowledge.*

**Resumo.** *O trabalho proposto visa apresentar a aplicação da metodologia de Engenharia do Conhecimento CommonKADS na empresa Spherical Networks, visando apoiar o processo de início e manutenção da produção de todos os produtos desenvolvidos pela organização. Esta metodologia é composta por uma série de modelos que abrangem a todas as etapas para o projeto de um sistema do conhecimento, desde o estudo das características corporativas, identificação das tarefas e agentes, até a descrição e gerenciamento da solução proposta. O acesso às informações de maneira mais facilitada, a melhora na disseminação do conhecimento e a formalização de um processo, são os principais fatores a serem destacados após a implantação do projeto.*

**Palavras-Chave:** *CommonKADS, micro e pequenas empresas, conhecimento.*

## 1. Introdução

A visão das abordagens gerenciais voltadas ao conhecimento começou a ser explorada pelas organizações, a partir do momento em que, no contexto organizacional, valorizou-se a inteligência. Essa inteligência é resultado de características próprias de cada organização, ou seja, é única. A inteligência competitiva é entendida como um processo organizacional, que tem o propósito de descobrir oportunidades e reduzir riscos, bem como conhecer o

ambiente interno e externo à organização, visando o estabelecimento de estratégias de ação a curto, médio e longo prazo (VALENTIM et al., 2003, p.2).

Assim, com o processo de globalização de mercados e a velocidade dos avanços tecnológicos, a busca por informação se tornou alvo comum de toda a sociedade. Naturalmente, emerge o conceito de uma sociedade da informação, onde ter informação ou ao menos ter garantido o acesso a ela passa a ser um diferencial de uma nova era.

No entanto, são grandes os desafios da gestão moderna em modelar o conhecimento para transformá-lo num ativo que implique resultados para as organizações, como também mensurar dimensões do gerenciamento que não podem ser expressas em valores financeiros, mas que fazem grande diferença no desempenho geral das organizações.

Neste âmbito, o CommonKADS – metodologia de engenharia do conhecimento proposta originalmente em 1983 por SCHREIBER et al. (2002) - parte do pressuposto de que o conhecimento pode ser modelado num sistema, visando à melhoria da qualidade, da produtividade e a agilidade na tomada de decisão. Citando seus idealizadores: “A engenharia do conhecimento permite focar as oportunidades e gargalos a respeito de como as organizações desenvolvem, distribuem e aplicam seus recursos de conhecimento, de modo a fornecer as ferramentas para a gestão do conhecimento corporativo” (SCHREIBER et al., 2002, p.7).

O projeto em questão visa aplicar esta metodologia de engenharia do conhecimento em uma micro empresa. Trata-se de um ambiente, em geral, mais dinâmico e turbulento, onde sabemos que por si só a sobrevivência empresarial é o foco principal. Assim, por premissa, é necessário ter por preocupação obter qualidade de informação, e não tão somente quantidade; pois, o importante é ter a informação adequada à determinada necessidade, no tempo correto e a um custo compatível.

Partindo destes pressupostos, a empresa de tecnologia em desenvolvimento de produtos para automação predial e residencial, Spherical Networks servirá de *case* para a aplicação prática deste projeto. Por motivos didáticos, este trabalho irá se focar em modelar o processo de início e manutenção do ciclo produtivo dos produtos desenvolvidos pelo setor de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) da organização.

Vale frisar que esta metodologia é aplicável para gerar um sistema de conhecimento específico, para um processo de conhecimento intensivo escolhido da organização em questão, ou seja, esta metodologia será aplicada na empresa optada, não podendo desta forma ser generalizada a outras empresas que se enquadram neste mesmo perfil; cada caso precisa ser avaliado de maneira independente.

## **2. A Metodologia CommonKADS**

Em geral, sistemas de gestão de conhecimento são utilizados na aprimoração do processo do negócio. Levando em consideração que as tarefas intensivas em conhecimento possuem alta complexidade para serem automatizadas, é importante focar nestas tarefas e não apenas automatizar parte do processo. Sendo assim, os sistemas de conhecimento fornecem uma ajuda ativa a esta atividade, sendo capazes de armazenar o conhecimento e utilizá-lo posteriormente.

Neste ínterim, o CommonKADS originou-se da necessidade de construir sistemas de conhecimento de qualidade em larga escala, de forma estruturada, controlável e repetível (SCHREIBER, 2002).

A metodologia CommonKADS integra características de outras metodologias orientadas a modelos abrangendo diversos aspectos do projeto de desenvolvimento de um sistema de conhecimento, incluindo: análise organizacional; gerenciamento de projetos; aquisição; representação e modelagem do conhecimento; integração e implementação de sistemas (FREITAS, 2003).

O CommonKADS parte do pressuposto de que o conhecimento pode ser modelado em um sistema, visando à melhoria da qualidade, da produtividade e da agilidade na tomada de decisão. Sua abrangência é muito grande, pois envolve todos os profissionais do conhecimento, tais como: gerente, analista, desenvolvedor e gerente de projetos. A análise da organização ocorre através do preenchimento de formulários específicos, que trazem os métodos necessários para a identificação dos problemas, das oportunidades, testes de viabilidade e observação da efetividade das soluções.

### **2.1. Os Modelos do CommonKADS**

Os modelos da metodologia CommonKADS são:

- *Modelo da Organização* - apóia a análise das maiores características da organização, a fim de descobrir problemas e oportunidades para sistemas de conhecimento, estabelecer sua viabilidade e acessar o impacto das ações de conhecimento pretendidas na organização.

- *Modelo da Tarefa* - analisa o layout das principais tarefas do domínio, suas entradas, saídas, pré-condições e critérios de desempenho, bem como recursos e competências necessários. Com a aplicação deste modelo tem-se a identificação de quais tarefas possuem conhecimento intensivo.

- *Modelo do Agente* - descreve as características dos agentes, em particular suas competências, autoridades e restrições para agir. Além disso, relacionados links de comunicação entre agentes necessários para executar uma tarefa.

- *Modelo do Conhecimento* – descreve o conhecimento envolvido no domínio do projeto. Com este modelo é possível detalhar como o conhecimento está relacionado em cada tarefa, quais agentes o possuem e como seus componentes relacionam-se entre si.

- *Modelo de Comunicação* - sabendo que muitos agentes podem estar envolvidos em uma tarefa, é importante modelar a transação de comunicação entre os agentes envolvidos. Isso é feito pelo modelo de comunicação, de forma independente de implementação ou de conceito, como ocorre no modelo de conhecimento.

- *Modelo do Projeto* – os modelos do CommonKADS compõem a especificação necessária para a criação de um sistema de conhecimento. O modelo do projeto conterà, então, a conversão das informações contidas nos modelos em especificações técnicas do sistema quanto à arquitetura, plataforma de implementação, módulos de softwares, construtores de representação, e mecanismos computacionais necessários para implementar as funções verificadas nos modelos de conhecimento e comunicação (ALKAIM,2003).

## **3. Aplicação da Metodologia**

O CommonKADS foi aplicado na empresa Spherical Networks situada no município de São José, Santa Catarina; visando modelar o processo de início e manutenção do ciclo produtivo dos produtos desenvolvidos pelo setor de P&D da empresa.



A empresa Spherical Networks faz parte de um grupo denominado por Grupo Specto, tendo como principal atribuição se ater ao desenvolvimento de novas tecnologias para o setor de automação residencial e predial. O processo a ser modelado contempla setores pertencentes à empresa Specto do Brasil, sendo esses o setor da Produção e o setor de Compras, que fornecem os serviços atribuídos para a Spherical de forma terceirizada.

Embora situados no mesmo espaço físico, sempre foi evidente as dificuldades de comunicação existentes entre a empresa e estes setores, o que vinha sempre a ocasionar falhas e erros na produção dos equipamentos da Spherical, muitas vezes observadas apenas quando estes produtos já se encontravam instalados nos clientes.

Analisada as dificuldades, pode-se chegar à conclusão de que estas falhas não estavam apenas no processo produtivo final, mas principalmente na ineficácia de um treinamento adequado destinado aos colaboradores responsáveis pela produção dos equipamentos, de uma apresentação destes produtos para o setor da Produção, Compras e outros setores afins, de uma documentação adequada para o setor de Compras, de uma efetivação de um processo sistêmico para Produção disponibilizando uma documentação de montagem condizente; entre outros problemas que serão vislumbrados a seguir.

Enfim, notou-se que o processo responsável por destinar as informações necessárias para o setor produtivo e de compras não estava alcançando as expectativas esperadas, sendo que este processo falho estava gerando altos custos para a empresa, se tornando um grande gargalo para a mesma.

Deste modo, como um primeiro passo, foram levantadas junto aos agentes envolvidos todas as suas atividades desempenhadas e, ao final, foi esboçado um processo descrevendo as ações e responsabilidades de cada colaborador presente em cada uma das atividades observadas neste processo. Vale frisar que se trata este de um processo totalmente tácito, pois não havia registro algum de um processo que formalizasse as atividades realizadas.

Após, foi apurada a organização empresarial da empresa Spherical e também descrita a organização dos setores da Produção e Compras a fim de se obter informações estratégicas a respeito do funcionamento desses setores, que vinham a se demonstrar vitais ao sucesso desta aplicação.

Feito isso, pode-se partir para a aplicação efetiva da metodologia. Tal processo foi iniciado pelo modelo da organização, ao qual foi levantado os problemas e oportunidades observadas na organização, apontando os aspectos afetados ou influenciados pelas soluções apontadas, descrevendo as tarefas do processo e a relação dos conhecimentos utilizados, finalizando com o modelo de aplicabilidade do projeto.

Dentre as soluções apresentadas aos problemas apurados, destaca-se a necessidade de se especificar um processo que organize as tarefas correlacionadas detalhando as atribuições e responsabilidades de cada agente envolvido, independente de seu setor; a formalização e padronização dos documentos a serem emitidos aos setores de Compras e Produção; a necessidade de se registrar e controlar a versão dos documentos emitidos aos setores, bem como formalizar a sua disponibilização; a falta de capacitação da equipe como toda (treinamento) e a necessidade eminente de se melhorar a comunicação e disseminação de informações entre os setores.

O Modelo de Tarefas veio a realizar um aprofundamento das tarefas relacionadas ao processo modelado e apresentar um detalhamento dos conhecimentos e competências necessárias e utilizadas para a concretização das mesmas. Foram contextualizadas um total

de sete tarefas, envolvendo e correlacionando todos os setores envolvidos ao processo modelado.

Por sua vez, o Modelo de Agentes concentrou-se em esclarecer as responsabilidades dos diversos atores da organização que desempenham alguma tarefa relacionada ao processo optado. Foram aqui destacados a presença de sete agentes, tanto dos setores de P&D da empresa Spherical, quanto aos demais agentes pertencentes aos setores de Produção e Compras da empresa Specto Painéis.

Finalizada estas etapas, foi desenvolvido um documento que reuniu todas as informações contidas nos modelos anteriores, de modo a facilitar a visualização e permitir uma análise mais concisa do ambiente organizacional, possibilitando com isso vislumbrar melhorias, avaliar mudanças e analisar os impactos ocorrentes.

Dando seqüência a aplicação da metodologia, o Modelo de Conhecimento visa explicar em detalhes os tipos e estruturas de conhecimento usadas na execução das tarefas (SCHREIBER et al.,2002). Antes de concluída a especificação desses conhecimentos, houve a árdua tarefa de identificá-los. Sendo tácita grande parte do conhecimento agregado ao processo modelado, a principal fonte de informações a respeito das atividades desempenhadas são os próprios agentes, participantes diretos ou não da execução destas tarefas, e a observação exercida durante o processo de análise e estudos empregados na empresa.

O Modelo de Comunicação destacou três planos de comunicação: o primeiro utilizado no projeto para detalhar o envio da documentação técnica relevante ao produto desenvolvido, por parte do P&D da empresa, para a sua validação, organização e futura inserção ao sistema; tarefas estas realizadas pelo responsável pela Documentação; o segundo plano vindo a detalhar a atividade de se submeter dados ao sistema, de modo a prestar a devida informação aos agentes interessados quando alguma nova informação seja inserida ao sistema; e, por último, o plano de comunicação especificando a utilização do sistema SIGE (utilizado pelo setor de Compras a fim de automatizar o processo de compras de matéria-prima).

Apurada todas as informações nos modelos supracitados, o Modelo de Projeto demonstrou a proposta de desenvolvimento de uma aplicação que viesse a apoiar todas as necessidades observadas durante a implantação da metodologia, assim como uma proposta de processo que modelasse todas as atividades correlacionadas ao processo optado no início deste trabalho, visando com isso deixar claro aos agentes as suas responsabilidades e formalizar a execução de suas tarefas.

Apenas um adendo, quanto à aplicação proposta, também foi apresentado a possibilidade de se utilizar uma ferramenta de mercado. Trata-se da ferramenta TRAC; *open source*, de interface *web*, que tem por função controlar e acompanhar as ocasionais mudanças ocorridas em projetos, auxiliando o usuário a rastreá-las e a observar os impactos ocasionados pelas mesmas, e já agregando grande parte as características necessárias e destacadas à empresa no trabalho.

Focando novamente na proposta de desenvolvimento de uma aplicação ideal para suprir as carências da empresa e minimizar todas as dificuldades e problemas encontrados, foram descritos um total de dez módulos para a mesma:

Módulo de Cadastro de Usuários: responsável por manter todos os cadastros de usuários da aplicação. Deve possibilitar a diferenciação de perfis de usuários, determinando as funcionalidades acessadas, bem como as facilidades obtidas dependendo do perfil cadastrado.

- Módulo de Cadastro de Projetos: deve permitir inserir dados e característica para cada projeto desenvolvido pela organização. Dentre os dados, deve permitir a associação de cada projeto com os agentes responsáveis pelas tarefas correlacionadas.
- Módulo de Acesso: realiza o controle de acesso a aplicação *web*. Trata-se de um sistema de conhecimento, informações importantes não podem ser acessadas por pessoas indesejadas.
- Módulo de Inserção de Arquivos: permite que os usuários da aplicação insiram facilmente o documento ou arquivo desejado, dispondo de campos que permitam a identificação destas informações.
- Módulo de Comunicação Colaborativa: se refere à ferramenta *wiki*, que permite o aumento da interação entre os agentes envolvidos. A sua sintaxe permite que os agentes insiram um novo conteúdo a respeito de um projeto específico e/ou alterem um conteúdo já existente.
- Módulo de Anotações: melhora a comunicação entre os agentes envolvidos em cada projeto específico, pois permite a inserção de textos e mensagens a respeito de melhorias e erros encontrados no projeto, servindo este módulo como fonte de obtenção e registro de informações pertinentes a cada projeto desenvolvido.
- Módulo de Informação: responsável por manter informados todos os agentes envolvidos em um determinado projeto, quando alguma informação nova (documento, arquivo e/ou mensagem) é atribuída ao mesmo. Um email é enviado automaticamente aos agentes responsáveis que foram associados ao devido projeto no instante de seu cadastramento.
- Módulo de Validação: gerencia a validação realizada pelos responsáveis por moderar as mensagens enviadas pela ferramenta *wiki* e os documentos e arquivos candidatos a serem inseridos a aplicação. Restrito apenas aos agentes cadastrados com o perfil específico que possuam o devido *status*.
- Módulo de Controle de Versões: realiza o controle histórico de todos os projetos da organização, permitindo que estes sejam futuramente acessados.
- Módulo de Projeto: mantém todas as informações pertinentes a cada projeto (documentos, arquivos, mensagens e dados cadastrais).

### 3.1. Resultados

A formalização de um processo que seja de conhecimento de todos ajudou a melhorar o desempenho das tarefas associadas ao processo modelado. Com isso, todos os agentes envolvidos estão cientes de suas responsabilidades, e a identificação de uma atividade falha pode ser mais facilmente observada.

A disposição destes documentos também foi facilitada graças ao uso da ferramenta que, além de facilitar a disseminação de tais informações, ainda possibilita gerenciar e controlar as versões destes documentos, bem como o acesso aos mesmos. Tal organização, por exemplo, ajuda a diminuir o erro de cadastramento no sistema SIGE, conseqüentemente diminuindo os índices de erros na compra de componentes, vindo a

colaborar com a qualidade de montagem na produção e cumprimento dos prazos estipulados.

Estes aspectos, somados a facilidade de interação provida pela aplicação, vêm a colaborar com a melhora da comunicação entre os setores que, também incrementados a formalização dos treinamentos técnicos, ajudam a fomentar o conhecimento atribuído às atividades, assim como a sua disseminação.

Vale salientar que, a aplicação aqui citada como em uso, se trata da ferramenta TRAC. O sistema proposto no projeto se encontra em desenvolvimento, mais especificamente no final da fase de especificação de requisitos. Em virtude do tempo hábil necessário para o desenvolvimento deste sistema, a empresa preferiu o uso da ferramenta TRAC enquanto aguarda a finalização do software referido.

#### **4. Conclusões**

A metodologia CommonKADS se mostra bastante eficaz na atividade de modelar um processo corporativo existente em uma organização. No entanto, a sua aplicação se demonstra trabalhosa em virtude da falta de recursos que venham a facilitar o gerenciamento e registro de todas as informações envolvidas no processo durante a fase de análise. Em geral, as informações relevantes se encontram implícitas e não formalizadas, necessitando dispor e angariar recursos para a sua obtenção.

O sistema proposto ao final do trabalho se encontra na fase de especificação, onde os requisitos funcionais e não funcionais da aplicação estão, em quase sua totalidade, discutidos e descritos. Entretanto, em paralelo, a organização vem fazendo uso do software TRAC, o incorporando às atividades da empresa e respeitando as métricas de treinamento aos colaboradores; tal ferramenta se mostrou capaz de suprir algumas das necessidades levantadas ao decorrer do projeto. O processo proposto se encontra formalizado e vem sendo utilizado, e certamente ainda será aperfeiçoado ao passar do tempo.

Enfim, a aplicação do trabalho veio a auxiliar à empresa quanto a melhora do processo optado, os benefícios quanto ao uso da metodologia CommonKADS são notáveis, sendo os problemas anteriormente destacados praticamente dizimados.

#### **Referências**

ALKAIM, João L. Metodologia para Incorporar Conhecimento Intenso às Tarefas de Manutenção Centrada na Confiabilidade Aplicada em Ativos de Sistemas Elétricos. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2003.

FREITAS JÚNIOR, Olival de Gusmão. Um Modelo de Sistema de Gestão do Conhecimento para Grupos de Pesquisa e Desenvolvimento. Florianópolis. 310 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC, 2003.

SCHREIBER, G., Akkermans, H.; Anjewierden, A.; Hoog, R.; Shadbolt, N.; de Velde, W. V.; and Wielinga, B.. Knowledge Engineering and Management: the CommonKADS Methodology. MIT Press. Cambridge. Massachussets, 2002.

VALENTIM, M. L. P. Cultura organizacional e gestão do conhecimento. InfoHome, Londrina, 2p, 2003. Disponível: <[http://www.ofaj.com.br/colunas\\_conteudo.php?cod=70](http://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=70)>. Acesso em 13 de maio de 2009.

VALENTIM, M. L. P. et al. O processo de inteligência competitiva em organizações. DataGramZero, Rio de Janeiro, v. 4, n. 3, p. 1-23, junho 2003. Disponível em: <[http://www.dgz.org.br/jun03/Art\\_03.htm](http://www.dgz.org.br/jun03/Art_03.htm)>. Acesso em 13 de maio de 2009.

VALENTIM, M. L. P., GELINSKI, João Vítor Vieira. Gestão do Conhecimento como Parte do Processo de Inteligência Competitiva Organizacional. Universidade Estadual de Londrina , PR, 2005