

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA PROCESSAMENTO DE PESQUISAS DE  
OPINIÃO COMO BASE DE UM SISTEMA DE CONHECIMENTO**

**Eduardo Francisco Comerlatto**

**Florianópolis**

**2009/1**

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

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA PROCESSAMENTO DE PESQUISAS DE  
OPINIÃO COMO BASE DE UM SISTEMA DE CONHECIMENTO**

**Eduardo Francisco Comerlatto**

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

**Florianópolis  
2009/1**

**Eduardo Francisco Comerlatto**

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA PROCESSAMENTO DE PESQUISAS DE  
OPINIÃO COMO BASE DE UM SISTEMA DE CONHECIMENTO**

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

---

Prof. Roberto Carlos dos Santos Pacheco, Dr.

Banca Examinadora:

---

Prof. José Leomar Todesco, Dr.

---

Prof. João Cândido Dovicchi, Dr.

## RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso objetivou desenvolver um sistema de informação para processamento de pesquisas de opinião, bem como modelar conhecimento analítico para descrição textual de suas diversas interpretações.

O foco do desenvolvimento foi conceber uma aplicação que pudesse ser tomada como base para um sistema de conhecimento com o objetivo de analisar as informações de uma pesquisa de opinião.

A aplicação da metodologia CommonKADS no âmbito de uma empresa desta natureza deixou claro o impacto que um sistema baseado em conhecimento traria na tarefa de análise dos relatórios, diminuindo muito o tempo gasto nesta atividade e possibilitando um aumento na qualidade alcançada atualmente.

O software produzido neste trabalho representa um grande avanço no sistema de processamento utilizado pela empresa em estudo, uma vez que tornou possível a inserção de diversas informações que não eram buscadas, no relatório a ser analisado.

**Palavras-chave:** Sistemas de Informação, Processamento de Dados, Pesquisas de Opinião, CommonKADS, Engenharia do Conhecimento, Gestão do Conhecimento.

# SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	5
LISTA DE FIGURAS.....	8
LISTA DE TABELAS .....	9
1. INTRODUÇÃO .....	10
1.1. Contexto .....	10
1.2. Objetivos .....	11
1.2.1. Objetivo Geral .....	11
1.2.2. Objetivos Específicos .....	11
1.3. Justificativa e Motivações.....	12
1.4. Estrutura do Trabalho.....	13
1.5. Delimitações do Trabalho.....	14
2. PESQUISAS DE OPINIÃO PÚBLICA.....	15
2.1. Pesquisa de Avaliação .....	15
2.2. Questionário .....	16
2.3. Amostragem .....	16
2.4. Dados .....	17
2.5. Relatório de pesquisa.....	18
2.6. Análises.....	18
2.7. Uma aplicação na prática .....	19
2.8. Considerações finais .....	26
3. A METODOLOGIA COMMONKADS.....	27
3.1. Engenharia do Conhecimento, Gestão do Conhecimento e CommonKADS ...	27
3.2. Metodologia CommonKADS.....	28
3.3. Os modelos do CommonKADS .....	30
3.3.1. Modelo de Organização .....	31
3.3.2. Modelo de Tarefa .....	36
3.3.3. Modelo de Agentes.....	38
3.3.4. Consolidação dos modelos da organização, tarefa e agentes .....	38
3.3.5. Modelo de Conhecimento.....	39
3.3.5.1. Atividade de Identificação: Familiarização com o domínio.....	41
3.3.5.2. Atividade de Identificação: Lista de potenciais modelos de componentes.....	41

3.3.5.3.	Atividade de Especificação: Escolha do modelo.....	41
3.3.5.4.	Atividade de Especificação: Construção do esquema inicial de domínio...	43
3.3.6.	Modelo de Comunicação.....	43
3.3.6.1.	O Plano de Comunicação.....	43
3.3.7.	Modelo de Projeto.....	45
3.4.	Considerações finais.....	45
4.	SISTEMA PROPOSTO.....	47
4.1.	Introdução.....	47
4.2.	Requisitos.....	47
4.2.1.	Requisitos de Negócio.....	47
4.2.2.	Requisitos do Usuário.....	48
4.2.3.	Requisitos Funcionais.....	49
4.2.4.	Requisitos não funcionais.....	50
4.3.	Casos de Uso.....	50
4.4.	Escolha das tecnologias.....	53
4.4.1.	Microsoft .NET.....	53
4.4.2.	SQL Server Express.....	54
4.5.	Modelagem do banco de dados.....	55
4.6.	Definição da Arquitetura.....	55
4.7.	Diagrama da Arquitetura.....	56
4.8.	Interfaces da Aplicação.....	57
4.9.	Resultados.....	58
4.10.	Modelos de Conhecimento Analítico.....	58
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61
5.1.	Conclusões.....	61
5.2.	Trabalhos Futuros.....	61
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
	ANEXO I – Artigo.....	65
	<b>1. Introdução.....</b>	<b>65</b>
	<b>2. Pesquisas de Opinião.....</b>	<b>66</b>
	<b>3. Metodologia CommonKADS.....</b>	<b>66</b>
	<b>4. Sistema Proposto.....</b>	<b>67</b>
	<b>4.1. Banco de Dados – Modelagem.....</b>	<b>68</b>
	<b>4.3. Arquitetura – Diagrama.....</b>	<b>69</b>

<b>5. Conclusões</b> .....	71
<b>6. Referencias</b> .....	71
<b>ANEXO II – Código Fonte de Aplicação</b> .....	73

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Etapas usuais de uma pesquisa quantitativa (Fonte: [BARBETTA, 2006]) .....	14
Figura 2: Exemplo Relatório Geral – Qualificação dos entrevistados .....	21
Figura 3: Exemplo Relatório Geral – Avaliação dos Serviços Médicos .....	22
Figura 4: Evolução do CommonKADS (Fonte: [Alkaim, 2003]) .....	28
Figura 5: Modelos CommonKADS (Fonte: [SCHREIBER et. al., 2002]) .....	30
Figura 6: Estrutura e pessoal envolvidos no processo de análise de pesquisa .....	32
Figura 7: Análise de um relatório de pesquisa, desde seu início .....	33
Figura 8: Adaptação da estrutura de inferências para a tarefa de análise de relatório .....	41
Figura 9: Modelagem dos conceitos centrais de análise de relatório .....	42
Figura 10: Diagrama de estados representando o plano de comunicação para a tarefa de análise de relatório .....	43
Figura 11: Modelo do banco de dados do Sistema de Informação .....	54
Figura 12: Diagrama da Arquitetura do Sistema de Informação .....	55
Figura 13: Tela principal para operações com templates de perguntas .....	56
Figura 14: Tela para montagem do questionário de uma pesquisa .....	56

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição de freqüências numa amostra de 40 famílias do conjunto residencial Monte Verde, Florianópolis – SC, 1988 (Fonte: [BARBETTA, 2006]) .....	16
Tabela 2: Dados das entrevistas realizadas para pesquisa de experimento .....	21
Tabela 3: Exemplo de Tabela de Cruzamento: Bairro X Nota para o atendimento dos médicos .....	23
Tabela 4: Exemplo de Tabela de Cruzamento: Sexo X Nota para o atendimento dos médicos .....	23
Tabela 5: Exemplo de Tabela de Cruzamento: Idade X Nota para o atendimento dos médicos .....	24
Tabela 6: Exemplo de Tabela de Cruzamento: Usuário do serviço de saúde X Nota para o atendimento dos médicos .....	24
Tabela 7: OM 1 – Problemas e Oportunidades .....	31
Tabela 8: OM 2 – Aspectos Variantes .....	32
Tabela 9: OM 3 – Desdobramento de Processos .....	33
Tabela 10: OM 4 – Conhecimento utilizado .....	34
Tabela 11: OM 5 – Decisão de Viabilidade .....	35
Tabela 12: TM 1 – Análise de Tarefas: Análise dos Relatórios .....	36
Tabela 13: TM 2 – Item de Conhecimento: Histórico de Informações .....	36
Tabela 14: OTA 1 – Analista de Pesquisas .....	37
Tabela 15: OTA 1 – Documento de decisão sobre Melhorias e Impactos .....	38
Tabela 16: Adaptação do pseudocódigo da tarefa de análise de relatório .....	41
Tabela 17: CM 1 – Descrição da Transação Análise de Pesquisa .....	43
Tabela 18: CM 1 – Descrição da Transação Requisição de Informações .....	44
Tabela 19: Caso de Uso: Criação do template de perguntas e respostas .....	49
Tabela 20: Caso de Uso: Criação de uma pesquisa .....	50
Tabela 21: Caso de Uso: Inclusão de pergunta em uma pesquisa .....	51
Tabela 22: Caso de Uso: Criação de um Caderno na pesquisa .....	51
Tabela 23: Caso de Uso: Visualização do conjunto de dados .....	52
Tabela 24: Definição da arquitetura .....	55

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Contexto

Organizações públicas e privadas necessitam de informações acuradas para tomada de decisão.

Uma pesquisa pode ampliar a visão para que se enxerguem as causas que estão por trás dos eventos, os significados por trás das ações e a organização social por trás das atividades de grupo (SELLTIZ, WRIGHTSMAN e COOK, 2004).

Organizações públicas necessitam de informações de opinião da sociedade sobre o cumprimento de sua missão e as pesquisas de opinião, mais especificamente as de avaliação, são instrumento pelo qual os gestores públicos conhecem a percepção da sociedade sobre a qualidade e efetividade de seu trabalho.

A pesquisa de avaliação difere das outras formas de pesquisa não por seus métodos, mas por seus objetivos, por seu emprego e por sua relação com instituições políticas e sociais (SELLTIZ, WRIGHTSMAN e COOK, 2004).

É um tipo especial de pesquisa, elaborada para avaliar programas, geralmente programas sociais de melhoramentos, tais como: educação remediatória, reformas no bem-estar social, métodos de ensino inovadores, sistemas de distribuição de serviços de saúde, programas de treinamento de pessoal e afins. Os resultados de pesquisas de avaliação não se destinam meramente a incrementar nosso corpo de conhecimento ou a desenvolver teorias. Eles são usados, muitas vezes imediatamente, para decidir se os programas devem parar ou continuar, se as verbas devem ser aumentadas ou diminuídas, se é preciso contratar ou despedir pessoas – tudo isso com base no atendimento do programa àquilo para que fora destinado (SELLTIZ, WRIGHTSMAN e COOK, 2004).

Pesquisas de opinião possuem informações relevantes que nem sempre são compreendidas pelo gestor, dado o formato com que são colocadas (estatísticas, indicadores, índices).

A análise de grandes quantidades de dados pelo homem é inviável sem o auxílio de ferramentas computacionais apropriadas. Portanto, torna-se imprescindível o desenvolvimento de ferramentas que auxiliem o homem, de forma automática e

inteligente, na tarefa de analisar, interpretar e relacionar esses dados, para que se possa desenvolver e selecionar estratégias de ação em cada contexto de aplicação (GOLDSCHMIDT, 2005).

A aplicação de sistemas de conhecimento que possam gerar textos interpretativos das pesquisas de opinião pode contribuir para melhor uso deste instrumento de parte de gestores.

Para conceber e aplicar sistemas de conhecimento, a área de engenharia do conhecimento sugere metodologias que partem da compreensão da organização que os utiliza, dos processos intensivos em conhecimento, dos agentes de conhecimento envolvidos (humanos ou não), do tipo de conhecimento tratado e do modelo com que os agentes se comunicam.

Neste trabalho pretende-se desenvolver um sistema de informação para processamento de pesquisas de opinião, bem como aplicar a metodologia CommonKADS às pesquisas a fim de modelar conhecimento analítico das informações para descrição textual das mesmas, de maneira que sirvam como base para um futuro sistema de conhecimento.

Para tal, faz-se necessário analisar uma organização de pesquisa, pesquisas realizadas para gestores públicos e conclusões derivadas das pesquisas (segundo entrevista com especialista em análise das entrevistas).

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo Geral**

O trabalho tem como objetivo conceber e desenvolver um sistema de informação para processamento de pesquisas de opinião e modelar conhecimento analítico para descrição textual das mesmas.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

O objetivo geral do trabalho exige que alguns objetivos específicos sejam alcançados. São eles:

- Identificar as necessidades de informações a serem apresentadas num relatório final de pesquisa;
- Identificar os processos que influem diretamente na tarefa de análise de pesquisas, com base na metodologia CommonKADS;
- Especificar um modelo de dados que sirva como base de um futuro sistema de conhecimento para análise de relatórios;
- Especificar um modelo do sistema de informação.

### **1.3. Justificativa e Motivações**

Conhecimento é um ativo fundamental para as empresas na economia contemporânea. Na atual economia de escala global as empresas dependem da sua capacidade de gerar, processar e aplicar de forma eficiente a informação baseada no conhecimento (SAMBAMURTHY; SUBRAMANI, 2005).

Ao analisar uma pesquisa de opinião, a figura do analista das informações deve ser capaz de aproveitar ao máximo o relatório apresentado. Esta capacidade leva em conta não só o relatório da pesquisa em questão, mas também comparações com muitas informações já obtidas anteriormente, sejam em pesquisas semelhantes àquela em estudo ou em pesquisas totalmente distintas, porém com relações que possam ser aproveitadas.

Portanto, a formação de um profissional para atuar especificamente no ramo de análise de pesquisas de opinião não passa apenas pela capacitação do indivíduo (ato de treinar ou desenvolver habilidades específicas para determinado fim), mas sim por fazer com que o profissional adquira conhecimento relativo a outras pesquisas realizadas, formando assim uma base de conhecimento que o possibilite estabelecer parâmetros e fazer comparações úteis à análise das informações de determinada pesquisa.

De uma maneira geral, a complexidade do processo de descoberta de conhecimento em uma base de dados está na dificuldade em perceber e interpretar adequadamente inúmeros fatos observáveis durante o processo e na dificuldade em conjugar dinamicamente tais interpretações de forma a decidir quais ações devem ser realizadas em cada caso (GOLDSCHMIDT, 2005).

Uma vez que a capacidade de produção de pesquisas de opinião pública pela empresa em estudo está mais limitada por sua capacidade em entregá-las de forma adequada (fazendo sua análise junto ao cliente) do que pela sua capacidade de produção e levando em conta a dificuldade em encontrar profissionais no mercado habilitados para fazer esta interpretação, chega-se à necessidade de capacitar o consumidor final deste serviço a fazer, de forma individual, a análise do relatório e permitir que os analistas de pesquisa da empresa tenham mais tempo livre para análises não triviais.

A aplicação de um sistema baseado em conhecimento, neste caso, facilitaria muito a interpretação de um relatório de pesquisa por parte do consumidor final, aumentando a capacidade de entregas da empresa sem comprometer sua qualidade, visto que poderia gerar ao fim de cada relatório, uma lauda com descrições textuais de conhecimento analítico.

Para tanto, é necessário um sistema de informações capaz de processar os dados coletados e sintetizá-los em um relatório onde ficassem claras as informações constatadas nas análises, como o histórico de pesquisas de um mesmo cliente e a comparação dos resultados obtidos com uma média geral de pesquisas realizadas num período.

#### **1.4. Estrutura do Trabalho**

Este trabalho está dividido em seis capítulos.

O Primeiro Capítulo apresenta o contexto do tema, bem como objetivos, justificativas, motivações, estrutura e delimitações do trabalho.

Já no Segundo Capítulo é feita uma pesquisa bibliográfica sobre o domínio da aplicação, com base em livros e artigos científicos. Também será o referencial para ilustrar como acontece na prática o processo de leitura e análise dos dados obtidos na pesquisa.

No Terceiro Capítulo é apresentada a metodologia CommonKADS – características, componentes e utilização – bem como os documentos resultantes da aplicação desta metodologia no ambiente de uma empresa que produz pesquisas de opinião pública, especificamente na parte de análise de relatórios.

O Quarto Capítulo apresenta o modelo de sistema de informação proposto para processar os dados coletados e que irá permitir a implantação do sistema baseado em conhecimento capaz de melhorar o processo de análise de um relatório de pesquisa.

O Quinto Capítulo trás a conclusão sobre este trabalho, bem como sugestões para trabalhos futuros, enquanto no Sexto Capítulo apresentam-se as referências bibliográficas.

### ***1.5. Delimitações do Trabalho***

Implementar projetos de Engenharia do Conhecimento é um tema complexo e abrangente. Este projeto delimita-se em aplicar o CommonKADS no ambiente de uma empresa que comercializa pesquisas de opinião pública, especificamente na área de análise de pesquisas e conceber um sistema de informações que seja a base de um futuro sistema de conhecimento, capaz de gerar análise e descrição textual das mesmas.

Por fim, serão apresentados diversos modelos de conhecimento analítico de uma pesquisa de opinião, com base em um questionário reduzido e específico para o tema de saúde pública municipal, valendo-se de um experimento prático de pesquisa.

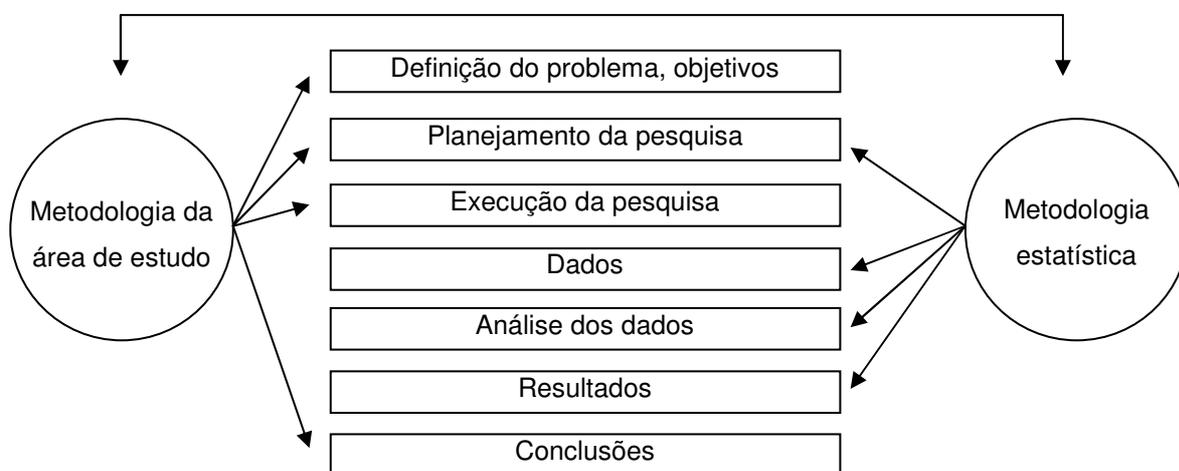
## 2. PESQUISAS DE OPINIÃO PÚBLICA

### 2.1. Pesquisa de Avaliação

Há duas categorias gerais de pesquisa de avaliação denominadas pesquisa *somativa* e *formativa* ou pesquisa *dos resultados* e *do processo*. Avaliações somativas ou de resultados examinam os efeitos de um programa e pergunta: “Funciona?”. Avaliações formativas ou de processo pergunta: “O que é isto?” e “Como funciona?”. Pesquisas de resultados utilizam delineamentos experimentais, quase-experimentais e levantamentos. Avaliações de processo utilizam técnicas mais semelhantes à observação do participante. Pesquisas de processos de resultados geralmente utilizam análise estatística de dados quantitativos. Pesquisas de processos geralmente são pesquisas qualitativas e utilizam historio de caso em vez de estatística para atingir seu objetivo (SELLTIZ, WRIGHTSMAN e COOK, 2004).

Se buscarmos diferenciar estas categorias de pesquisas em qualitativas e quantitativas, podemos afirmar que as qualitativas buscam investigar se uma qualidade está presente, ao passo que as quantitativas irão medir a presença de uma qualidade (TRUJILLO, 2001).

O foco deste trabalho está na análise de pesquisas de natureza quantitativa, uma vez que possui representatividade estatística elevada e tipo de análise objetiva ou numérica, ao contrário de uma qualitativa, que por sua vez possui representatividade estatística baixa (TRUJILLO, 2001).



**Figura 1:** Etapas usuais de uma pesquisa quantitativa (Fonte: [BARBETTA, 2006])

## **2.2. Questionário**

Questionário pode ser definido como um conjunto de perguntas sobre um determinado tópico que não testa a habilidade do respondente, mas mede sua opinião, seus interesses, aspectos de personalidade e informações biográficas [YAR 86].

Segundo Barbeta, 2006, na condução de uma pesquisa, a construção de um questionário é uma etapa longa que deve ser executada com muita cautela. Tendo em mãos os objetivos da pesquisa claramente definidos, bem como a população a ser estudada, chama-se a atenção de alguns procedimentos para a construção de um questionário:

- a) Separar as características (variáveis) a serem levantadas.
- b) Fazer uma revisão bibliográfica para verificar formas de mensurar as variáveis em estudo.
- c) Estabelecer forma de mensuração das variáveis a serem levantadas.
- d) Elaborar uma ou mais perguntas para cada variável a ser observada.
- e) Verificar se a pergunta está suficientemente clara.
- f) Verificar se a forma da pergunta não está induzindo alguma resposta.
- g) Verificar se a resposta da pergunta não é óbvia.

Um aspecto fundamental nesta fase da pesquisa é o planejamento de como usar as respostas dos diversos itens para responder às indagações de nossa pesquisa. O questionário também deve ser feito de forma a facilitar a análise dos dados. O questionário deve ser completo, no sentido de abranger as características necessárias para atingir os objetivos da pesquisa e ao mesmo tempo não deve conter perguntas que fujam desses objetivos, pois, quanto mais longo o questionário, menor tende a ser a confiabilidade das respostas (BARBETTA, 2006).

## **2.3. Amostragem**

A pesquisa por amostragem tem por objetivo entrevistar uma parcela muito pequena da população que se deseja pesquisar e realizar afirmações válidas para a população como um todo (ALMEIDA, 2002).

Uma população é o agregado de todos os casos que se adéquam a algum conjunto de especificações pré-definidas. Estrato pode ser definido por uma ou mais especificações que dividem uma população em segmentos mutuamente exclusivos. Já um único membro de uma população é denominado elemento. Quando selecionamos alguns dos elementos com a intenção de descobrir algo sobre a população da qual eles são extraídos, denominamos esse grupo de elementos como amostra (SELLTIZ, WRIGHTSMAN e COOK, 2004).

Para elaborar um plano de amostragem, devemos ter bem definidos os objetivos da pesquisa, a população a ser amostrada, bem como os parâmetros que precisamos estimar para atingir aos objetivos da pesquisa. Num plano de amostragem deve constar a definição da unidade de amostragem (unidade para se chegar aos elementos da população), a forma de seleção dos elementos da população e o tamanho da amostra (BARBETTA, 2006).

#### **2.4. Dados**

Um dos primeiros passos para entendermos o comportamento de uma variável, em termos dos elementos observados, é a construção de uma distribuição de freqüências. A distribuição de freqüências compreende a organização dos dados de acordo com as ocorrências dos diferentes resultados observados (BARBETTA, 2006).

Nível de Instrução	Freqüência	Percentagem
nenhum	6	15,0
fundamental	11	27,5
médio	23	57,5
Total	40	100,00

**Tabela 1:** Distribuição de freqüências numa amostra de 40 famílias do conjunto residencial Monte Verde, Florianópolis – SC, 1988 (Fonte: [BARBETTA, 2006])

As representações gráficas fornecem, em geral, uma visualização mais sugestiva do que as tabelas. Portanto, constituem-se numa forma alternativa de apresentação de distribuições de freqüências. Os mais importantes neste tipo de representação são o gráfico de barras e o gráfico de setores (BARBETTA, 2006).

Nas Ciências Sociais e Humanas, é comum o interesse em verificar se duas variáveis apresentam-se associadas num certo conjunto de elementos. Por exemplo, pode-se ter interesse em verificar se o percentual de usuários de programas de alimentação popular varia de acordo com a faixa de renda, o que caracteriza uma associação entre o uso de programas de alimentação popular e a faixa de renda nas famílias pesquisadas. Esse tipo de análise passa pelas distribuições conjuntas de freqüências, quem geralmente são apresentadas nas chamadas tabelas de contingência (BARBETTA, 2006).

## **2.5. Relatório de pesquisa**

Os relatórios de pesquisa são formados, geralmente, por dois conjuntos de elementos: relatório geral e tabelas de cruzamento.

O relatório geral trás a quantificação percentual das respostas de cada pergunta presente no questionário. É apresentado de forma textual e gráfica, para ajudar na visualização, conforme observado nas Figuras 2 e 3.

Já as tabelas de cruzamento trazem a associação entre as variáveis de duas perguntas distintas, conforme observado nas Tabelas 3, 4, 5 e 6.

## **2.6. Análises**

Na organização utilizada como foco de estudo, a análise de uma pesquisa tem início com a leitura do seu relatório, onde estão presentes as distribuições de freqüências de cada pergunta, bem como diversas tabelas de cruzamento que são solicitadas pelo analista. Também são apresentados os índices obtidos em pesquisas anteriores (quando o cliente possui um histórico de trabalhos com a empresa), bem como sua comparação com a média dos índices obtidos nas últimas 45 avaliações realizadas.

A avaliação do histórico de pesquisas do cliente permite concluir se os serviços estão numa tendência de melhora, de manutenção ou de queda da satisfação por parte da população alvo da pesquisa, enquanto a comparação com a média de outros

clientes atendidos pela empresa fornece um parâmetro sólido acerca do desempenho frente outros administradores.

Esta análise é repassada ao cliente em uma reunião, mostrando as informações no relatório que embasaram as conclusões que estão sendo repassadas. O cliente não recebe um relatório da análise, apenas da totalização dos dados coletados no trabalho, o que muitas vezes diminui o seu aproveitamento.

## ***2.7. Uma aplicação na prática***

Para ilustrar os passos vistos neste capítulo, serão apresentados alguns exemplos baseados numa pesquisa de opinião aplicada como experimento prático deste trabalho. Não será divulgado o nome da cidade foco do estudo, visto que não representa informação relevante ao tema deste trabalho. O resultado final do estudo, devidamente processado pela ferramenta proposta, é parte integrante deste trabalho, em seu Anexo I.

### **Objetivo Geral:**

Conhecer melhor a opinião pública em relação ao serviço municipal de saúde disponibilizado pela prefeitura para avaliar mudanças necessárias a serem implantadas.

### **Objetivos Específicos:**

- Avaliar quais serviços devem ser melhorados e quais já apresentam uma boa aceitação por parte da população;
- Embasar investimentos em publicidade de campanhas de prevenção de doenças;
- Avaliar necessidade de investir em treinamentos de qualificação específica, qualificação no atendimento à população e motivação do quadro.

### **População:**

Moradores da cidade, usuários ou não dos serviços municipais de saúde.

**Amostra:**

227 moradores da cidade, usuários ou não dos serviços municipais de saúde, presentes no domicílio no período de realização da pesquisa.

**Questionário:****AValiação dos Serviços de Saúde****01. LOCALIDADE DE RESIDÊNCIA:**

1= Bairro 1	3= Bairro 3	5= Bairro 5
2= Bairro 2	4= Bairro 4	6= Bairro 6

**02. SEXO:**

1= Masculino	2= Feminino
--------------	-------------

**03. FAIXA ETÁRIA:**

1= De 16 a 24 anos	4= De 45 a 59 anos
2= De 25 a 34 anos	5= Acima de 59 anos
3= De 35 a 44 anos	

**04. SERVIÇOS MÉDICOS - ATENDIMENTOS E CONSULTAS:**

-= Não avaliou	3= Nota 03	7= Nota 07
a= Nota 0	4= Nota 04	8= Nota 08
1= Nota 01	5= Nota 05	9= Nota 09
2= Nota 02	6= Nota 06	0= Nota 10

**05. SERVIÇOS DOS DENTISTAS – CONSULTAS E TRATAMENTOS:**

-= Não avaliou	3= Nota 03	7= Nota 07
a= Nota 0	4= Nota 04	8= Nota 08
1= Nota 01	5= Nota 05	9= Nota 09
2= Nota 02	6= Nota 06	0= Nota 10



**Dados:**

Quest.	Pergunta:									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
1	1	1	1	5	-	5	-	-	6	2
2	1	1	1	a	a	5	a	6	a	2
3	3	1	3	7	7	7	-	-	7	1
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>227</b>	4	2	4	2	2	8	3	3	4	1

**Tabela 2:** Dados das entrevistas realizadas para pesquisa de experimento**Relatório Geral:****AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE****RELATÓRIO GERAL***25 a 27 ABRIL de 2009***LOCALIDADE DE RESIDÊNCIA:**

Bairro 1	.....	40,09
Bairro 2	.....	11,01
Bairro 3	.....	18,50
Bairro 4	.....	11,89
Bairro 5	.....	7,93
Bairro 6	.....	10,57

**SEXO:**

Masculino	.....	48,90
Feminino	.....	51,10

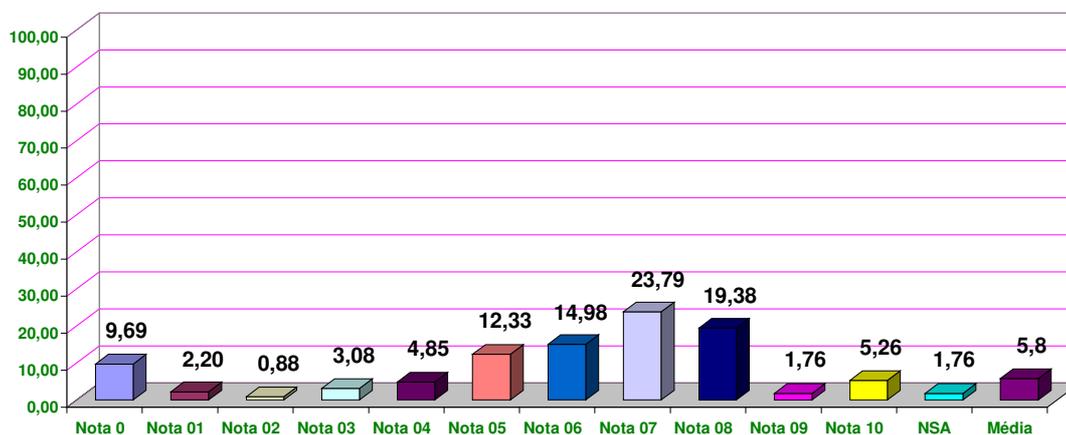
**FAIXA ETÁRIA:**

De 16 a 24 anos	.....	22,03
De 25 a 34 anos	.....	24,23
De 35 a 44 anos	.....	18,94
De 50 a 59 anos	.....	19,82
Acima de 59 anos	.....	14,98

**Figura 2:** Exemplo Relatório Geral – Qualificação dos entrevistados

### SERVIÇOS MÉDICOS - ATENDIMENTOS E CONSULTAS:

Nota 0	9,69
Nota 01	2,20
Nota 02	0,88
Nota 03	3,08
Nota 04	4,85
Nota 05	12,33
Nota 06	14,98
Nota 07	23,79
Nota 08	19,38
Nota 09	1,76
Nota 10	5,26
Não soube avaliar	1,76
<b>MEDIA DAS NOTAS</b>	<b>5,8</b>



**Figura 3:** Exemplo Relatório Geral – Avaliação dos Serviços Médicos

**Tabelas de Cruzamento:**

LOCALIDADE DE RESIDÊNCIA:	ATENDIMENTO DOS MÉDICOS (ATENÇÃO, DEDICAÇÃO E INTERESSE):													
	Geral	0	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	NSA	MÉDIA
	<b>9,69</b>	<b>2,20</b>	<b>0,88</b>	<b>3,08</b>	<b>4,85</b>	<b>12,33</b>	<b>14,98</b>	<b>23,79</b>	<b>19,38</b>	<b>1,76</b>	<b>5,29</b>	<b>1,76</b>	<b>5,8</b>	
Bairro 1	<b>40,09</b>	5,49	1,10	1,10	3,30	3,30	13,19	16,48	24,18	19,78	3,30	6,59	2,20	<b>6.2</b>
Bairro 2	<b>11,01</b>	8,00	8,00	0,00	0,00	8,00	0,00	24,00	24,00	24,00	0,00	4,00	0,00	<b>5.8</b>
Bairro 3	<b>18,50</b>	21,43	2,38	0,00	4,76	2,38	16,67	4,76	21,43	14,29	2,38	7,14	2,38	<b>5.0</b>
Bairro 4	<b>11,89</b>	18,52	3,70	3,70	0,00	7,41	25,93	14,81	7,41	11,11	0,00	7,41	0,00	<b>4.7</b>
Bairro 5	<b>7,93</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,56	11,11	50,00	33,33	0,00	0,00	0,00	<b>7.1</b>
Bairro 6	<b>10,57</b>	4,17	0,00	0,00	8,33	12,50	4,17	20,83	25,00	20,83	0,00	0,00	4,17	<b>5.8</b>

**Tabela 3:** Exemplo de Tabela de Cruzamento: Bairro X Nota para o atendimento dos médicos

SEXO:	ATENDIMENTO DOS MÉDICOS (ATENÇÃO, DEDICAÇÃO E INTERESSE):													
	Geral	0	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	NSA	MÉDIA
	<b>9,69</b>	<b>2,20</b>	<b>0,88</b>	<b>3,08</b>	<b>4,85</b>	<b>12,33</b>	<b>14,98</b>	<b>23,79</b>	<b>19,38</b>	<b>1,76</b>	<b>5,29</b>	<b>1,76</b>	<b>5,8</b>	
Masculino	<b>48,90</b>	4,50	2,70	0,00	3,60	5,41	7,21	16,22	30,63	22,52	1,80	4,50	0,90	<b>6.3</b>
Feminino	<b>51,10</b>	14,66	1,72	1,72	2,59	4,31	17,24	13,79	17,24	16,38	1,72	6,03	2,59	<b>5.4</b>

**Tabela 4:** Exemplo de Tabela de Cruzamento: Sexo X Nota para o atendimento dos médicos

IDADE:	ATENDIMENTO DOS MÉDICOS (ATENÇÃO, DEDICAÇÃO E INTERESSE):													
	Geral	0	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	NSA	MÉDIA
		9,69	2,20	0,88	3,08	4,85	12,33	14,98	23,79	19,38	1,76	5,29	1,76	5,8
De 16 a 24 anos	22,03	6,00	2,00	0,00	4,00	2,00	8,00	16,00	34,00	22,00	2,00	2,00	2,00	6.2
De 25 a 34 anos	24,23	9,09	1,82	0,00	3,64	3,64	16,36	18,18	25,45	14,55	1,82	3,64	1,82	5.7
De 35 a 44 anos	18,94	16,28	2,33	0,00	6,98	6,98	9,30	16,28	18,60	20,93	0,00	2,33	0,00	5.1
De 45 a 59 anos	19,82	6,67	4,44	4,44	0,00	2,22	17,78	11,11	13,33	24,44	4,44	8,89	2,22	6.0
Acima de 59 anos	14,98	11,76	0,00	0,00	0,00	11,76	8,82	11,76	26,47	14,71	0,00	11,76	2,94	6.0

Tabela 5: Exemplo de Tabela de Cruzamento: Idade X Nota para o atendimento dos médicos

VOCÊ JÁ USOU ALGUM SERVIÇO MUNICIPAL DE SAÚDE?	ATENDIMENTO DOS MÉDICOS (ATENÇÃO, DEDICAÇÃO E INTERESSE):													
	Geral	0	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	NSA	MÉDIA
		9,69	2,20	0,88	3,08	4,85	12,33	14,98	23,79	19,38	1,76	5,29	1,76	5,8
Sim	79,30	8,33	2,22	1,11	2,78	5,00	11,11	16,11	25,56	18,89	2,22	5,56	1,11	5.9
Não	20,70	14,89	2,13	0,00	4,26	4,26	17,02	10,64	17,02	21,28	0,00	4,26	4,26	5.3

Tabela 6: Exemplo de Tabela de Cruzamento: Usuário do serviço de saúde X Nota para o atendimento dos médicos

## **2.8. Considerações finais**

Este capítulo teve por objetivo conceituar os principais pontos a serem utilizados para a produção de um relatório de pesquisa e mostrar como ele é apresentado pela empresa, hoje, na prática. Buscou também esclarecer como é feita uma análise de pesquisa atualmente, identificando a carência de entregar relatório mais completo.

O próximo capítulo deverá tratar sobre a metodologia CommonKADS, aplicando seus modelos na empresa em estudo, a fim de conhecer melhor os processos intensivos em conhecimento, mapeá-los, concluir sobre a necessidade de um sistema baseado em conhecimento e como um sistema de informação deverá funcionar como suporte desta aplicação.

### **3. A METODOLOGIA COMMONKADS**

#### **3.1. Engenharia do Conhecimento, Gestão do Conhecimento e CommonKADS**

A Engenharia do Conhecimento guarda íntima relação 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 et al. 1999).

Ainda segundo Schreiber, a Engenharia do Conhecimento oferece muitos conceitos e métodos úteis à Gestão do Conhecimento:

- Análise da organização orientada a conhecimento ajuda a rapidamente se mapear áreas proveitosas para ações de gestão do conhecimento. Os métodos da Engenharia do Conhecimento podem ser úteis para rapidamente procurar ou auditar conhecimento.
- Análise da tarefa e do agente que a executa tem sido muito útil para identificar gargalos de conhecimento em áreas específicas. Não é incomum que isso mostre que os resultados sejam diferentes do que era esperado na organização. Técnicas como essas são relevantes ao reprojeto de processos do negócio e a melhoramentos do trabalho intensivo em conhecimento. CommonKADS fornece uma transição gradual entre a análise do negócio e da informação, o que é chave, também, para melhor compreender a integração da Tecnologia da Informação na organização.
- A Engenharia do Conhecimento coloca uma forte ênfase na modelagem de atividades intensivas em conhecimento. Técnicas gráficas têm se mostrado muito úteis em clarificar a maioria dos aspectos tácitos do conhecimento de forma (não-técnica e não-sistêmica) a capacitar e estimular comunicação proveitosa com uma variedade de pessoas (gestores, especialistas, usuários finais e consumidores) que geralmente não têm um background em tecnologia da informação.

- A experiência acumulada da Engenharia do Conhecimento mostra que existem muitas estruturas e mecanismos recorrentes em trabalho intensivo em conhecimento. Isso tem levado, por exemplo, a bibliotecas de modelos de tarefa que são aplicáveis em diferentes domínios. Essa abordagem oferece muitos insights proveitosos na construção de arquiteturas de informação reutilizáveis e componentes de software que são cada vez mais necessários em organizações modernas baseadas em TI.

Os sistemas de engenharia de conhecimento têm suas origens nos sistemas especialistas que evoluíram identificando a complexidade da arquitetura do conhecimento, através de abordagem estruturada para análise, projeto e gerenciamento tanto de sistemas de gerenciamento de conhecimento como sistemas de informação. CommonKADS tem origem na necessidade de construir sistemas de qualidade em larga escala de forma estruturada, controlável e passível de repetição (SCHREIBER et al., 1999).

### **3.2. Metodologia CommonKADS**

CommonKADS originou-se da necessidade de construir sistemas de conhecimento de qualidade em larga escala, de forma estruturada, controlável e repetível (SCHREIBER et al., 1999).

Trata-se de uma metodologia que integra características de outras metodologias orientadas a modelos e abrange 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).

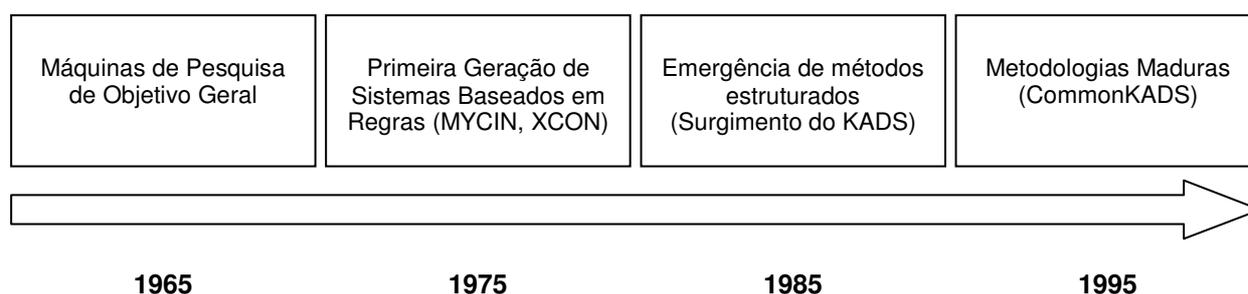
O CommonKADS possui um conjunto de 6 modelos que especificam todos os aspectos ligados à aplicação a ser desenvolvida, incluindo a organização, os recursos humanos, os aspectos de implementação e a interação entre eles. Além disso, oferece suporte à realização de atividades de modelagem, atividades de gestão de projetos e reusabilidade (SCHREIBER et al., 1999)

A experiência acumulada ao longo dos anos tornou o conjunto de modelos do CommonKADS a expressão prática dos princípios de base da análise de

conhecimento. Como conseqüência disso o CommonKADS atualmente é a metodologia mais difundida e testada em projetos reais (FREITAS, 2003).

Segundo Olsson (apud FREITAS, 2003) o CommonKADS é uma metodologia para desenvolvimento de sistemas baseados em conhecimento, resultante do projeto ESPRIT-II (P5248) e KADS II (Knowledge Analysis and Documentation System, posteriormente Knowledge Analysis and Design Support) iniciado em 1990 e terminado em 1994.

A Figura 4, a seguir, ilustra a evolução do CommonKADS:



**Figura 4:** Evolução do CommonKADS (Fonte: [Alkaim, 2003])

A aplicação da metodologia CommonKADS na organização objetiva responder três questionamentos principais. Schreiber et al., 1999, apresentam estes questionamentos da seguinte forma:

- a) Por quê? – Porque um sistema de conhecimento é uma solução em potencial? Para quais problemas? Que benefícios, custos e impactos organizacionais ele terá? O entendimento do ambiente e do contexto organizacional é o ponto mais importante deste questionamento.
- b) Qual? – consiste em entender qual é a natureza e estrutura do conhecimento envolvido, bem como a natureza e estrutura de comunicação correspondente. Obter a descrição conceitual do conhecimento utilizado na realização de uma tarefa é um dos pontos-chaves deste questionamento.
- c) Como? – Como o conhecimento deve ser implementado no sistema computacional? Como deve ser a infra-estrutura tecnológica necessária para a construção e execução do sistema? Os aspectos técnicos da implementação são o principal foco neste questionamento.

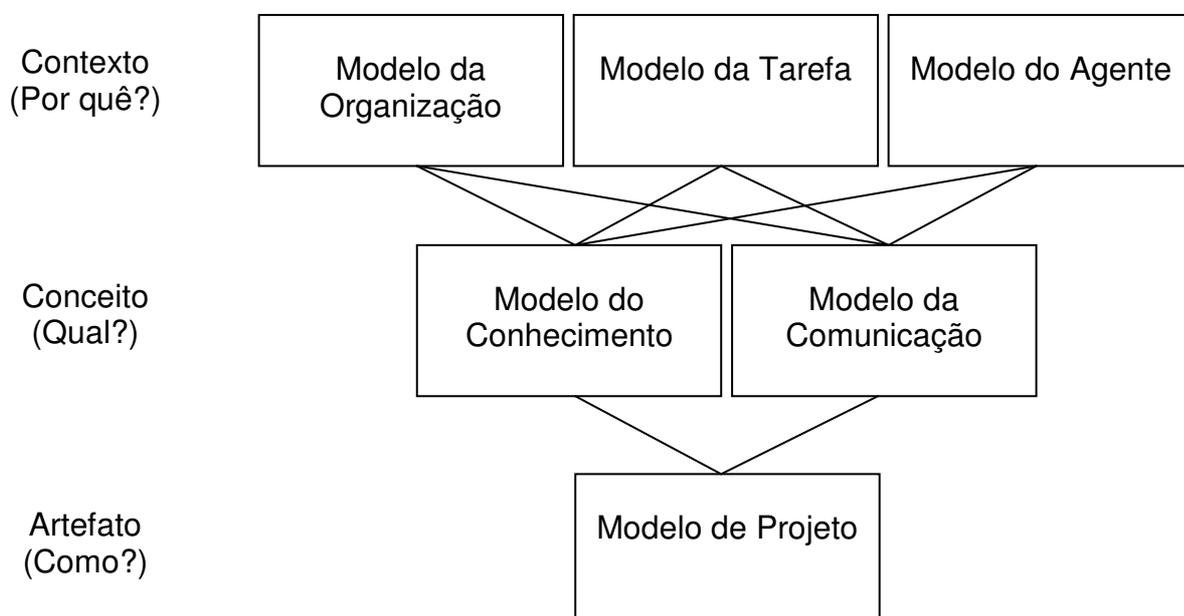
### **3.3. Os modelos do CommonKADS**

Segundo Schreiber et al., 1999, para estabelecer um projeto de engenharia do conhecimento, o engenheiro deve definir o contexto do projeto (i.e., a organização onde ocorrerá o projeto, os processos com tarefas de conhecimento intensivo e os responsáveis pela realização dessas tarefas). Uma vez estabelecidos esses elementos, o engenheiro deve formalizar os componentes que conceituam o projeto de engenharia do conhecimento (i.e., o conhecimento e a comunicação entre os atores responsáveis), para, finalmente, estabelecer o tipo de projeto de conhecimento que realizará. Para tal, a metodologia CommonKADS está composta pelos seguintes modelos:

- 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 performance, 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, relaciona os 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: Dado 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 a 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).

Na Figura 5, a seguir, percebe-se que cada modelo está focado em determinado aspecto do sistema e que todos tem uma relação entre si.



**Figura 5:** Modelos CommonKADS (Fonte: [SCHREIBER et al., 1999])

### **3.3.1. Modelo de Organização**

Busca descrever o perfil da organização e identificar as oportunidades de implantação de sistemas de conhecimento.

A aplicação do modelo dá-se através de cinco tabelas, onde serão descritas informações como, por exemplo, a estrutura organizacional e as funções que são executadas em cada uma das unidades da organização. A partir da análise das informações obtidas em cada tabela é possível identificar as deficiências em cada

processo de negócio, bem como identificar quais serão os impactos e melhorias que um Sistema de Conhecimento poderá trazer (SCHEIBER et al.,1999).

São as cinco tabelas:

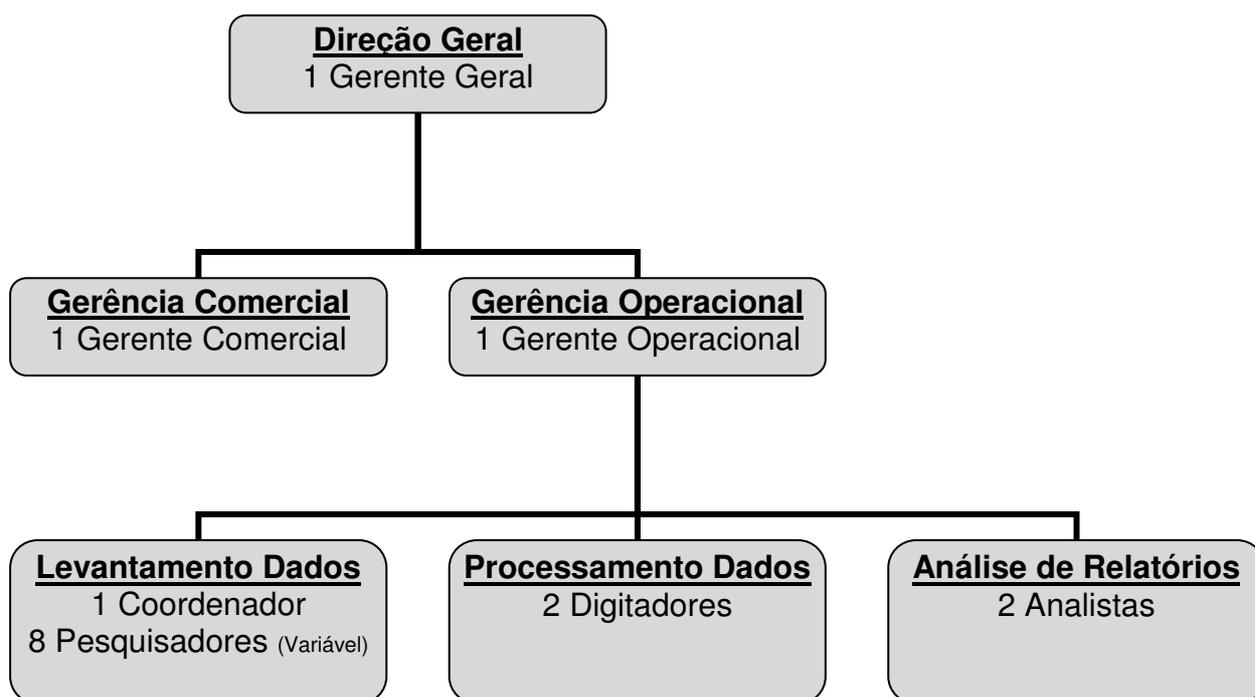
- OM-1: Identificando problemas orientados ao conhecimento e oportunidades na organização.
- OM-2: Descrição dos aspectos organizacionais que impactam ou afetam as soluções de conhecimento escolhidas.
- OM-3: Descrição dos processos em termos de tarefas que o compõem.
- OM-4: Descrição do componente do conhecimento no modelo organizacional.
- OM-5: Resultado do preenchimento dos formulários anteriores.

<b>Modelo Organizacional</b>	<b>Planilha OM-1: Problemas e Oportunidades:</b>
Problemas e Oportunidades:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demora no processo de analisar uma pesquisa;</li> <li>- Vulnerabilidade ao conhecimento do profissional que faz a interpretação;</li> <li>- Interpretação diferenciada por parte de dois analistas, lendo um mesmo relatório;</li> <li>- Repetição de leitura de informações já vistas anteriormente, para conferência de conclusões;</li> <li>- Possibilidade de erro humano em não observar informações presentes nos relatórios;</li> </ul>
Contexto Organizacional:	<p><u>Missão:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolver o potencial do capital humano objetivando a excelência no serviço público.</li> </ul> <p><u>Fatores Externos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concorrência</li> <li>- Variáveis políticas</li> </ul> <p><u>Estratégia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Munir o administrador com informações confiáveis;</li> <li>- Capacitá-lo a tomar decisões baseado nas informações obtidas;</li> <li>- Motivar o capital humano a buscar o crescimento dos indicadores de satisfação da população.</li> </ul>
Soluções:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolver um sistema capaz de fornecer um relatório de análise de pesquisas, baseado em análises comumente usadas pelos profissionais responsáveis por esta atividade;</li> <li>- Fornecimento de informações históricas diretamente no relatório de pesquisa, facilitando a interpretação de quem está fazendo a leitura do caderno;</li> </ul>

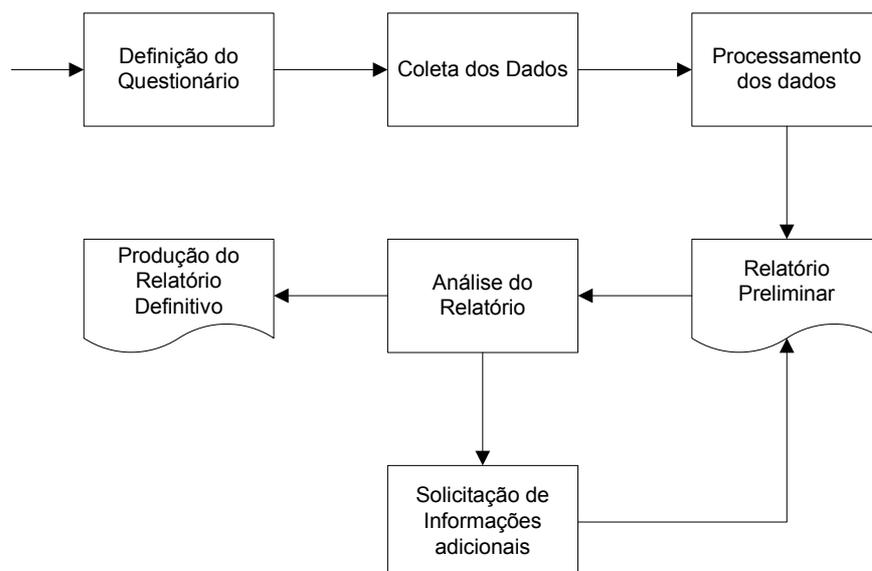
**Tabela 7:** OM 1 – Problemas e Oportunidades

<b>Modelo Organizacional</b>	<b>Planilha OM-2: Aspectos Variantes:</b>
Estrutura	– Veja Figura 6.
Processo	– Veja Figura 7.
Pessoas	– Veja Figura 6.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistema de processamento de pesquisas;</li> <li>– Histórico do município, com estudos preliminares como representatividade geográfica, de gênero, idade, classe social</li> </ul>
Conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Criação de Questionário: Em conformidade com a realidade vivida pelo cliente e do público alvo buscado pela pesquisa;</li> <li>– Processamento de dados coletados em campo;</li> <li>– Histórico próprio: pesquisas do cliente;</li> <li>– Histórico coletivo: pesquisas da empresa, para avaliação com média de clientes, e clientes com mesmas características.</li> </ul>
Cultura e Poder	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pressão por parte da diretoria para aumento no número de análises realizadas, motivada pela demanda;</li> <li>– Falta de conhecimento em análise por parte da equipe de processamento de dados gera relatórios padrão, que poderiam ser mais completos.</li> </ul>

**Tabela 8:** OM 2 – Aspectos Variantes



**Figura 6:** Estrutura e pessoal envolvidos no processo de análise de pesquisa



**Figura 7:** Análise de um relatório de pesquisa, desde seu início

Modelo Organizacional		Planilha OM-3: Desdobramento de Processos:				
Nº	Tarefa	Executor?	Onde?	Conhecimento utilizado?	Intensivo?	Significância?
01	Definição do Questionário	Vendedor	Junto ao Cliente	Criação de Questionários	Não	Todas as tarefas devem ser realizadas
02	Coleta de Dados	Pesquisador	Campo	Cronograma de Campo	Não	Todas as tarefas devem ser realizadas
03	Processamento de Dados	Digitador	Escritório	Sistema de processamento	Não	Todas as tarefas devem ser realizadas
04	Análise dos Relatórios	Analista de Pesquisas	Escritório	Histórico de Informações	Sim	Todas as tarefas devem ser realizadas

**Tabela 9:** OM 3 – Desdobramento de Processos

Modelo Organizacional		Planilha OM-4: Conhecimento Utilizado:				
Conhecimen- to utilizado	Quem possui?	Usado em?	Forma Correta?	Lugar certo?	Tempo certo?	Qualidade certa?
Criação de Questionários	Vendedores	1: Definição do Questio- nário	Sim	Sim	Sim	Não (Alguns dados in- consistentes)
Cronograma de Campo	Gerente Operacional	2: Coleta de Dados	Sim	Sim	Sim	Sim
Sistema de Proces- samento	Digitadores	3: Proces- samento de Dados	Não	Sim	Sim	Não (Muito tempo gasto corrigindo o relatório)
Histórico de Informações	Digitadores	4: Análise dos Relató- rios	Não (Muitas vezes faltam informações)	Sim	Sim	Não (Muitas informações não são observadas)

**Tabela 10:** OM 4 – Conhecimento utilizado

Modelo Organizacional	Planilha OM-5: Decisão de Viabilidade:
Viabilidade de Negócios	Atualmente, um analista de pesquisa gasta, em média, 3 horas para fazer uma leitura de pesquisa, bem como buscar novas informações, o que limita a capacidade de entrega da empresa, dado a existência de 2 pessoas nessa atividade, de modo não exclusivo. A redução neste tempo para 1 hora implica em, no mínimo, triplicar a capacidade de entregas. Sem contar o diferencial competitivo frente aos concorrentes, dado ser recurso inovador no mercado.
Viabilidade Técnica	A análise de uma pesquisa não é fator definitivo. Novas observações podem surgir e deve ser possível adicioná-las na solução apresentada para gerar as análises. A integração com o programa de processamento de pesquisas é de fácil acesso, uma vez que nova versão deste programa está em fase de conclusão de desenvolvimento.
Viabilidade de Projeto	Direção está convencida dos benefícios a serem alcançados. Maioria das partes necessárias ao desenvolvimento do projeto é de conhecimento específico dos proprietários, evitando dificuldades em obter informações por receio a mudanças. As expectativas são realistas, dado que os resultados já serão satisfatórios resolvendo pequena parte do que é proposto.

Ações Propostas	Foco inicial em diminuir o tempo gasto por um profissional buscando informações já conhecidas pela empresa, fazendo com que elas já sejam exibidas no relatório de pesquisa. Em seguida resolver a possibilidade de divergência de análises em uma mesma pesquisa, quando feita por profissionais distintos e evitar que informações importantes passem despercebidas.
-----------------	---

**Tabela 11:** OM 5 – Decisão de Viabilidade

### 3.3.2. Modelo de Tarefa

Uma tarefa pode ser definida como um conjunto de atividades que agregam valor à organização e que manipulam entradas e saídas de forma estruturada e controlada; ela consome recursos; provê conhecimentos e competências; está encarregada de fornecer critérios de qualidade e performance e é executada por agentes (SCHREIBER et al., 2002).

Este modelo é composto em dois tipos de tabelas:

- TM-1: aprofundamento nas tarefas do processo alvo, identificando as dependências, relações, agentes e recursos.
- TM-2: detalhamento dos conhecimentos e competências utilizados para realização da tarefa.

<b>Modelo de Tarefas</b>	<b>Planilha TM-1: Análise de Tarefas: Análise dos Relatórios</b>
Tarefa	4: Análise dos Relatórios
Organização	Faz parte da análise de uma pesquisa, e é executado na figura do analista de pesquisas. É a última etapa da análise de uma pesquisa.
Objetivos e Valores	Visa apontar informações importantes no relatório de uma pesquisa, fazendo comparações com uma série histórica e com dados generalizados.
Dependência e Fluxo	Entrada: 3: Processamento da pesquisa. Saída: O relatório de análise da pesquisa.
Objetos Manipulados	Entrada: Histórico de informações Saída: O relatório de análise da pesquisa.

Tempo e Controle	Frequência: 0 a 2 por dia Duração: 3 a 4 horas Controle: Deve ser feito o processamento da pesquisa em questão, e com as informações em mãos, serão observados índices e cruzamentos importantes, bem como suas relações e produzir conclusões que auxiliem o cliente.
Agentes	Analista de Pesquisas, Sistema de Conhecimento
Conhecimento e Competência	Histórico de Informações
Recursos	– Relatório da pesquisa – Histórico de Informações
Qualidade e performance	O tempo para produzir uma análise de pesquisa deverá passar a ser inferior a 1 hora e o analista de pesquisa deverá receber diversas análises, as mais triviais, já identificadas.

**Tabela 12:** TM 1 – Análise de Tarefas: Análise dos Relatórios

<b>Modelo de Tarefas</b>	<b>Planilha TM-2: Item de Conhecimento: Histórico de Inform.</b>	
Nome	Histórico de Informações	
Possuído por	Analista de pesquisa / Sistema de conhecimento	
Usado em	4: Análise dos Relatórios	
Domínio	Ciências Sociais	
<b>Natureza do conhecimento</b>		<b>Gargalo / Melhorar?</b>
Formal, rigoroso		
Empírico, quantitativo	X	
Heurístico, regras de polegar		
Altamente especializadas		
Baseada em experiência	X	
Baseada em Ação		
Incompleta		
Incerta, pode estar incorreta		
Muda rapidamente		
Difícil de verificar, difícil de transmitir		
<b>Forma de Conhecimento</b>		
Mente		
Papel		
Eletrônico	X	
Habilidade de ação		
Outro		
<b>Disponibilidade do conhecimento</b>		
Limitação de Tempo		
Limitação de Espaço		
Limitação de Acesso		
Limitação de Qualidade		
Limitação de Forma	X	X

**Tabela 13:** TM 2 – Item de Conhecimento: Histórico de Informações

### 3.3.3. Modelo de Agentes

Agentes são os responsáveis por realizar as tarefas. Um agente pode ser humano, um sistema de informação ou qualquer outra entidade capaz de realizar uma tarefa. O modelo de agentes descreve as características dos agentes, particularmente suas competências, autoridades e restrições. Ademais, lista as conexões entre agentes realizando tarefas (SCHREIBER et al., 1999).

Este modelo é composto pela tabela AM-1 e suas informações são, em grande parte, uma organização das informações especificadas nas tabelas anteriores.

Modelo de Agentes	Planilha AM-1: Analista de Pesquisas:
Nome	Analista de Pesquisas
Organização	Responsável por analisar o relatório de pesquisas
Envolvido em	4: Análise dos Relatórios
Comunica-se com	Processamento de Dados: Acesso às informações da pesquisa
Conhecimento	Histórico de Informações
Outras competências	Produzir informação textual com base nas análises que realiza
Responsabilidades e restrições	Aplicar todas as análises possíveis na pesquisa, levando em conta o questionário aplicado e não divulgar informações individuais de outros clientes na análise de uma pesquisa.

**Tabela 14:** OTA 1 – Analista de Pesquisas

### 3.3.4. Consolidação dos modelos da organização, tarefa e agentes

A Tabela 15 apresenta as mudanças, melhorias e ações a serem tomadas.

<b>Modelos da Organização, Tarefas e Agentes</b>	<b>OTA-1: Documento de decisão sobre Melhorias e Impactos:</b>
Impactos e Mudanças na Organização	A aplicação de um software capaz de realizar análise de relatórios de pesquisa diminuirá muito o tempo usado atualmente, provavelmente será reduzido em 60%. Ele não irá fazer todo o trabalho do analista de pesquisas, mas sim fornecer a este profissional as análises triviais que levam grande parte do tempo. Este software precisará ser integrado ao de processamento de dados usado pela empresa.
Tarefa/Agente – Mudanças e Impactos Específicos	Os analistas de pesquisa poderão mais facilmente interpretar relatórios, o que facilitará inclusive o preparo de novas pessoas para tal função, uma vez que todo o histórico de conhecimento necessário para realizar comparações já será especificado no próprio relatório da pesquisa.
Atitudes e Comprometimentos	O impacto da mudança será positivo, uma vez que a pressão pelo aumento da capacidade de entregas de pesquisas é forte, e será resolvido sem representar uma ameaça ao cargo de ninguém.
Ações Propostas	Fazer plano de desenvolvimento da aplicação de forma integrada ao atual programa de processamento de dados, em fase de atualização. Integrar os funcionários responsáveis pelas análises de pesquisas na concepção do projeto, a fim de que percebam que não será uma ferramenta para substituí-los, mas sim ajudá-los Capacitar estes profissionais para que sejam capazes de fazer outras pessoas entregarem a pesquisa ao cliente, valendo-se de suas interpretações.

**Tabela 15:** OTA 1 – Documento de decisão sobre Melhorias e Impactos

### **3.3.5. Modelo de Conhecimento**

O modelo de conhecimento é o principal e mais complexo do conjunto de modelos da metodologia CommonKADS, é ele quem detalha o conhecimento do domínio e descreve a capacidade de um sistema de conhecimento em resolver problemas utilizando o 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.,1999).

Ainda segundo Schreiber et al.,1999, o modelo de conhecimento de uma aplicação fornece uma especificação dos dados e estrutura de conhecimento necessária para a aplicação. Este modelo é desenvolvido como parte do processo de análise.

O modelo de conhecimento está dividido em 3 categorias, conforme apresenta Schreiber et al.,1999:

- Conhecimento do Domínio: refere-se aos conhecimentos e tipos de informações específicos do domínio, dos quais se pretende utilizar na aplicação. Um exemplo prático de conhecimento de domínio é o de uma aplicação para diagnósticos médicos. Nesta aplicação deveria conter as definições das doenças mais relevantes, sintomas e testes, bem como a relação entre estes tipos.
- Conhecimento de Inferência: descreve os passos básicos de inferências que se deseja realizar usando o conhecimento do domínio. Inferências podem ser melhor entendidas se comparadas com blocos que compõem uma máquina de raciocínios. Dois exemplos de inferência, na aplicação de diagnósticos médicos, poderiam ser uma inferência “hipótese” que associa sintomas com uma possível doença, e uma inferência “verificação” que identifica testes que podem ser usados para determinar se certa doença é realmente o fator que causa os sintomas observados.
- Conhecimento da tarefa: descreve que objetivos uma aplicação deve alcançar, e como estes objetivos podem ser realizados através da decomposição de subtarefas e (finalmente) inferências. O aspecto “como” inclui a descrição dos comportamentos dinâmicos da tarefa, ou seja, seus controles internos. Um exemplo na aplicação de diagnósticos médicos seria ter “diagnóstico” como sendo uma tarefa de alto nível, e definindo que ela poder ser realizada através de seqüências repetidas de invocações das inferências “hipótese” e “verificação”.

O modelo de conhecimento é uma ferramenta que ajuda a esclarecer a estrutura da tarefa de processamento de informação intensiva em conhecimento e para sua construção utilizaremos o modelo de processo padrão descrito por Schreiber, onde são executadas atividades de identificação e especificação em seqüência.

### **3.3.5.1. Atividade de Identificação: Familiarização com o domínio**

Prover informações úteis relacionadas ao conjunto de perguntas estipuladas com base nas necessidades do cliente, levando em conta os dados coletados em campo (fonte de informação).

### **3.3.5.2. Atividade de Identificação: Lista de potenciais modelos de componentes**

Os modelos sugeridos por Schreiber para descrever cada uma das tarefas são divididos em dois grupos: modelos para tarefa analítica e para tarefas sintéticas. Os grupos são divididos assim:

Analítica: Classificação, Avaliação, Diagnóstico, Monitoramento e Predição.

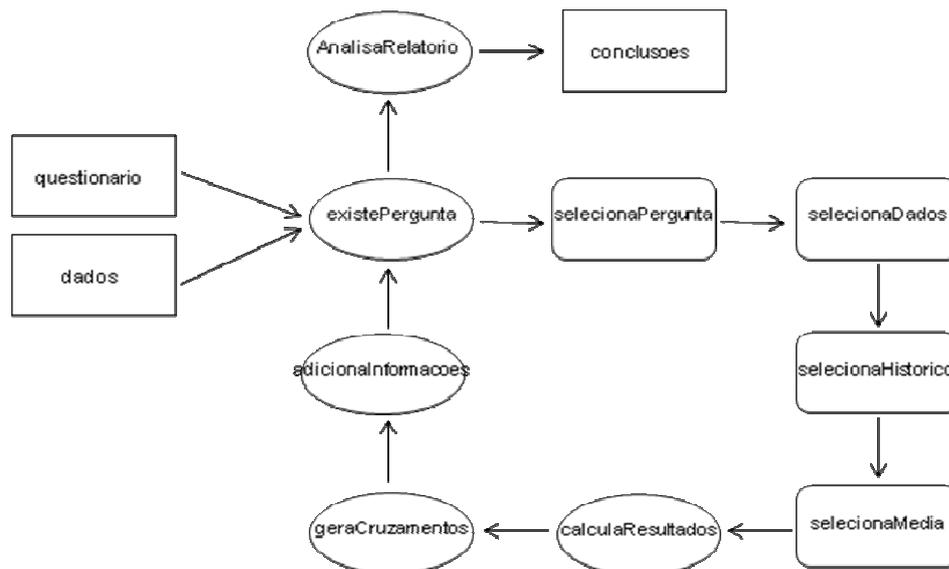
Sintética: Design, Modelagem, Planejamento, Agendamento, Atribuição.

### **3.3.5.3. Atividade de Especificação: Escolha do modelo**

Para a tarefa proposta foi escolhido o modelo de diagnóstico, proposto por Schreiber. Este modelo não está completamente adequado à tarefa, porém é o que mais se aproxima e, portanto, será tomado por base para modificações.

Diretiva 7-9: Um modelo não adequado é melhor do que nenhum modelo. Apesar de ser extremamente recomendada a utilização de um bom modelo para a modelagem do conhecimento, nem todas às vezes isso é possível. A experiência mostra que é preferível a utilização de um modelo, mesmo que ele não se adéqüe completamente aos requisitos da tarefa, do que a não utilização (SCHREIBER et al., 1999).

A adaptação do modelo escolhido resultou em uma estrutura de inferências (Figura 8) e um pseudocódigo para o método de análise (Tabela 16)



**Figura 8:** Adaptação da estrutura de inferências para a tarefa de análise de relatório

```

TASK analisaRelatorio;
  ROLES:
    INPUT:
      questionario: "Conjunto de perguntas objeto da análise";
      dados: "Conjunto de respostas para a pesquisa";
    OUTPUT:
      conclusoes: "Informações a respeito dos dados coletados";
END TASK analisaRelatorio;

TASK-METHOD analise;
  REALIZES: analisaRelatorio;
  DECOMPOSITION:
    INFERENCES: calculaResultados, geraCruzamentos,
                adicionaInformacoes, analisaRelatorio;
    TRANSFER-FUNCTIONS: selecionaPergunta, selecionaDados,
                       selecionaHistorico, selecionaMedia;
  ROLES:
    INTERMEDIATE:
      pergunta: "Uma pergunta específica do questionário da
                pesquisa";
      cliente: "Referência ao cliente da pesquisa em questão";
  CONTROL-STRUCTURE:
    WHILE existePergunta DO
      selecionaPergunta();
      selecionaDados(pergunta);
      selecionaHistorico(cliente, pergunta);
      selecionaMedia(pergunta);
      calculaResultados();
      geraCruzamentos(pergunta);
      adicionaInformacoes();
    END WHILE
    conclusoes := analisaRelatorio();
END TASK-METHOD analise;

```

**Tabela 16:** Adaptação do pseudocódigo da tarefa de análise de relatório

### 3.3.5.4. Atividade de Especificação: Construção do esquema inicial de domínio

O domínio da tarefa de análise de relatório é composto por 6 tipos de objetos. São eles: questionario, perguntas, respostas, dado, tabela, relatorio. A modelagem destes objetos está demonstrada na Figura 9.

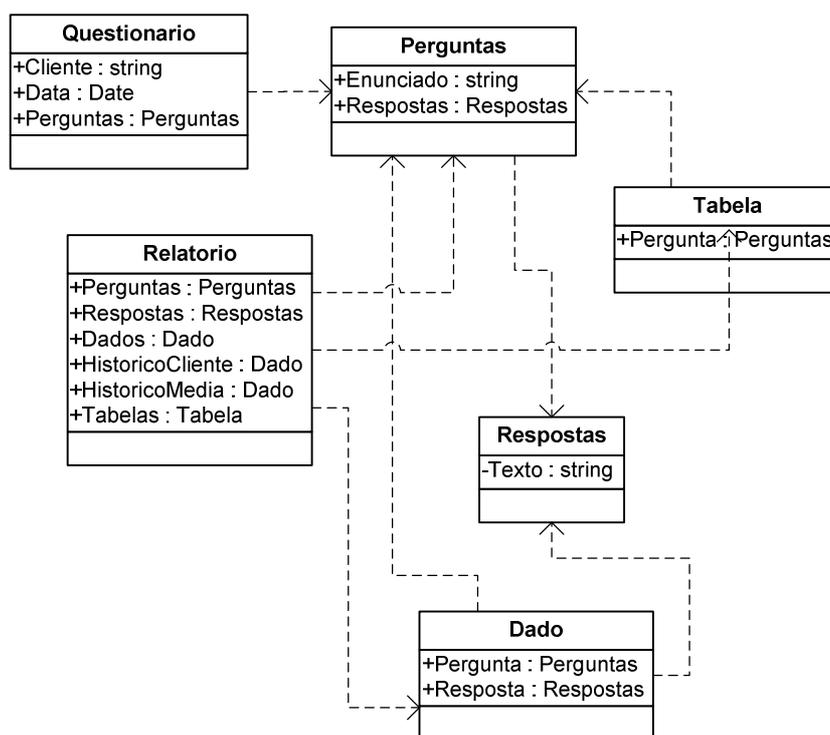


Figura 9: Modelagem dos conceitos centrais de análise de relatório

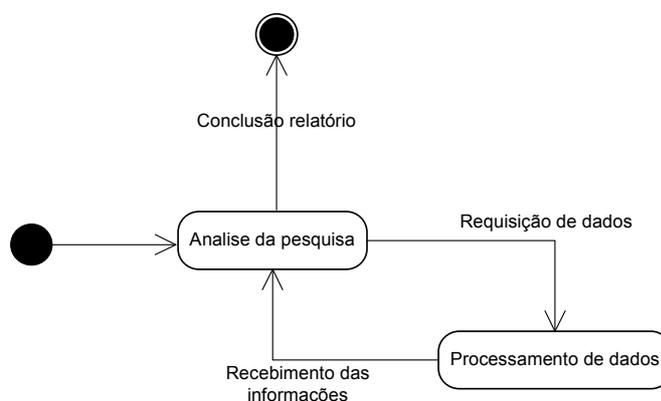
### 3.3.6. Modelo de Comunicação

O modelo de comunicação indica todas as transações (comunicações) 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., 1999).

#### 3.3.6.1. O Plano de Comunicação

Visa obter, de forma resumida, todas as trocas de conhecimento existentes, uma vez que detalha a comunicação entre dois ou mais agentes na execução de uma

tarefa. Pode ser demonstrado através de um diagrama de estados, conforme mostra a Figura 10.



**Figura 10:** Diagrama de estados representando o plano de comunicação para a tarefa de análise de relatório

Sua construção usa outros modelos do CommonKADS (modelos de tarefas, agentes e conhecimento) e se baseia em dois tipos de tabelas:

- CM-1: especificação das transações feitas no dialogo entre dois agentes no Modelo de Comunicação;
- CM-2: especificação de mensagens e itens de informação que fazem parte de uma transação do Modelo de Comunicação

Modelo de Comunicação	CM-1: Descrição da Transação
Transação	ANALISE PESQUISA
Objeto de informação	Questionário
Agentes envolvidos	Analista de Pesquisas, Sistema de Conhecimento
Plano de comunicação	Figura 10.
Restrições	Possível de ser executado apenas após a chegada dos dados correspondentes à pesquisa.
Especificação das Informações Transferidas	Transação de comando. Não possui uma troca interna de informações.

**Tabela 17:** CM 1 – Descrição da Transação Análise de Pesquisa

<b>Modelo de Comunicação</b>	<b>CM-1: Descrição da Transação</b>
Transação	REQUISIÇÃO DE INFORMAÇÕES
Objeto de informação	Relatório
Agentes envolvidos	Analista de Pesquisas, Sistema de Conhecimento
Plano de comunicação	Figura 10.
Restrições	Sem restrições
Especificação das Informações Transferidas	Transação do tipo resposta.

**Tabela 18:** CM 1 – Descrição da Transação Requisição de Informações

### **3.3.7. Modelo de Projeto**

O modelo de projeto faz uma breve descrição dos módulos a serem implementados para o cumprimento da tarefa de análise de relatórios. Um de seus objetivos principais é converter os modelos de conhecimento e de comunicação em especificação de software.

Para a realização do que foi proposto até agora, dá-se necessário a implementação de um módulo de geração de relatório, descrito segundo as regras de especificação de software em conjunto com os demais módulos da aplicação no Capítulo 4.

### **3.4. Considerações finais**

Este capítulo teve por objetivo fazer um relato sobre a metodologia CommonKADS, principalmente apontando os modelos que propõe e fazendo uma aplicação destes modelos na realidade da empresa em estudo, para definir o tipo de projeto de conhecimento que será realizado.

Ficou clara a necessidade de implantação de um sistema de conhecimento para auxiliar a tarefa de análise de relatórios de pesquisa, com o objetivo de diminuir o tempo gasto nesta atividade e também acrescentar um padrão de qualidade aos

relatórios, uma vez que evitará a perda de análises triviais, atualmente de responsabilidade de recurso humano.

O próximo capítulo deverá tratar sobre aspectos de modelagem do sistema de informações que servirá como base para o funcionamento de um sistema de conhecimento para análise dos relatórios de pesquisa, bem como a apresentação de modelos de conhecimento analítico para descrição textual da interpretação dos relatórios.

## **4. SISTEMA PROPOSTO**

### **4.1. Introdução**

Como o software utilizado atualmente pela empresa possui recursos muito restritos no que se refere ao processamento de informação, dado que sua base de dados é feita toda em arquivos texto, armazenados separadamente e em locais distintos e que os relatórios de pesquisas são arquivos textuais, o que dificulta muito o processo de recuperação das informações ali contidas, partiu-se para uma nova solução para o processamento de dados e geração de relatórios de pesquisa.

O sistema de informação proposto seguiu com as etapas padrões de definição da solução, sendo elas: coleta de requisitos, divisão em requisitos funcionais e não-funcionais, definição dos casos de uso para subprocessos de maior complexidade, escolha da tecnologia a ser utilizada, definição da estrutura da fonte de dados e concepção da arquitetura de componentes da aplicação.

### **4.2. Requisitos**

A definição dos requisitos é um passo crucial para a boa concepção de um projeto de software. Nesta fase é onde se define todas as necessidades que serão resolvidas pela aplicação de uma forma que fique claro tanto para os requisitores do software quanto para os desenvolvedores, como estas necessidades serão sanadas.

#### **4.2.1. Requisitos de Negócio**

- A aplicação deve permitir a criação de uma pesquisa e definição de perguntas e respostas para esta pesquisa.
- Deve permitir a inserção dos dados recolhidos em campo.
- Deve viabilizar a extração de relatórios e geração de cadernos de pesquisas realizadas.
- Deve permitir acesso a pesquisas já realizadas como fonte de consulta.

- Gerar automaticamente todos os cruzamentos possíveis entre duas perguntas.
- Trazer junto ao relatório da pesquisa a série histórica dos dados do cliente, quando existirem.
- Trazer informações compiladas acerca dos resultados obtidos em geral, por outros clientes da empresa, que sirvam como base de comparação.

#### **4.2.2. Requisitos do Usuário**

- O usuário deve ter a opção de definir na aplicação *templates* de perguntas e respostas, devido ao fato de ser comum a repetição de perguntas em diversas pesquisas. Estes *templates* poderão ser usados posteriormente na definição das perguntas e respostas na criação de uma pesquisa.
- É requisito dos usuários do sistema, a possibilidade de criação de uma pesquisa, sendo possível definir a qual cliente a pesquisa pertence, em qual localidade a pesquisa será efetuada assim como as datas de início e término da pesquisa.
- Uma vez criada a pesquisa, o usuário deve poder criar perguntas (cada uma com um grupo de possíveis respostas) e atribuí-las à pesquisa. Tais perguntas devem poder ser criadas de duas formas distintas, a criação de uma pergunta nova ou a criação de uma pergunta baseada em pergunta existente nos *templates* de perguntas.
- O usuário deve poder alterar dados relativos a uma pesquisa já criada, sendo estes dados relativos aos atributos da pesquisa (cliente, localidade, data de início ou data de término) assim como alteração dos dados relativos às perguntas e respectivas respostas que compõem a pesquisa, desde que a pesquisa satisfaça as seguintes condições: não tenha sido marcada como pesquisa concluída ou não tenha sido marcada como pesquisa arquivada.
- É requisito do usuário, excluir uma pesquisa previamente cadastrada no sistema. Esta exclusão deve ocorrer de uma dentre duas formas distintas. São elas: exclusão física, onde a pesquisa é removida da fonte de dados, caso ainda não tenha sido associado nenhum dado a esta pesquisa.

Exclusão lógica, onde apenas um atributo será marcado como excluído na fonte de dados, fazendo com que esta pesquisa não seja mais disponibilizada em pesquisas no sistema, porém garantindo a integridade de históricos de pesquisas que continuarão a contar seus dados.

- Usuários devem poder agrupar um conjunto de perguntas contidas nas pesquisas a fim da criação de um relatório definido como Caderno, assim como alterar este conjunto sempre que quiserem.
- Usuários devem poder definir pares de perguntas que serão processadas em relatórios, uma em função da outra (em formato de matriz).
- O sistema deve disponibilizar ao usuário a possibilidade de arquivar uma pesquisa já completada.
- O sistema deve disponibilizar a geração de um relatório no formato de caderno, com as configurações previamente escolhidas pelo usuário.
- É requisito do usuário a possibilidade de fazer o cruzamento de informações relativas a duas perguntas de uma pesquisa, selecionadas em tempo real e ainda restringir a amostra, selecionando características específicas (operações de *drill up* e *drill down*).

#### **4.2.3. Requisitos Funcionais**

- O sistema deve possibilitar a manutenção dos tipos de cadernos, com os quais cada caderno pode ser associado, ou seja, uma forma de criar, editar ou remover um tipo de caderno que contém apenas uma descrição.
- O sistema deve possibilitar ao usuário o encerramento de uma pesquisa, marcando desta forma a pesquisa com o status de concluída em campo, porém ainda não processada com os resultados.
- O sistema deve possibilitar ao usuário uma forma prática e dinâmica de inserção do gabarito de respostas coletado para esta pesquisa.

#### 4.2.4. Requisitos não funcionais

- Pela inserção dos gabaritos de respostas coletadas se tratarem de quantidade grande de dados e conseqüentemente de esforço humano excessivo, a entrada de dados deve ser feita de forma que o usuário precise fornecer o mínimo possível de inputs, facilitando desta forma seu esforço.
- A fonte de dados deve permitir uma maneira fácil de backup e manutenção, e confiabilidade no armazenamento destas informações que devem continuar a servir como histórico mesmo depois de arquivadas.
- Aplicação deve ser construída numa tecnologia atual com interface gráfica amigável e de fácil utilização, minimizando o tempo de desenvolvimento e treinamento dos usuários.

#### 4.3. Casos de Uso

Versão	Versão	Data	Autor	Mudanças
	1.0	12/02/2009	Eduardo Comerlatto	Primeira versão
<b>Objetivo no contexto</b>	Criar um <i>template</i> de pergunta e respectivas respostas, para que este possa ser utilizado como base para inserção de perguntas em uma pesquisa.			
<b>Pré-condições</b>				
<b>Condição de sucesso</b>	<i>Template</i> inserido e disponível no sistema.			
<b>Possíveis falhas</b>	<b>Falha</b>	<b>Causa</b>	<b>Pós condição</b>	
	Validação	Usuário não informa um enunciado para uma pergunta.	<i>Template</i> não inserido no sistema.	
<b>Ator principal</b>	Usuário			
<b>Ator secundário</b>	Sistema			
<b>Cenário principal</b>	1- Usuário acessa interface de <i>templates</i> . 2- Usuário solicita ao sistema adição de novo <i>template</i> . 3- Sistema apresenta interface de criação do <i>template</i> . 4- Usuário escolhe um enunciado para pergunta e insere zero ou mais respostas. 5- Sistema salva <i>template</i> na fonte de dados e disponibiliza para utilização.			
<b>Fluxos alternativos</b>				

**Tabela 19:** Caso de Uso: Criação do *template* de perguntas e respostas.

<b>Versão</b>	<b>Versão</b>	<b>Data</b>	<b>Autor</b>	<b>Mudanças</b>
	1.0	12/02/2009	Eduardo Comerlatto	Primeira versão
<b>Objetivo no contexto</b>	Criar uma pesquisa no sistema.			
<b>Pré-condições</b>				
<b>Condição de sucesso</b>	Pesquisa inserida no sistema.			
<b>Possíveis falhas</b>	<b>Falha</b>	<b>Causa</b>	<b>Pós condição</b>	
	Validação	Usuário não informa o cliente, a localidade ou a data inicial.	Mensagem de validação é informada ao usuário, pesquisa não é inserida no sistema.	
<b>Ator principal</b>	Usuário			
<b>Ator secundário</b>	Sistema			
<b>Cenário principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Usuário acessa interface de pesquisas.</li> <li>2- Usuário solicita ao sistema adição de nova pesquisa.</li> <li>3- Sistema apresenta tela de criação do pesquisa.</li> <li>4- Usuário define a qual cliente a pesquisa pertence, qual sua localidade, sua data de início e sua data de término, sendo esta ultima opcional.</li> <li>5- Sistema salva a nova pesquisa na fonte de dados e disponibiliza para edição.</li> </ol>			
<b>Fluxos alternativos</b>				

**Tabela 20:** Caso de Uso: Criação de uma pesquisa.

<b>Versão</b>	<b>Versão</b>	<b>Data</b>	<b>Autor</b>	<b>Mudanças</b>
	1.0	12/02/2009	Eduardo Comerlatto	Primeira versão
<b>Objetivo no contexto</b>	Incluir uma pergunta a uma pesquisa previamente criada.			
<b>Pré-condições</b>	Pesquisa já criada no sistema			
<b>Condição de sucesso</b>	Pergunta criada e vinculada a pesquisa.			
<b>Possíveis falhas</b>	<b>Falha</b>	<b>Causa</b>	<b>Pós condição</b>	
	Validação	Usuário não informa enunciado para a pergunta, ou não define pelo menos uma resposta.	Mensagem de validação é informada ao usuário, pergunta não é vinculada a pesquisa.	
<b>Ator principal</b>	Usuário			
<b>Ator secundário</b>	Sistema			

<b>Cenário principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Usuário acessa interface de pesquisas.</li> <li>2- Usuário seleciona a pesquisa onde deseja incluir perguntas.</li> <li>3- Sistema apresenta interface para adição de perguntas.</li> <li>4- Usuário escolhe por criar uma pergunta baseada em um <i>template</i>.</li> <li>5- Sistema disponibiliza uma lista de <i>templates</i>.</li> <li>6- Usuário escolhe um <i>template</i>.</li> <li>7- Usuário modifica o <i>template</i> (opcional).</li> <li>8- Sistema salva pergunta atribuída à pesquisa.</li> </ol>
<b>Fluxos alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4- Usuário escolhe criar uma pergunta sem utilização de <i>template</i>.</li> <li>5- Usuário informa enunciado da pergunta e possíveis respostas.</li> <li>6- Sistema salva pergunta atribuída a pesquisa.</li> </ol>

**Tabela 21:** Caso de Uso: Inclusão de pergunta em uma pesquisa

<b>Versão</b>	<b>Versão</b>	<b>Data</b>	<b>Autor</b>	<b>Mudanças</b>
	1.0	12/02/2009	Eduardo Comerlato	Primeira versão
<b>Objetivo no contexto</b>	Criar um caderno vinculado a uma pesquisa.			
<b>Pré-condições</b>	Pesquisa já criada no sistema			
<b>Condição de sucesso</b>	Caderno criado e vinculado à pesquisa.			
<b>Possíveis falhas</b>	<b>Falha</b>	<b>Causa</b>	<b>Pós condição</b>	
	Validação	Usuário não informa título ou tipo para o novo caderno.	Mensagem de validação é informada ao usuário, caderno não é vinculado à pesquisa.	
<b>Ator principal</b>	Usuário			
<b>Ator secundário</b>	Sistema			
<b>Cenário principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Usuário acessa interface de pesquisas.</li> <li>2- Usuário seleciona a pesquisa onde deseja incluir o caderno.</li> <li>3- Sistema apresenta interface para criação de cadernos.</li> <li>4- Usuário informa o título e o tipo do caderno.</li> <li>5- Usuário vincula uma ou mais perguntas da pesquisa ao caderno (opcional).</li> <li>6- Sistema salva o caderno atribuído a pesquisa.</li> </ol>			
<b>Fluxos alternativos</b>				

**Tabela 22:** Caso de Uso: Criação de um Caderno na pesquisa

Versão	Versão	Data	Autor	Mudanças
		1.0	12/02/2009	Eduardo Comerlatto
<b>Objetivo no contexto</b>	Possibilitar visualização de um conjunto de informações, resultantes do cruzamento entre duas perguntas.			
<b>Pré-condições</b>	Pesquisa já criada no sistema			
<b>Condição de sucesso</b>	Visualização das informações.			
<b>Possíveis falhas</b>	<b>Falha</b>	<b>Causa</b>	<b>Pós condição</b>	
<b>Ator principal</b>	Usuário			
<b>Ator secundário</b>	Sistema			
<b>Cenário principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Usuário acessa interface de relatórios.</li> <li>2- Usuário solicita ao sistema visualização do relatório desejado.</li> <li>3- Sistema apresenta interface de visualização das informações do relatório.</li> <li>4- Usuário escolhe perguntas que deseja fazer o cruzamento.</li> <li>5- Usuário escolhe variáveis que deseja para restringir o universo da análise.</li> <li>6- Sistema mostra o processamento das informações.</li> </ol>			
<b>Fluxos alternativos</b>				

**Tabela 23:** Caso de Uso: Visualização do conjunto de dados

#### **4.4. Escolha das tecnologias**

##### **4.4.1. Microsoft .NET**

A tecnologia .NET foi desenvolvida pela Microsoft para facilitar a criação e desenvolvimento de aplicações para Web, Desktop, para dispositivos móveis, componentes, *web services*, etc. Essa tecnologia visa principalmente agilizar o desenvolvimento do software sem esquecer dos requisitos fundamentais como segurança e desempenho.

Além de suportar mais de 20 linguagens de programação, diferentes por sua sintaxe, o .NET automatiza diversos processos relacionados a segurança, gerenciamento de memória, automatização de processos deixando o desenvolvedor livre para se preocupar basicamente com as regras de negócio da aplicação que está desenvolvendo.

O *Framework* e a IDE Visual Studio são as principais ferramentas .NET que contribuem para a agilidade no desenvolvimento de software.

O *framework* .NET, hoje na versão 3.5, disponibiliza uma enorme API que pode ser utilizada ou estendida (por meio de herança), facilitando desta forma a reutilização de código.

O ambiente de desenvolvimento Visual Studio é utilizado para desenvolver os diversos tipos de aplicação .NET, além de permitir a integração com softwares controladores de versão (CVS, Source Safe, etc.), software de análise e geração de código, integração com bancos de dados, utilização do *framework* .NET e integração com o servidor de aplicação IIS.

#### **4.4.2. SQL Server Express**

O SQL Server Express é um poderoso banco de dados de licença gratuita produzido pela Microsoft. É a versão mais leve e com algumas limitações em comparação com a versão *standard* do mesmo servidor (SQL Server 2005). Utiliza como linguagem de consultas o *transact* SQL (como nas demais versões), e suporta funções, *stored procedures*, modelagem de entidades relacionais, armazenagem de dados até 5gb por base de dados, múltiplas conexões, entre muitos outros atributos.

Para a aplicação proposta, esta forma de fonte de dados torna-se a melhor opção, sendo totalmente compatível com a tecnologia .NET, e atendendo a todos os requisitos funcionais e não funcionais da aplicação.

#### 4.5. Modelagem do banco de dados

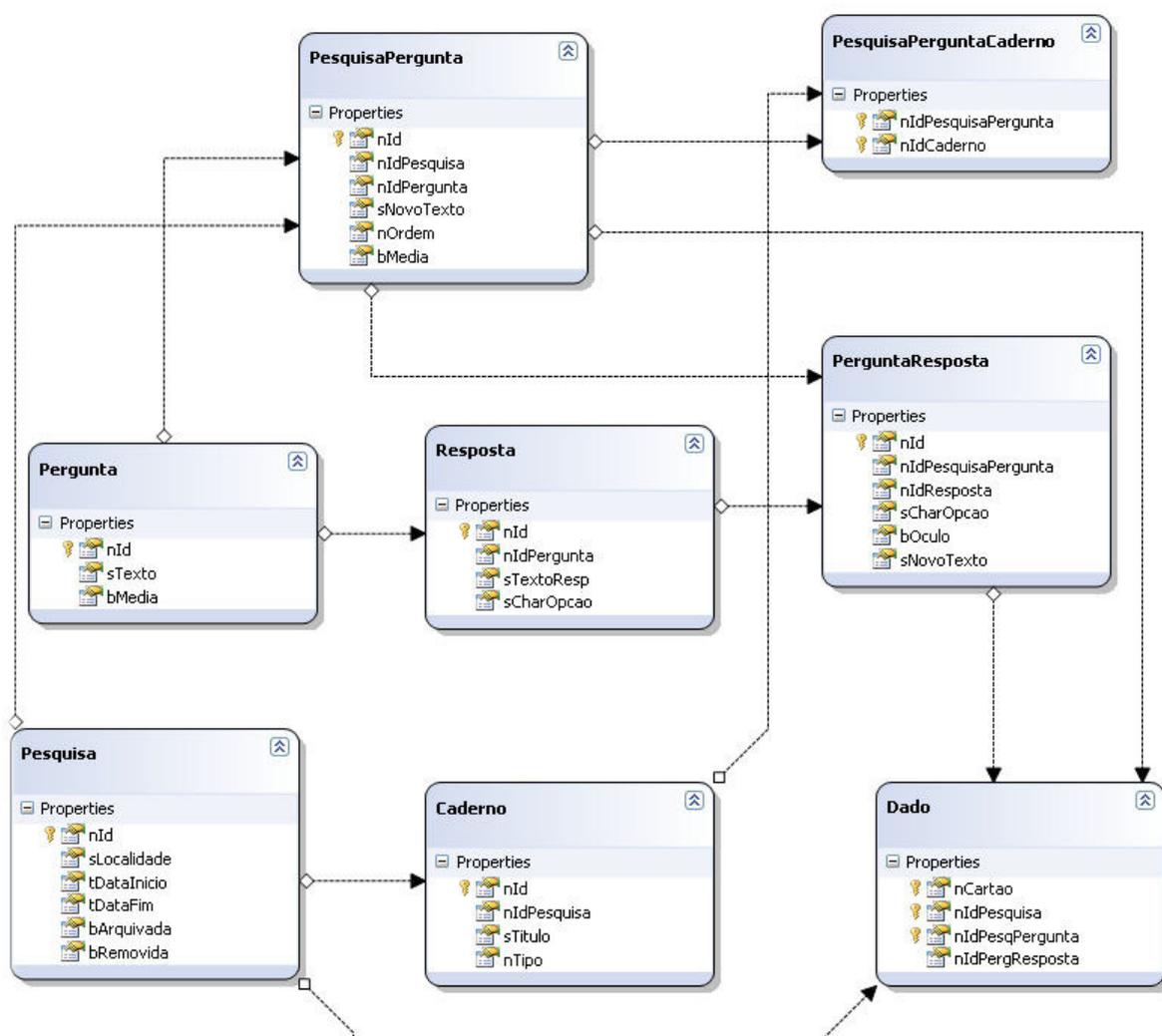


Figura 11: Modelo do banco de dados do Sistema de Informação

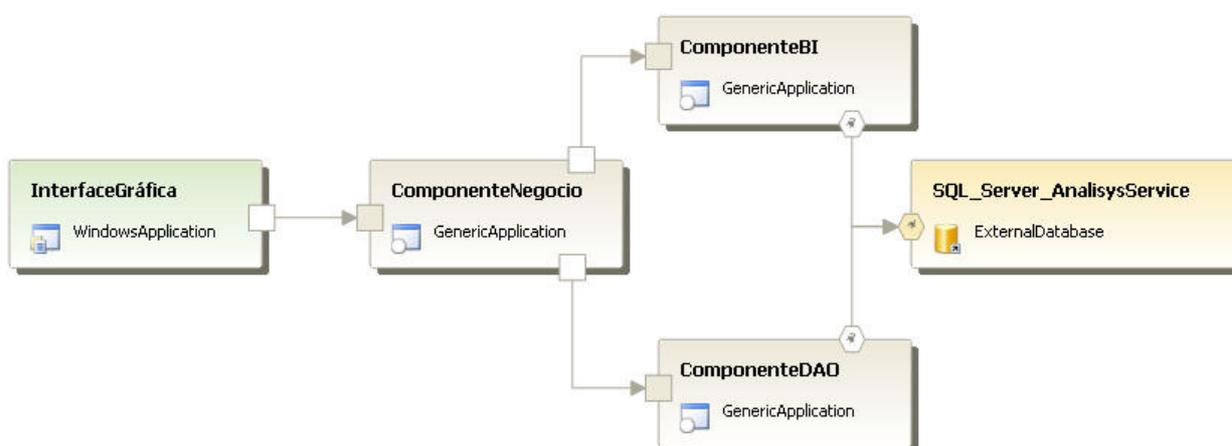
#### 4.6. Definição da Arquitetura

Componente de acesso a dados (DAO)	Namespace: PES.DAO
<p>Componente encarregado de acessar a fonte de dados (SQL Server Express), e realizar as operações de inserção, alteração, exclusão e seleção. Utiliza string de conexão para acesso ao banco obtida no arquivo de configuração da aplicação (App.config). Este componente também é responsável pelo mapeamento entre objeto e entidades relacionais, ou seja, para cada tabela do banco de dados, é gerada uma representação em forma de classe orientada a objeto através do framework LINQtoSQL. Estas entidades são responsáveis pelo transporte dos dados entre as camadas e componentes da aplicação.</p>	

<b>Componente de negócios</b>	<b>Namespace: PES.Business</b>
Componente responsável pela definição das regras de negócio da aplicação. Após qualquer requisição vinda da interface, esta é interceptada neste componente, que processa as regras de negócio da requisição, e a transfere a camada inferior (DAO). Ao receber o retorno, processa novamente (caso haja alguma regra) e finalmente a repassa novamente a camada de interface.	
<b>Componente de interface</b>	<b>Namespace: PES.Interface</b>
Define as interfaces com o usuário disponibilizadas pela aplicação. É responsável pelo gerenciamento de janelas, por receber entradas de dados e disponibilizar as informações processadas. É responsável também por validações de interface e apresentações de mensagens de erro ou sucesso.	
<b>Componente de conhecimento</b>	<b>Namespace: PES.BI</b>
É a camada da aplicação responsável por interagir com os cubos e <i>datamarts</i> presentes na base de dados, através do SQL Server Analysis Service, a fim de trazer a informação organizada de acordo com as variáveis escolhidas pelo usuário e necessárias para a aplicação dos modelos de conhecimento analítico descritos no subitem 4.9.	

**Tabela 24:** Definição da arquitetura

#### 4.7. Diagrama da Arquitetura



**Figura 12:** Diagrama da Arquitetura do Sistema de Informação

## 4.8. Interfaces da Aplicação

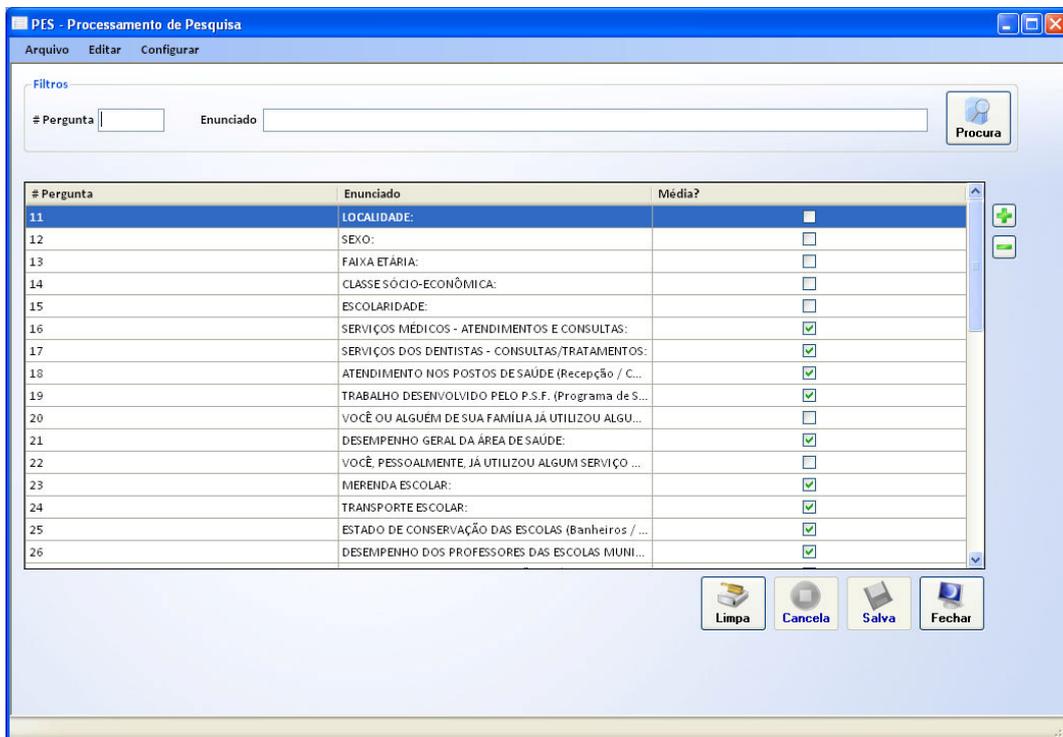


Figura 13: Tela principal para operações com templates de perguntas

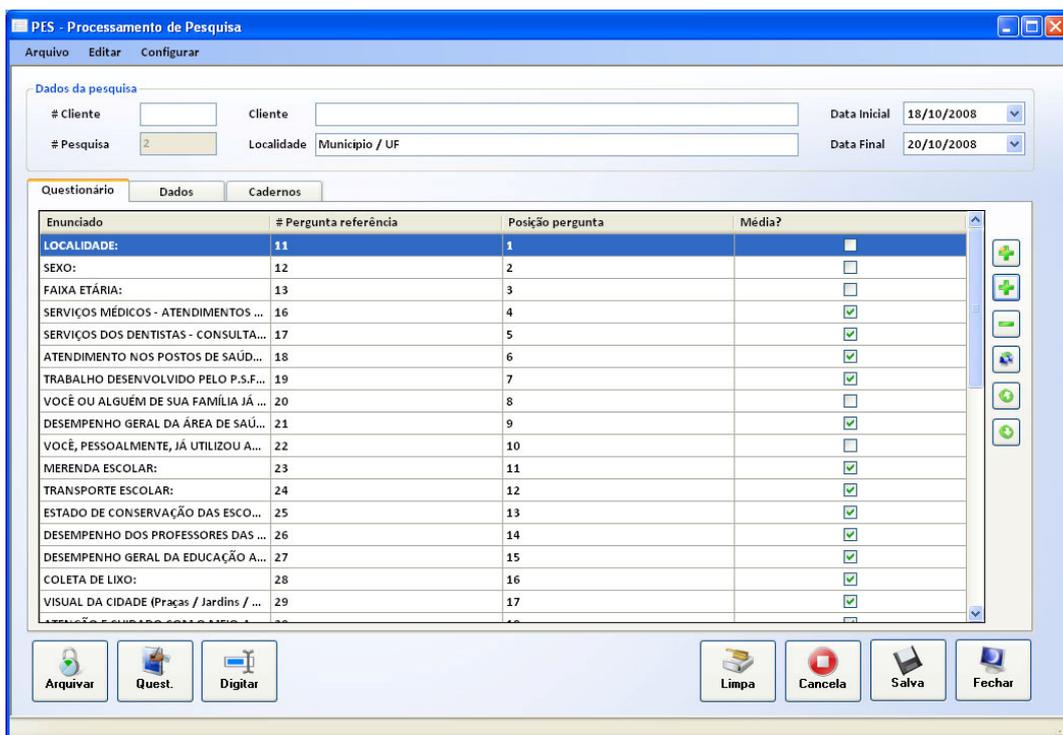


Figura 14: Tela para montagem do questionário de uma pesquisa

#### **4.9. Resultados**

A aplicação deste sistema de informação implicou em alguns avanços práticos.

São eles:

- Tempo para processar 1 pesquisa era próximo de 2 horas e passou para menos de 40 minutos (triplo da produção);
- Qualidade tornou-se padronizada, através da geração direta do relatório que será apresentado ao cliente;
- Possibilita implantar um sistema de conhecimento para análise dos relatórios, visto que os dados estão disponíveis em um banco. Estima-se diminuição no tempo de uma análise de 3 horas para menos de 1 hora.

#### **4.10. Modelos de Conhecimento Analítico**

São mapeamentos de análises textuais, obtidos por meio de entrevistas com profissionais que realizam análise de pesquisas de opinião, e servirão como base para a implantação do módulo de conhecimento da aplicação objeto deste trabalho.

##### Desempenho geral da saúde:

Em <X> pesquisas realizadas no período de <data inicial> e <data final>, nota-se a <evolução/decrécimo> da avaliação da população em relação aos serviços de saúde disponibilizados à população de <município>.

##### Localidade com interferência positiva:

A localidade que apresenta os maiores índices de satisfação com os serviços de saúde é <localidade> e representa <X>% da população total de <cidade>.

##### Faixa etária com interferência positiva:

A faixa etária que apresenta os maiores índices de satisfação com os serviços de saúde é <idade> e representa <X>% da população total de <cidade>.

Sexo com interferência positiva:

O sexo que apresenta os maiores índices de satisfação com os serviços de saúde é <sexo> e representa <X>% da população total de <cidade>.

Localidade com interferência negativa:

A localidade que apresenta os menores índices de satisfação com os serviços de saúde é <localidade> e representa <X>% da população total de <cidade>.

Faixa etária com interferência negativa:

A faixa etária que apresenta os menores índices de satisfação com os serviços de saúde é <idade> e representa <X>% da população total de <cidade>.

Sexo com interferência negativa:

O sexo que apresenta os menores índices de satisfação com os serviços de saúde é <sexo> e representa <X>% da população total de <cidade>.

Interferência da maior localidade da cidade:

A maior localidade da pesquisa, que representa <X>% do total da população de <cidade>, está provocando <o aumento/a diminuição> da média geral dos serviços avaliados. Apresenta uma média de <média na localidade> enquanto a média geral da pesquisa é de <média geral>.

Não-Usuários dos serviços de saúde:

Os não-usuários dos serviços de saúde, que apresentam média de <X> e representam <X>% da população de <cidade>, influenciam <positivamente/negativamente> a média geral da avaliação, que é <X>.

Má avaliação dos serviços de saúde, em relação ao seu uso e histórico:

Os <usuários/não-usuários> dos serviços de saúde, que representam <X>% da população em estudo e avaliam estes com média <X>, provocam a queda da média geral, que é <X>. Esta situação é <diferente/semelhante> da pesquisa realizada anteriormente, em <data da pesquisa anterior>, onde a média dos <usuários/não usuários> era <X> e representam <x>% da população.

Relação com a última pesquisa realizada para o cliente:

A avaliação dos serviços de saúde apresenta, <crescimento/manutenção/decrécimo> em relação às médias obtidas na pesquisa realizada anteriormente, em <data da pesquisa anterior>, conforme se observa a seguir:

<pergunta> .....<média anterior> ..... <média atual>

Relação com a média das avaliações realizadas pela empresa:

A avaliação dos serviços de saúde de <município> está, em geral, <acima/abaixo> das médias obtidas nas últimas <número de avaliações> avaliações realizadas com outros clientes da empresa, conforme se observa a seguir:

<pergunta> ..... <média dos clientes> ..... <média atual>

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **5.1. Conclusões**

O presente trabalho de conclusão de curso trouxe a aplicação de técnicas de modelagem e desenvolvimento de software, no sentido de apresentar um sistema de informação capaz de emitir relatórios com o resultado da realização de pesquisas de opinião pública.

A aplicação deste sistema no âmbito da empresa que foi tomada como motivadora do estudo representou grande avanço, visto que substituiu um sistema que ainda trabalha com armazenamento de dados em arquivos textuais, de forma desorganizada, de difícil manipulação e de geração incompleta de relatórios, fator que implicava na grande necessidade de interferência humana nesta tarefa.

Esta solução, quando percebida como uma base real para a concepção de um sistema baseado em conhecimento capaz de gerar a análise textual de um relatório de pesquisa, mostra sua real importância e seu caráter inovador.

Um estudo mais detalhado da metodologia CommonKADS e o uso de suas técnicas trouxe a grande contribuição de demonstrar o impacto positivo que este sistema baseado em conhecimento poderia trazer à empresa, tanto no aumento da produção como no incremento da qualidade.

Como base para o desenvolvimento do módulo de conhecimento, definiu-se alguns modelos de conhecimento analítico, de forma textual e objetiva, que implicarão num aproveitamento ainda maior das informações contidas num relatório final de pesquisa.

### **5.2. Trabalhos Futuros**

Com base no estudo aqui realizado e na ferramenta produzida, ficam como sugestão de novos trabalhos:

- Desenvolvimento do componente de conhecimento, capaz de gerar análises textuais já mapeadas neste trabalho, levando em conta os dados registrados e processados pelo software apresentado.
- Aplicação de tarefas de data mining capazes de descobrir conhecimento na base de dados utilizada pelo software.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] 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; London, England. 1999.

[2] GOLDSCHMIDT, Ronaldo; Passos, Emanuel. Data mining: um guia prático. Rio de Janeiro / RJ. Elsevier, 2005.

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

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

[5] ALMEIDA, Alberto Carlos. Como São Feitas as Pesquisas Eleitorais e de Opinião. Rio de Janeiro / RJ. Ed. FGV, 2002.

[6] BARBETTA, Pedro Alberto. Estatística Aplicada às Ciências Sociais. Florianópolis / SC. Ed. da UFSC, 2006.

[7] BOLFARINE, Heleno; Bussab, Wilton O. Elementos de Amostragem. São Paulo / SP. Edgard Blücher, 2005.

[8] SELLTIZ, Claire; WRIGHTSMAN, Lawrence Samuel; COOK, Stuart Wellford. Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais – V. 1 Delineamentos de Pesquisa. São Paulo / SP. EPU, 2004.

[9] SELLTIZ, Claire; WRIGHTSMAN, Lawrence Samuel; COOK, Stuart Wellford. Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais – V. 2 Medidas na pesquisa social. São Paulo / SP. EPU, 2004.

[10] SELLTIZ, Claire; WRIGHTSMAN, Lawrence Samuel; COOK, Stuart Wellford. Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais – V. 3 Análise de Resultados. São Paulo / SP. EPU, 2004.

[11] REZENDE, Denis Alcides; CASTOR, Belmiro Valverde Jobim. Planejamento Estratégico Municipal: Empreendedorismo Participativo nas Cidades, Prefeituras e Organizações Públicas. Rio de Janeiro. Brasport, 2005.

[12] YAREMKO, R. K., Harari, H., Harrison, R. C., & Lynn, E. Handbook of research and quantitative methods in psychology. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1986.

[13] TRUJILLO, Victor. Pesquisa de Mercado – Qualitativa & Quantitativa. São Paulo / SP: Scortecci, 2001.

[14] SAMBAMURTHY, V.; SUBRAMANI, M. Special issue on information technologies and knowledge management. MIS Quarterly, 2005.

## ANEXO I – Artigo

# SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA PROCESSAMENTO DE PESQUISAS DE OPINIÃO COMO BASE DE UM SISTEMA DE CONHECIMENTO

Eduardo Francisco Comerlatto

Departamento de Informática e Estatística – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
Campus Universitário – Trindade – Florianópolis – SC – Brasil

vento@inf.ufsc.br

***Resumo.** Este artigo trata de aspectos ligados ao desenvolvimento de um sistema de informação para processamento de pesquisas de opinião e à modelagem de conhecimento analítico para descrição textual de suas diversas interpretações. O desenvolvimento está focado em conceber uma aplicação que possa ser tomada como base para um sistema de conhecimento com o objetivo de analisar as informações de uma pesquisa de opinião. A aplicação da metodologia CommonKADS deixa claro o impacto de um sistema de conhecimento com esta finalidade.*

## 1. Introdução

Uma pesquisa pode ampliar a visão para que se enxerguem as causas que estão por trás dos eventos, os significados por trás das ações e a organização social por trás das atividades de grupo (SELLTIZ, WRIGHTSMAN e COOK, 2004).

Organizações públicas necessitam de informações de opinião da sociedade sobre o cumprimento de sua missão e as pesquisas de opinião, mais especificamente as de avaliação, são instrumento pelo qual os gestores públicos conhecem a percepção da sociedade sobre a qualidade e efetividade de seu trabalho.

A pesquisa de avaliação é um tipo especial de pesquisa, elaborada para avaliar programas, geralmente programas sociais de melhoramentos, tais como: educação remediatória, reformas no bem-estar social, métodos de ensino inovadores, sistemas de distribuição de serviços de saúde, programas de treinamento de pessoal e afins. Os resultados de pesquisas de avaliação não se destinam meramente a incrementar nosso corpo de conhecimento ou a desenvolver teorias. Eles são usados, muitas vezes imediatamente, para decidir se os programas devem parar ou continuar, se as verbas devem ser aumentadas ou diminuídas, se é preciso contratar ou despedir pessoas – tudo isso com base no atendimento do programa àquilo para que fora destinado (SELLTIZ, WRIGHTSMAN e COOK, 2004).

Pesquisas de opinião possuem informações relevantes que nem sempre são compreendidas pelo gestor, dado o formato com que são colocadas (estatísticas, indicadores, índices).

A análise de grandes quantidades de dados pelo homem é inviável sem o auxílio de ferramentas computacionais apropriadas. Portanto, torna-se imprescindível o desenvolvimento de ferramentas que auxiliem o homem, de forma automática e inteligente, na tarefa de analisar, interpretar e relacionar esses dados, para que se possa desenvolver e selecionar estratégias de ação em cada contexto de aplicação (GOLDSCHMIDT, 2005).

A aplicação de sistemas de conhecimento que possam gerar textos interpretativos das pesquisas de opinião pode contribuir para melhor uso deste instrumento de parte de gestores. Para conceber e aplicar sistemas de conhecimento, a área de engenharia do conhecimento sugere metodologias que partem da compreensão da organização que os utiliza, dos processos intensivos em conhecimento, dos agentes de conhecimento envolvidos (humanos ou não), do tipo de conhecimento tratado e do modelo com que os agentes se comunicam.

Neste artigo serão tratados pontos específicos para desenvolver um sistema de informação para processamento de pesquisas de opinião, bem como aplicar a metodologia CommonKADS às pesquisas, permitindo a modelagem de conhecimento analítico das informações para sua descrição textual.

## **2. Pesquisas de Opinião**

Há duas categorias gerais de pesquisa de avaliação denominadas pesquisa somativa e formativa ou pesquisa dos resultados e do processo. Avaliações somativas ou de resultados examinam os efeitos de um programa e pergunta: “Funciona?”. Avaliações formativas ou de processo pergunta: “O que é isto?” e “Como funciona?”. Pesquisas de resultados utilizam delineamentos experimentais, quase-experimentais e levantamentos. Avaliações de processo utilizam técnicas mais semelhantes à observação do participante. Pesquisas de processos de resultados geralmente utilizam análise estatística de dados quantitativos. Pesquisas de processos geralmente são pesquisas qualitativas e utilizam historio de caso em vez de estatística para atingir seu objetivo (SELLTIZ, WRIGHTSMAN e COOK, 2004).

Se buscarmos diferenciar estas categorias de pesquisas em qualitativas e quantitativas, podemos afirmar que as qualitativas buscam investigar se uma qualidade está presente, ao passo que as quantitativas irão medir a presença de uma qualidade (TRUJILLO, 2001).

O foco do trabalho está na análise de pesquisas de natureza quantitativa, uma vez que possui representatividade estatística elevada e tipo de análise objetiva ou numérica, ao contrário de uma qualitativa, que por sua vez possui representatividade estatística baixa (TRUJILLO, 2001).

## **3. Metodologia CommonKADS**

CommonKADS originou-se da necessidade de construir sistemas de conhecimento de qualidade em larga escala, de forma estruturada, controlável e repetível (SCHREIBER et al., 1999).

Trata-se de uma metodologia que integra características de outras metodologias orientadas a modelos e abrange 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 possui um conjunto de 6 modelos que especificam todos os aspectos ligados à aplicação a ser desenvolvida, incluindo a organização, os recursos humanos, os aspectos de implementação e a interação entre eles. Além disso, oferece suporte à realização de atividades de modelagem, atividades de gestão de projetos e reusabilidade (SCHREIBER et al., 1999)

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 performance, 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, relaciona os 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: Dado 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 conterá, então, a conversão das informações contidas nos modelos em especificações técnicas do sistema quanto a 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).

A experiência acumulada ao longo dos anos tornou o conjunto de modelos do CommonKADS a expressão prática dos princípios de base da análise de conhecimento. Como consequência disso o CommonKADS atualmente é a metodologia mais difundida e testada em projetos reais (FREITAS, 2003).

#### **4. Sistema Proposto**

Concebido para atualizar o software utilizado atualmente pela empresa, visto que este possui recursos muito restritos no que se refere ao processamento de informação. Sua base de dados está espalhada em arquivos texto, armazenados separadamente e em locais distintos. Os relatórios de pesquisas são arquivos textuais, o que dificulta muito o processo de recuperação das informações ali contidas.

O sistema de informação proposto seguiu com as etapas padrões de definição da solução, sendo elas: coleta de requisitos, divisão em requisitos funcionais e não-funcionais, definição dos casos de uso para subprocessos de maior complexidade, escolha da tecnologia a ser utilizada, definição da estrutura da fonte de dados e concepção da arquitetura de componentes da aplicação.

## 4.1. Banco de Dados – Modelagem

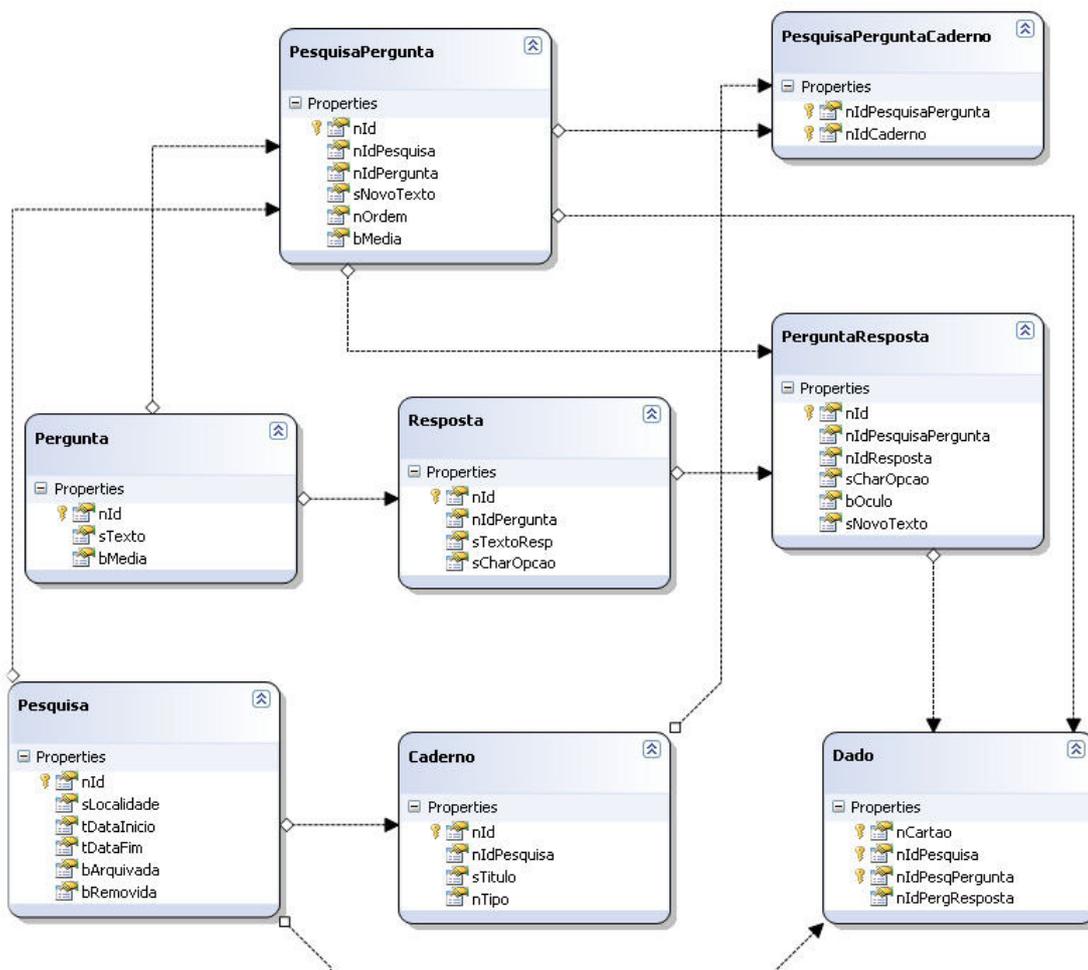


Figura 1. Modelo do Banco do Dados

## 4.2. Arquitetura – Definição

Tabela 1. Descrição dos componentes

Componente de acesso a dados (DAO)	Namespace: PES.DAO
<p>Componente encarregado de acessar a fonte de dados (SQL Server Express), e realizar as operações de inserção, alteração, exclusão e seleção. Utiliza string de conexão para acesso ao banco, obtida no arquivo de configuração da aplicação (App.config). Este componente também é responsável pelo mapeamento entre objeto e entidades relacionais, ou seja, para cada tabela do banco de dados, é gerada uma representação em forma de classe orientada a objeto através do framework LINQtoSQL. Estas entidades são responsáveis pelo transporte dos dados entre as camadas e componentes da aplicação.</p>	

<b>Componente de negócios</b>	<b>Namespace: PES.Business</b>
Componente responsável pela definição das regras de negócio da aplicação. Após qualquer requisição vinda da interface, esta é interceptada neste componente, que processa as regras de negócio da requisição, e a transfere a camada inferior (DAO). Ao receber o retorno, processa novamente (caso haja alguma regra) e finalmente a repassa novamente a camada de interface.	
<b>Componente de interface</b>	<b>Namespace: PES.Interface</b>
Define as interfaces com o usuário disponibilizadas pela aplicação. É responsável pelo gerenciamento de janelas, por receber entradas de dados e disponibilizar as informações processadas. É responsável também por validações de interface e apresentações de mensagens de erro ou sucesso.	
<b>Componente de conhecimento</b>	<b>Namespace: PES.BI</b>
É a camada da aplicação responsável por interagir com os cubos e <i>datamarts</i> presentes na base de dados, através do SQL Server Analysis Service, a fim de trazer a informação organizada de acordo com as variáveis escolhidas pelo usuário e necessárias para a aplicação dos modelos de conhecimento analítico.	

### 4.3. Arquitetura – Diagrama

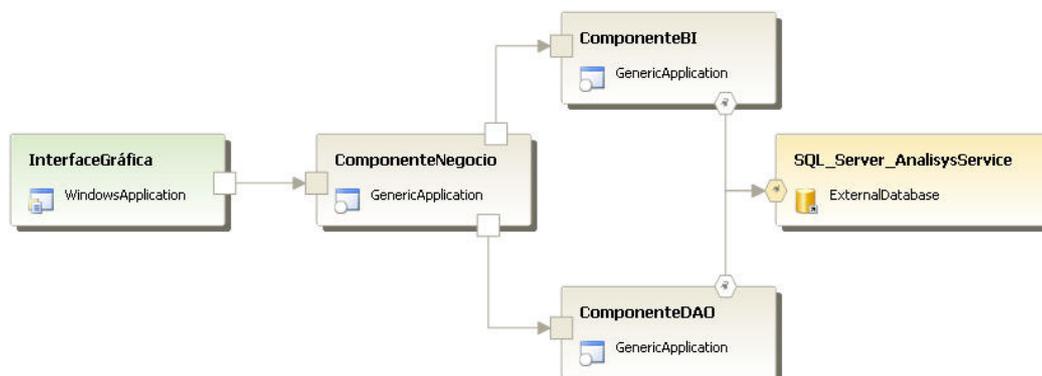


Figura 2. Diagrama de Arquitetura da Aplicação

### 4.4. Modelos de Conhecimento Analítico

São mapeamentos de análises textuais, obtidos por meio de entrevistas com profissionais que realizam análise de pesquisas de opinião, e servirão como base para a implantação do módulo de conhecimento da aplicação.

#### Desempenho geral da saúde:

Em <X> pesquisas realizadas no período de <data inicial> e <data final>, nota-se a <evolução/decrécimo> da avaliação da população em relação aos serviços de saúde disponibilizados à população de <município>.

#### Localidade com interferência positiva:

A localidade que apresenta os maiores índices de satisfação com os serviços de saúde é <localidade> e representa <X>% da população total de <cidade>.

Faixa etária com interferência positiva:

A faixa etária que apresenta os maiores índices de satisfação com os serviços de saúde é <idade> e representa <X>% da população total de <cidade>.

Sexo com interferência positiva:

O sexo que apresenta os maiores índices de satisfação com os serviços de saúde é <sexo> e representa <X>% da população total de <cidade>.

Localidade com interferência negativa:

A localidade que apresenta os menores índices de satisfação com os serviços de saúde é <localidade> e representa <X>% da população total de <cidade>.

Faixa etária com interferência negativa:

A faixa etária que apresenta os menores índices de satisfação com os serviços de saúde é <idade> e representa <X>% da população total de <cidade>.

Sexo com interferência negativa:

O sexo que apresenta os menores índices de satisfação com os serviços de saúde é <sexo> e representa <X>% da população total de <cidade>.

Interferência da maior localidade da cidade:

A maior localidade da pesquisa, que representa <X>% do total da população de <cidade>, está provocando <o aumento/a diminuição> da média geral dos serviços avaliados. Apresenta uma média de <média na localidade> enquanto a média geral da pesquisa é de <média geral>.

Não-Usuários dos serviços de saúde:

Os não-usuários dos serviços de saúde, que apresentam média de <X> e representam <X>% da população de <cidade>, influenciam <positivamente/negativamente> a média geral da avaliação, que é <X>.

Má avaliação dos serviços de saúde, em relação ao seu uso e histórico:

Os <usuários/não-usuários> dos serviços de saúde, que representam <X>% da população em estudo e avaliam estes com média <X>, provocam a queda da média geral, que é <X>. Esta situação é <diferente/semelhante> da pesquisa realizada anteriormente, em <data da pesquisa anterior>, onde a média dos <usuários/não usuários> era <X> e representam <x>% da população.

Relação com a última pesquisa realizada para o cliente:

A avaliação dos serviços de saúde apresenta, <crescimento/manutenção/decréscimo> em relação às médias obtidas na pesquisa realizada anteriormente, em <data da pesquisa anterior>, conforme se observa a seguir:

<pergunta> .....<média anterior>..... <média atual>

Relação com a média das avaliações realizadas pela empresa:

A avaliação dos serviços de saúde de <município> está, em geral, <acima/abaixo> das médias obtidas nas últimas <número de avaliações> avaliações realizadas com outros clientes da empresa, conforme se observa a seguir:

<pergunta> .....<média dos clientes> ..... <média atual>

#### **4.5. Resultados obtidos**

A aplicação deste sistema de informação implicou em alguns avanços práticos. São eles:

- Tempo para processar 1 pesquisa era próximo de 2 horas e passou para menos de 40 minutos (triplo da produção);
- Qualidade tornou-se padronizada, através da geração direta do relatório que será apresentado ao cliente;
- Possibilita implantar um sistema de conhecimento para análise dos relatórios, visto que os dados estão disponíveis em um banco. Estima-se diminuição no tempo de uma análise de 3 horas para menos de 1 hora.

#### **5. Conclusões**

A aplicação do sistema proposto, no âmbito da empresa tomada como motivadora do estudo, representou grande avanço, visto que substituiu um sistema que trabalha com armazenamento de dados em arquivos textuais, de forma desorganizada, de difícil manipulação e de geração incompleta de relatórios, fator que implicava na grande necessidade de interferência humana nesta tarefa.

Esta solução, quando percebida como uma base real para a concepção de um sistema baseado em conhecimento capaz de gerar a análise textual de um relatório de pesquisa, mostra sua real importância e seu caráter inovador.

Um estudo mais detalhado da metodologia CommonKADS e o uso de suas técnicas trouxe a grande contribuição de demonstrar o impacto positivo que este sistema baseado em conhecimento poderia trazer à empresa, tanto no aumento da produção como no incremento da qualidade.

Como base para o desenvolvimento do módulo de conhecimento, definiu-se alguns modelos de conhecimento analítico, de forma textual e objetiva, que implicarão num aproveitamento ainda maior das informações contidas num relatório final de pesquisa.

#### **6. Referencias**

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, Massachusetts; London, England. 1999.

GOLDSCHMIDT, Ronaldo; Passos, Emanuel. Data mining: um guia prático. Rio de Janeiro / RJ. Elsevier, 2005.

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

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

ALMEIDA, Alberto Carlos. Como São Feitas as Pesquisas Eleitorais e de Opinião. Rio de Janeiro / RJ. Ed. FGV, 2002.

- BARBETTA, Pedro Alberto. Estatística Aplicada às Ciências Sociais. Florianópolis / SC. Ed. da UFSC, 2006.
- BOLFARINE, Heleno; Bussab, Wilton O. Elementos de Amostragem. São Paulo / SP. Edgard Blücher, 2005.
- SELLTIZ, Claire; WRIGHTSMAN, Lawrence Samuel; COOK, Stuart Wellford. Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais – V. 1 Delineamentos de Pesquisa. São Paulo / SP. EPU, 2004.
- SELLTIZ, Claire; WRIGHTSMAN, Lawrence Samuel; COOK, Stuart Wellford. Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais – V. 2 Medidas na pesquisa social. São Paulo / SP. EPU, 2004.
- SELLTIZ, Claire; WRIGHTSMAN, Lawrence Samuel; COOK, Stuart Wellford. Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais – V. 3 Análise de Resultados. São Paulo / SP. EPU, 2004.
- REZENDE, Denis Alcides; CASTOR, Belmiro Valverde Jobim. Planejamento Estratégico Municipal: Empreendedorismo Participativo nas Cidades, Prefeituras e Organizações Públicas. Rio de Janeiro. Brasport, 2005.
- YAREMKO, R. K., Harari, H., Harrison, R. C., & Lynn, E. Handbook of research and quantitative methods in psychology. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1986.
- TRUJILLO, Victor. Pesquisa de Mercado – Qualitativa & Quantitativa. São Paulo / SP: Scortecci, 2001.
- SAMBAMURTHY, V.; SUBRAMANI, M. Special issue on information technologies and knowledge management. MIS Quarterly, 2005.

## **ANEXO II – Código Fonte de Aplicação**

Disponível em <http://www.inf.ufsc.br/~vento/tcc/>