



**Matheus Salcedo**

## **Gestão do Conhecimento no Gerenciamento de Serviços de TI: Uso e Avaliação**

### **Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Informática do Departamento de Informática do Centro Técnico Científico da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Informática.

Orientador: Prof. Daniel Schwabe

Rio de Janeiro  
Janeiro de 2011

**Matheus Salcedo**

## **Gestão do Conhecimento no Gerenciamento de Serviços de TI: Uso e Avaliação**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Informática do Departamento de Informática do Centro Técnico Científico da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Informática. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada

**Prof. Daniel Schwabe**

Orientador e Presidente

Departamento de Informática – PUC-Rio

**Prof.<sup>a</sup> Simone Diniz Junqueira Barbosa**

Departamento de Informática – PUC-Rio

**Prof. Renato Fontoura de Gusmão Cerqueira**

Departamento de Informática – PUC-Rio

**Prof. José Eugenio Leal**

Coordenador Setorial do Centro

Técnico Científico - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 11 de Janeiro de 2011

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

### **Matheus Salcedo**

Bacharel em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Analista de Sistemas da Petrobras, onde atua na área de infraestrutura de TIC.

### Ficha Catalográfica

Salcedo, Matheus

Gestão do Conhecimento no Gerenciamento de Serviços de TI: Uso e Avaliação / Matheus Salcedo; orientador: Daniel Schwabe – 2011.

v., 123 f. : il. ; 30 cm

Inclui anexos.

1. Dissertação (Mestrado em Informática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Informática.

Inclui bibliografia

1. Informática – Teses. 2. Hipertexto. 3. Web Semântica. 4. Conhecimento. I. Schwabe, Daniel II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Informática. III. Título.

CDD 004

Dedico este trabalho a minha família  
e a minha namorada, Juliana.

## Agradecimentos

Ao Departamento de Informática da PUC-Rio e todo seu corpo docente, pelos valiosos ensinamentos.

Ao meu orientador, Daniel Schwabe, pelas idéias inspiradoras e certa orientação.

Aos meus pais, Regina e Fernando, pelo companheirismo e por todo apoio e incentivo.

À minha namorada, Juliana, pela paciência, carinho e incansáveis incentivos ao longo deste trabalho.

Aos meus amigos de trabalho e estudo, pela compreensão e auxílio.

À Petróleo Brasileiro S/A (PETROBRAS), empresa onde sou empregado, pelo incentivo e bolsa concedida.

## Resumo

Salcedo, Matheus; Schwabe, Daniel. **Gestão do Conhecimento no Gerenciamento de Serviços de TI: Uso e Avaliação**. Rio de Janeiro, 2011. 123p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Na atual economia, a vantagem competitiva das empresas pode ser diretamente ligada à sua capacidade de utilizar o conhecimento detido por seus membros. No entanto, para agregar valor a uma organização, este conhecimento precisa ser compartilhado. Desta forma, a capacidade da organização de integrar e aplicar os conhecimentos especializados de sua força de trabalho é fundamental para obter e manter uma vantagem competitiva organizacional. Os sistemas de gerenciamento de conhecimento auxiliam a criação, coleta, organização e disseminação de conhecimento. Entretanto, esses sistemas possuem limitações como, por exemplo, a grande dificuldade de integrar conhecimentos provenientes de diferentes fontes, geralmente em virtude da ausência de Semântica nas suas descrições. O principal objetivo desta dissertação é estudar as limitações tecnológicas dos sistemas de gerenciamento de conhecimento existentes e propor soluções através da adoção de formalismos da Web Semântica. Para atingir este objetivo é usado, como estudo de caso, um sistema de gerenciamento de conhecimento em produção de uma grande empresa brasileira que apóia a operação da sua infraestrutura de TIC. Neste estudo, demonstra-se que esta abordagem permite acrescentar Semântica adicional a dados já existentes, integrando bases anteriormente isoladas, gerando um melhor resultado operacional.

## Palavras-chave

Web Semântica; Hipertexto; Conhecimento

## Abstract

Salcedo, Matheus; Schwabe, Daniel (Advisor). **Knowledge Management for IT Service Management: Usage and Evaluation.** Rio de Janeiro, 2011. 123p. MSc Dissertation - Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

In today's economy, the competitive advantage of companies can be directly linked to its ability to utilize the knowledge held by its members. However, to add value to an organization, this knowledge must be shared. Thus, the organization's ability to integrate and apply the expertise of its workforce is essential to achieve and maintain an organizational competitive advantage. The knowledge management systems help to create, collect, organize and disseminate knowledge. However, these systems have limitations, such as the difficulty of integrating knowledge from different sources, usually because of the lack of semantics in his descriptions. The main objective of this dissertation is to study the technological limitations of existing knowledge management systems and propose solutions through the adoption of Semantic Web formalisms. To achieve this goal, is used as a study case the knowledge management system in production of a large Brazilian company, which supports the operation of its IT infrastructure. This study demonstrates that this approach can add additional semantics to existing data, integrating previously isolated databases, creating a better operating result.

## Keywords

Semantic Web; Hypertext; Knowledge

# Sumário

|   |    |
|---|----|
| 1 Introdução  | 14 |
| 2 Estudo de Caso  | 18 |
| 2.1. Sistema Atual  | 23 |
| 3 Análise das Limitações dos Ambientes de Gestão do Conhecimento      | 28 |
| 3.1. Web Semântica  | 28 |
| 3.2. Fatores Limitantes nos Sistemas de Gerenciamento de Conhecimento | 31 |
| 3.2.1. Pesquisa do Conhecimento                                       | 31 |
| 3.2.2. Integração do Conhecimento                                     | 32 |
| 3.2.3. Tempo, Espaço e Inconveniência                                 | 35 |
| 3.2.4. Qualidade do Conhecimento                                      | 36 |
| 3.3. Pesquisa de Satisfação   | 37 |
| 3.3.1. A Pesquisa   | 38 |
| 3.3.2. Resultados   | 39 |
| 3.4. Indicadores  | 43 |
| 3.4.1. Medição  | 45 |
| 3.5. Requisitos   | 50 |
| 4 Desenvolvimento da Solução Utilizando Web Semântica                 | 51 |
| 4.1. Casos de Uso   | 51 |
| 4.2. Modelo de Entidade e Relacionamento                              | 55 |
| 4.3. Arquitetura Lógica   | 60 |
| 4.4. Camada de Dados  | 64 |
| 4.5. Camada de Integração   | 64 |
| 4.6. Camada de Aplicação  | 72 |
| 4.7. Consultas Semânticas   | 78 |



|   |     |
|---|-----|
| 5 Implantação                               | 86  |
| 5.1. Plano do Piloto                        | 86  |
| 5.2. Arquitetura Física                     | 89  |
| 6 Avaliação e Conclusão                     | 91  |
| 6.1. Novos Indicadores                      | 91  |
| 6.2. Conclusão                              | 97  |
| 6.2.1. Pesquisas Futuras                    | 99  |
| 7 Referências                               | 100 |
| 8 Anexo 1                                   | 103 |
| 8.1. Modelo Relacional ITCM                 | 104 |
| 8.2. Modelo Relacional TEC                  | 105 |
| 8.3. Modelo Relacional Base de Conhecimento | 106 |
| 9 Anexo 2                                   | 107 |
| 9.1. Vocabulário D2R Server                 | 107 |

## Lista de figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 – Fatores limitantes dos <i>KMS</i>   | 16 |
| Figura 2 – Principais Componentes do Ambiente de Monitoração                         | 19 |
| Figura 3 – Outros componentes do Ambiente de Monitoração                             | 20 |
| Figura 4 – Console da <i>TEC</i>   | 22 |
| Figura 5 – Navegação no Sistema de Gerenciamento de Conhecimento Atual               | 25 |
| Figura 6 – Busca no Sistema de Gerenciamento de Conhecimento Atual                   | 26 |
| Figura 7 – Exemplo de Procedimento no Sistema de Gerenciamento de Conhecimento Atual | 27 |
| Figura 8 – Metodologia de Integração Tradicional x Semântica                         | 34 |
| Figura 9 – Diagrama de Casos de Uso  | 52 |
| Figura 10 – MER do Sistema Proposto  | 57 |
| Figura 11 – Arquitetura Lógica do Novo Sistema de Gerenciamento do Conhecimento      | 62 |
| Figura 12 – Arquitetura do D2R Server  | 63 |
| Figura 13 – Exemplo de informação mapeada pelo D2R-Server                            | 71 |
| Figura 14 – Exemplo de busca no RExplorator sobre o D2R-Server                       | 74 |
| Figura 15 – Interface de consulta do RExplorator                                     | 75 |
| Figura 16 – Algumas propriedades da classe alarme associadas ao servidor XX22X       | 75 |
| Figura 17 – Algumas propriedades da classe procedures associadas ao servidor XX22X   | 76 |
| Figura 18 – Algumas propriedades da classe computer associadas ao servidor XX22X     | 76 |
| Figura 19 – Consultas SPARQL do RExplorator  | 77 |
| Figura 20 – Derivação das consultas SPARQL em SQL pelo D2R Server                    | 77 |
| Figura 21 – Grafo RDF para Consulta Alarmes Abertos                                  | 79 |
| Figura 22 – Grafo RDF para Consulta Detalhes de Alarme                               | 80 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 23 – Grafo RDF para Consulta Relação de Servidores    | 81 |
| Figura 24 – Grafo RDF para Consulta Detalhes de Servidor     | 82 |
| Figura 25 – Grafo RDF para Consulta Procedimento de Equipe   | 83 |
| Figura 26 – Grafo RDF para Consulta Procedimento de Alarme   | 83 |
| Figura 27 – Grafo RDF para Consulta Detalhes de Procedimento | 85 |
| Figura 28 – Formulário para Cadastro de Procedimentos        | 88 |
| Figura 29 – Arquitetura Física do Ambiente Piloto            | 90 |

## Lista de gráficos

|   |    |
|---|----|
| Gráfico 1 – Tempo e Espaço  | 40 |
| Gráfico 2 – Inconveniência  | 40 |
| Gráfico 3 – Pesquisa  | 41 |
| Gráfico 4 – Integração  | 42 |
| Gráfico 5 – Qualidade   | 43 |
| Gráfico 6 – Estatísticas de Atendimento de Alarmes  | 45 |
| Gráfico 7 – Estatísticas de Atendimento de Alarmes – Médio Percentual                           | 46 |
| Gráfico 8 – Estatísticas de Atendimento de Alarmes – Ambiente de Monitoração                    | 47 |
| Gráfico 9 – Estatísticas de Atendimento de Alarmes – Médio Percentual – Ambiente de Monitoração | 48 |
| Gráfico 10 – Estatísticas de Atendimento de Alarmes do Piloto                                   | 92 |
| Gráfico 11 – Estatísticas de Atendimento de Alarmes do Piloto – Percentual                      | 93 |
| Gráfico 12 – Estatísticas de Atendimento de Alarmes de Outubro                                  | 94 |
| Gráfico 13 – Estatísticas de Atendimento de Alarmes de Outubro – Percentual                     | 95 |

## Lista de tabelas

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 – Disponibilidade do Serviço de Monitoração                             | 49 |
| Tabela 2 – Estatísticas de Duração de Alarmes                                    | 49 |
| Tabela 3 – Dicionário de Dados da Entidade Server                                | 58 |
| Tabela 4 – Dicionário de Dados da Entidade Alarm                                 | 58 |
| Tabela 5 – Dicionário de Dados da Entidade Procedure                             | 59 |
| Tabela 6 – Dicionário de Dados da Entidade Team                                  | 59 |
| Tabela 7 – Dicionário de Dados da Entidade File System                           | 59 |
| Tabela 8 – Dicionário de Dados da Entidade Software                              | 60 |
| Tabela 9 – Dicionário de Dados da Entidade Processor                             | 60 |
| Tabela 10 – Dicionário de Dados da Entidade Memory                               | 60 |
| Tabela 11 – Classes e URIs   | 66 |
| Tabela 12 – Propriedades e URIs de Event   | 67 |
| Tabela 13 – Propriedades e URIs de Computer                                      | 67 |
| Tabela 14 – Propriedades e URIs de Procedures                                    | 68 |
| Tabela 15 – Especificação de Hardware para Arquitetura Física do Ambiente Piloto | 90 |
| Tabela 16 – Tempo Médio de Duração de Alarme do Piloto                           | 96 |