

Isabel Maria Pinto Ramos

Aplicações das Tecnologias de Informação
que suportam as Dimensões Estrutural,
Social, Política, Simbólica do Trabalho

Universidade do Minho

2000

Isabel Maria Pinto Ramos

Aplicações das Tecnologias de Informação
que suportam as Dimensões Estrutural,
Social, Política, Simbólica do Trabalho

Tese submetida à Universidade do Minho para obtenção do grau de Doutor em Tecnologias e
Sistemas de Informação (Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação)

Universidade do Minho
Departamento de Sistemas de Informação
Guimarães, Dezembro de 2000

Ao Tiago e à Beatriz

Tese orientada por:

Professor João Álvaro Carvalho
Departamento de Sistemas de Informação
Escola de Engenharia
Universidade do Minho

e co-orientada por:

Professor Aníbal Alves
Departamento de Ciências da Comunicação
Instituto de Ciências Sociais
Universidade do Minho

Agradecimentos

A realização deste trabalho, apesar da sua natureza individual, apenas foi possível com a contribuição e apoio de diversas pessoas. A todos agradeço, não podendo deixar de expressar a minha gratidão particular:

Ao Professor João Álvaro Carvalho, por ter partilhado os seus conhecimentos e experiência, estar sempre disponível para me ouvir ou ler o que ia escrevendo, ter ajudado a descobrir o meu próprio percurso ao longo do projecto, estimular a minha autonomia, gosto pela descoberta e confiança na minha capacidade para criar novas ideias. O meu muito obrigada por me ter ajudado a compreender mais e melhor.

Ao Professor Aníbal Alves, pelo debate de ideias que possibilitou e pela presença em algumas das apresentações deste trabalho realizadas na Universidade do Minho.

Ao Professor Daniel Berry, professor na Universidade de Waterloo, Canadá, pelo aconselhamento que me foi dando ao longo do projecto, incentivando à participação em conferências, prontificando-se para corrigir os textos em inglês e enviando exemplares de revistas que abordavam tópicos com interesse para o meu trabalho.

Ao Professor Altamiro Machado, pelo apoio e incentivo que manifestou em várias ocasiões.

Aos colegas de doutoramento e amigos, em particular à Rosalina Babo, José Esteves, Rui Gomes, Lúcia Sousa, Maribel Alves, Miguel Brito, Bentes Paulo e Ana Alice Baptista pela compreensão, apoio e incentivo que sempre manifestaram.

Ao Dr. Eloy, Director da Biblioteca do Pólo de Guimarães da Universidade do Minho, pelo apoio que ofereceu ao trabalho de investigação realizado naquela biblioteca.

Ao Dr. Nuno Duarte, por ter estabelecido os contactos que possibilitaram o segundo estudo de caso deste trabalho. Ao Eng. Paulo Serra e Silva, pela motivação, partilha de experiências e debate de ideias que possibilitou.

A todos os participantes na investigação, pela disponibilidade e simpatia que manifestaram.

À Universidade do Minho e ao Departamento de Sistemas de Informação, por terem assegurado as condições e os recursos necessários para a execução deste projecto.

À Escola Superior de Tecnologia e Gestão e Departamento de Ciências Básicas e da Computação, por terem apoiado a execução deste projecto.

À minha família, em particular aos meus pais, irmã e cunhado, pelo encorajamento e apoio sempre presentes.

Ao Tiago e Beatriz, por me ensinarem tudo aquilo que não vem em livro algum.

Resumo

A insatisfação com o suporte disponibilizado pelas aplicações das Tecnologias de Informação à acção humana nas organizações é um problema que tem preocupado os especialistas da área das Tecnologias e Sistemas de Informação. Este problema tem vindo a ser apontado como o principal factor de insucesso das aplicações, cuja implementação acarreta, com frequência, um avultado investimento de capital, tempo e outros recursos.

A procura de uma melhor compreensão das razões subjacentes ao problema, como forma de poder avançar com uma proposta para ajudar a minimizar a sua ocorrência, tornou-se a finalidade deste projecto de doutoramento. Esta compreensão é fundamental para o processo de desenvolvimento de sistemas de informação, especialmente para as fases onde são definidos os requisitos para as aplicações das Tecnologias de Informação – a Engenharia de Requisitos.

A investigação descrita neste trabalho foi planeada para verificar a validade de dois pressupostos:

- A satisfação sentida com o suporte disponibilizado ao trabalho realizado exerce uma influência positiva no sucesso das aplicações das Tecnologias de Informação.
- A satisfação com o suporte disponibilizado por uma aplicação refere-se à forma como a aplicação apoia o trabalho nas suas dimensões estrutural, social, política e simbólica.

A evidência empírica obtida através de estudos qualitativos confirmou a validade dos pressupostos acima referidos, pelo que ficou reforçada a confiança na utilidade em integrar, no processo de Engenharia de Requisitos, as sistematizações da Teoria Organizacional que estabelecem as dimensões estrutural, social, política e simbólica das realidades de trabalho. Assim, este trabalho avança uma primeira proposta de método para integrar aquelas sistematizações numa abordagem que procura ainda ter em consideração os passos do processo de construção do conhecimento sugeridas pelo paradigma construcionista.

Abstract

All too often, we pay tidy sums of money, time, and other resources to develop information technology (IT) applications that fail to satisfy their customers and users, because they fail to support the users' actions in their human organizations. As a contribution towards an eventual solution to this problem, the doctoral work reported by this thesis attempts to isolate the problem's underlying causes. This research attempts to validate two assumptions about human interaction with IT applications:

1. The users' satisfaction with the support provided by an application to the work of their organization positively influences the perceived success of the application in their eyes.
2. The users' satisfaction with the support provided by an application to the work of their organization is related to the support the application gives to the structural, social, political, and symbolic dimensions of the work.

The thesis describes two qualitative case studies in which the customers, users, applications, and work were observed in their organizational context. The empirical evidence gathered in these case studies validates the assumptions and brings confidence to the idea of integrating to the Requirements Engineering (RE) process the parts of organizational theory that map the structural, social, political, and symbolic dimensions of work to organizational realities.

Based on these validated assumptions, the thesis proposes a constructionist RE process that pays attention to the structural, social, political, and symbolic dimensions of work.

"He who knows does not speak
He who speaks does not know"

Lao Tzu

A complexidade da interacção humana com a tecnologia de informação é cada vez maior. A sua inseparável ligação a fenómenos cognitivos, sociais, económicos, políticos, culturais e tecnológicos, faz com que qualquer explicação ou descrição avançada para fenómenos associados àquela interacção, possa apenas ser uma aproximação que se espera útil para orientar a acção humana. E é essa mesma acção a responsável pela emergência daqueles fenómenos.

Índice

1. Introdução	1
1.1. Objectivos do trabalho	3
1.2. Metodologia de investigação	4
1.3. Estrutura deste trabalho	5
 PARTE I : Definindo aplicações das Tecnologias de Informação (TI) que auxiliam a acção humana nas organizações	
2. Paradigmas para criação de conhecimento sobre realidades sociais	9
2.1. Positivismo e construcionismo: duas concepções diferentes da natureza da realidade	14
2.2. Objectivo e validade dos modelos da realidade de trabalho	17
3. Realidade de trabalho: processos de mudança e inovação tecnológica	20
3.1. TRABALHO: acção humana intencional nas organizações.	22
3.2. Evolução histórica das teorias que explicam a acção humana nas organizações	24
3.3. Quatro perspectivas sobre o trabalho: estrutural, social, política e simbólica	29
3.4. Gestão da mudança e inovação organizacional	33
3.4.1. Riscos associados à mudança organizacional	34
3.4.2. Mudança e cultura organizacional	36
3.4.3. Inovação e as tecnologias de informação	38
3.4.4. As dimensões simbólica e política da mudança organizacional	40
4. Engenharia de Requisitos (ER): definição, abordagens e problemas por resolver	42
4.1. Âmbito da Engenharia de Requisitos	43
4.2. Actividades da ER	44
4.3. Abordagens à ER	45
4.4. Considerando a realidade de trabalho objectiva	48
4.4.1. Estrutura do processo	50
4.4.2. Os métodos que orientam o processo	52
4.4.3. Critérios de qualidade dos requisitos	54
4.4.4. Potencialidades e limitações da abordagem	56
4.5. Considerando a realidade de trabalho subjectiva	58
4.5.1. Estrutura do processo	59
4.5.2. Métodos que orientam o processo	61
4.5.3. Critérios de qualidade dos requisitos	63
4.5.4. Potencialidades e limitações da abordagem	65
4.6. Contributo da teoria organizacional para a Engenharia de Requisitos	66

PARTE II : As dimensões estrutural, social, política e simbólica da satisfação com a utilização duma aplicação

5.	<i>A tese</i>	71
5.1.	Sucesso das aplicações das TI	71
5.2.	Impacto organizacional do insucesso das aplicações	73
5.3.	A TESE: dimensão estrutural, social, política e simbólica da satisfação com o suporte informático	75
6.	<i>Aplicações que disponibilizam um suporte adequado ao trabalho</i>	82
6.1.	Metodologia de investigação	82
6.1.1.	Abordagem interpretativa	86
6.1.2.	Método de investigação: estudo de caso.	90
6.1.3.	Construção de teoria tendo como base evidência empírica: data grounded theory.	91
6.1.4.	Técnicas qualitativas de recolha e análise de dados.	92
6.1.5.	Descrição do trabalho realizado	95
6.2.	Estudo realizado nos serviços de documentação da UM- biblioteca de Guimarães.	99
6.2.1.	Apresentação da realidade de trabalho	100
6.2.2.	Aplicação das TI usada na Biblioteca	101
6.2.3.	Resultados	102
6.3.	Aprendizagem resultante da aplicação de métodos e técnicas qualitativas.	105
6.4.	Estudo numa empresa do sector automóvel	109
6.4.1.	Apresentação da realidade de trabalho	110
6.4.2.	Resultados	114
6.4.3.	Condicionantes do estudo	116
6.5.	Implicações teóricas dos resultados obtidos	118
6.5.1.	Dimensão estrutural	119
6.5.2.	Dimensão Social	120
6.5.3.	Dimensão Política	121
6.5.4.	Dimensão Simbólica	122

PARTE III: Construção de realidades de trabalho suportadas pelas TI

7.	<i>Uma proposta de um método construcionista para orientar a definição de requisitos</i>	127
7.1.	Processo que conduz à construção social de realidades de trabalho	129
7.2.	A estrutura geral do método.	131
7.3.	As fases do processo.	137
7.4.	Validade dos resultados obtidos pela aplicação do método.	148
7.5.	Quando aplicar o método	150
7.6.	O que o método acrescenta ou melhora	152
8.	<i>Conclusões</i>	154
8.1.	Contribuições da tese para o desenvolvimento da Engenharia de Requisitos	154
8.2.	Reflexão sobre os resultados obtidos e investigação complementar	155
	<i>Bibliografia</i>	159

Índice de figuras

<i>Figura 4.1: Estrutura do processo de ER.</i>	50
<i>Figura 4.2: Estrutura do processo de ER.</i>	60
<i>Figura 5.1: Conceitos essenciais à investigação.</i>	77
<i>Figura 6.1: Actividades de investigação.</i>	98
<i>Figura 6.2: Mapa de conceitos resultante da investigação efectuada.</i>	123
<i>Figura 7.1: As várias fases de um método construcionista criado para orientar o processo de definição de requisitos.</i>	133
<i>Figura 7.2: Diagrama de dependência das várias fases do método.</i>	134
<i>Figura 7.3: "rich picture" que descreve de uma forma sumária a realidade de trabalho de dois sectores de uma fábrica.</i>	142
<i>Figura 7.4: Exemplo de descrição de um acontecimento passado e suas consequências.</i>	144

Índice de tabelas

<i>Tabela 2.1: Paradigmas que orientam a criação de conhecimento. Criada com base nos trabalhos de Guba e Lincoln (1994) e Schwandt (1994)</i>	11
<i>Tabela 2.2: Paradigmas positivista e construcionista</i>	17
<i>Tabela 3. 1: Aspectos relevantes do trabalho. Adaptado do trabalho de Bolman e Deal (1991), e Morgan (1997).</i>	30
<i>Tabela 4.1: Pressupostos essenciais em que assenta a ER quando se considera a realidade de trabalho objectiva.</i>	49
<i>Tabela 4. 2: Critérios de qualidade dos requisitos e sua especificação</i>	56
<i>Tabela 4.3: Pressupostos essenciais em que assenta a ER quando se considera a realidade de trabalho subjectiva.</i>	59
<i>Tabela 4.4: Critérios de qualidade dos requisitos.</i>	65
<i>Tabela 5.1: Expectativas/experiência do suporte de acordo com os pressupostos estruturais.</i>	78
<i>Tabela 5.2: Expectativas/experiência do suporte de acordo com os pressupostos sociais.</i>	79
<i>Tabela 5.3: Expectativas/experiência do suporte de acordo com os pressupostos políticos.</i>	80
<i>Tabela 5.4: Expectativas/experiência do suporte de acordo com os pressupostos simbólicos.</i>	81
<i>Tabela 6.1: Estrutura da investigação.</i>	99
<i>Tabela 6.2: Expectativas de suporte ao trabalho.</i>	104
<i>Tabela 6.3: Explicações para as diferenças de satisfação nos dois departamentos.</i>	115
<i>Tabela 6.4: Comparação do suporte à dimensão estrutural do trabalho disponibilizado pelas aplicações estudadas.</i>	120
<i>Tabela 6.5: Comparação do suporte à dimensão social do trabalho disponibilizado pelas aplicações estudadas.</i>	121
<i>Tabela 6.6: Comparação do suporte à dimensão política do trabalho disponibilizado pelas aplicações estudadas.</i>	121
<i>Tabela 6.7: Comparação do suporte à dimensão simbólica do trabalho disponibilizado pelas aplicações estudadas.</i>	122