

# As tecnologias de informação e a construção de realidades de trabalho inovadoras

Isabel Ramos

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viana do Castelo  
[isantos@mail.telepac.pt](mailto:isantos@mail.telepac.pt)

João Álvaro Carvalho

Departamento de Sistemas de Informação  
Universidade do Minho  
[jac@dsi.uminho.pt](mailto:jac@dsi.uminho.pt)

**Resumo.** As aplicações das Tecnologias de Informação (TI) são normalmente usadas para apoiar aspectos estruturais da organização, tais como missão, estratégia, objectivos, tarefas, processos, responsabilidades, coordenação e controlo das actividades, partilha de recursos, níveis de gestão, tomada de decisão, etc. Acredita-se que estes são aspectos objectivamente identificáveis e, portanto, podem ser analisados e medidos. Por esta razão são objecto de estudo preferencial quando se trata de adoptar ferramentas para resolver problemas organizacionais.

No entanto, a complexidade dos processos organizacionais, e a importância da experiência individual e das interacções humanas no condicionamento das percepções tem vindo a realçar a necessidade de considerar uma maior diversidade de aspectos organizacionais bem como estruturar o processo de adopção das aplicações das TI por forma a facilitar a dinâmica própria dos processos de transformação.

Na continuação desta tendência, este artigo apresenta e analisa um caso de inovação do ambiente de trabalho suportada pela utilização de uma aplicação das TI. A utilização da aplicação estava a ser efectuada de forma implícita e sem o apoio formal da gestão de topo. O gradual desenvolvimento daquela aplicação era liderado por um agente organizacional com grande influência carismática. A transformação de conceitos e práticas de trabalho era orientada por interesses pessoais e de grupo. O sucesso das transformações pretendidas dependia do sucesso das movimentações políticas levadas a cabo pelo líder no processo. No final, a transformação revelou-se bem sucedida em termos políticos tendo, no entanto, o seu líder optado por introduzir poucas alterações nas práticas de trabalho geralmente consideradas como insatisfatórias.

O artigo termina realçando a importância de considerar que as realidades de trabalho têm uma natureza multi-dimensional, pelo que é útil considerar os aspectos estruturais, sociais, políticos e simbólicos quando se pretende fazer a adopção de uma aplicação das TI que introduza alterações relevantes nas práticas e conceitos de trabalho. É ainda realçado que as realidades de trabalho estão constantemente sujeitas à acção combinada de processos sociais de transformação, muitas vezes a decorrer a um nível implícito e sem que os agentes organizacionais que os sustentam tenham plena consciência dos efeitos da sua própria acção. Assim, torna-se cada vez mais importante que as aplicações das TI possuam uma estrutura suficientemente flexível para se poder adaptar a essas transformações.

## 1 Introdução

O processo de definição dos requisitos de sistemas informáticos tem vindo a ser estudado por diversos investigadores. Com frequência é focado o apoio dado pelo sistema aos aspectos estruturais da organização: missão, estratégia, objectivos, tarefas, processos, responsabilidades individuais e de grupo, coordenação e controlo de actividades, alocação de recursos, autoridade, tomada de decisão, etc. [6], [20]. O processo é apresentado como inerentemente racional porque a sua ocorrência é intencional, planeada, estruturada e gerida. A intenção é atingir objectivos de suporte informático claramente definidos [8].

No entanto, as teorias, métodos, técnicas e ferramentas desenvolvidas para os vários aspectos da especificação de um sistema informático parecem não reduzir o número de projectos mal sucedidos nem conduzir a uma maior aceitação dos sistemas implementados [11], [25], [7]. A complexidade associada à definição de requisitos, a multiplicidade de factores a considerar, e a interacção entre esses factores realçam a importância da cultura e política organizacional [2], [1].

Por esta razão, têm vindo a ser encorajados estudos que focam uma maior diversidade de aspectos do trabalho. O conhecimento desenvolvido em outras áreas científicas, nomeadamente nas Ciências Sociais, começa agora a ser reconhecido como igualmente relevante. A investigação em Sistemas de Informação tem-se orientado para o desenvolvimento de abordagens flexíveis, as quais permitam um certo nível de ambiguidade que facilite a criação e adopção de novos significados, a expressão da criatividade dos actores organizacionais, e a expressão da dinâmica social inerente à adopção de um sistema informático inovador [31],[21].

O paradigma construtivista/construcionista tem vindo a ser encarado como uma base teórica importante para o desenvolvimento destas novas abordagens [1], [22], [23], [30], [38], [39]. O construtivismo refere a teoria que define os seres humanos como construtores activos da sua própria aprendizagem e desenvolvimento [27]. O construcionismo refere a teoria que acrescenta à perspectiva construtivista a ideia de que a aprendizagem e desenvolvimento de conhecimento humano acontecem de forma mais eficaz quando os indivíduos se encontram activamente envolvidos na construção de algo externo e/ou partilhável [26].

Neste artigo apresentamos as conclusões de um estudo de caso realizado com o objectivo de obter evidência empírica da relevância, ou irrelevância, em considerar as realidades de trabalho como multi-dimensionais durante a definição dos requisitos dos sistemas informáticos. Em primeiro lugar é apresentado o enquadramento conceptual que orientou o planeamento da investigação. A metodologia de investigação e os resultados são então apresentados. Por fim é estabelecida a ligação entre os resultados e o enquadramento conceptual que serviu de ponto de partida para a investigação.

## **2 Inovação de realidades de trabalho multi-dimensionais**

A literatura em Engenharia de Requisitos oferece bastantes exemplos de insatisfação com o suporte oferecido pelos sistemas informáticos. Esta insatisfação conduz normalmente à má utilização ou mesmo rejeição do sistema. As razões apontadas para a não satisfação das necessidades e expectativas dos utilizadores estão frequentemente relacionadas com problemas no processo de desenvolvimento do sistema. Em resultado destes problemas, os sistemas informáticos desenvolvidos fornecem um fraco suporte a aspectos estruturais do trabalho, tais como, missão, estratégia, objectivos, tarefas, processos, responsabilidades individuais e colectivas, actividades de coordenação e controlo, alocação de recursos, autoridade, tomada de decisão.

É muitas vezes referido que os erros cometidos no processo de definição dos requisitos de um sistema informático são os mais caros de resolver quando não descobertos naquele processo e podem resultar na implementação de um sistema que não satisfaz as necessidades e expectativas dos seus utilizadores. As teorias, métodos, técnicas, e ferramentas que actualmente orientam e apoiam o processo de definição de requisitos não têm vindo a facilitar o desenvolvimento de sistemas que satisfaçam melhor os seus utilizadores [17], [18], [36], [40]. A complexidade associada à definição de requisitos, a multiplicidade de factores a considerar, e a interacção entre esses factores, têm realçado a importância de considerar a cultura e política organizacional durante o processo de definição de requisitos [4], [13], [14], [19]. Apesar da literatura em Engenharia de Requisitos apresentar algumas pistas sobre aspectos não estruturais do trabalho que poderá ser útil tomar em consideração, não foi ainda definido um enquadramento conceptual para orientar a definição de requisitos de sistemas informáticos que apoiam os aspectos estruturais e não-estruturais das realidades de trabalho.

As organizações e as realidades de trabalho que as constituem têm sido objecto de estudo da Teoria Organizacional, uma sub-área da Sociologia. Teorias desenvolvidas por autores como Frederick Taylor, Max Weber, Henri Fayol, Mintzberg, Abraham Maslow, Douglas McGregor, Chris Argyris, Schelling, Gamson, Cyert, Pfeffer, Selznick, March, Jones, entre muitos outros, foram consolidadas em perspectivas organizacionais nos trabalhos recentes de Bolman e Deal (1991, 1997), Gareth Morgan (1997), e Palmer e Hardy (2000). Estas perspectivas podem ser utilizadas como ferramentas conceptuais para estudar as organizações. A Tabela 1 apresenta um sumário dos aspectos de trabalho realçados pelas perspectivas estrutural, social, política, e simbólica acerca das organizações.

**Tabela 1.** Aspectos relevantes do trabalho. Adaptada do trabalho de Bolman e Deal (1991), Morgan (1997), e Palmer e Hardy (2000).

Dimensão Estrutural	Dimensão Social	Dimensão Política	Dimensão Simbólica
Tarefas e procedimentos que orientam a execução das tarefas;	Metas e objectivos partilhados; Avaliação do desempenho;	Interesses individuais: tarefas, carreira, vida pessoal; Conflito resultante da colisão de interesses;	Símbolos usados para reduzir a incerteza e ambiguidade das actividades organizacionais;
Responsabilidades formais associadas a cada cargo;	CrITÉrios usados para atribuir recompensas ou puniçōes;	Distribuiçāo da autoridade organizacional;	Valores e convicçōes partilhados e forma como influenciam e sāo influenciados pela estrutura organizacional;
Coordenaçāo e controlo;	Factores de motivaçāo;	Controlo dos recursos escassos;	Linguagem comum;
Processos formais;	Responsabilidades e comunicaçāo informais;	Controlo da definiçāo da estrutura organizacional;	Mitos, histōrias, e metáforas;
Factores objectivos, ambientais, e internos que determinam a estrutura organizacional;	Reconhecimento profissional; Formaçāo profissional;	Acesso restrito a conhecimento e informaçāo essencial;	Rituais e cerimōnias;
NÍveis de autoridade;	Ajuste entre as necessidades humanas e os condicionamentos do negόcio;	Controlo das fronteiras organizacionais;	Mensagens para as entidades interessadas nas actividades realizadas;
Canais de comunicaçāo formal.	Participaçāo no processo de tomada de decisāo.	Controlo de competēncias essenciais para garantir a qualidade dos processos e produtos; Coligaçōes e seus interesses especÍficos; Actores carismáticos e influēncia por eles exercida; Processos de negociaçāo responsáveis pela estrutura organizacional.	Forma legitimada de expressar emoçōes.

As dimensōes apresentadas na tabela anterior nāo devem ser consideradas ortogonais. Elas representam diferentes interpretaçōes da mesma realidade percebida. Assim, um mesmo acontecimento pode ter uma interpretaçāo estrutural, social, polÍtica, e simbólica. Pode ser ainda que, de acordo com os interesses especÍficos do interpretador, uma das interpretaçōes assuma maior relevāncia.

Neste artigo consideramos que as realidades de trabalho sāo socialmente construÍdas, isto é, emergem da interacçāo humana, a qual é orientada pela cultura organizacional. A cultura organizacional e a linguagem partilhada integram as estruturas de significado relevantes para os agentes organizacionais.

O conhecimento criado pelos agentes organizacionais durante o processo de reconstruçāo de uma realidade de trabalho é um produto social. Compreender os processos organizacionais implica interagir com aqueles que os criam e os mantêm. É importante compreender os processos de estabilizaçāo das práticas de trabalho e como as estruturas de significado que condicionam a percepçāo e acçāo do grupo estudado se integram nas normas, regras e linguagem partilhadas [15], [16], [30].

De acordo com Arbnor e Bjerke (1997), a construçāo da realidade de trabalho engloba quatro processos: subjectivaçāo, exteriorizaçāo, objectivaçāo, e interiorizaçāo.

- *Subjectivaçāo* é o processo pelo qual os indivÍduos criam as suas prÓprias experiēncias.
- *Exteriorizaçāo* é o processo pelo qual as subjectivaçōes sāo comunicadas a outros.
- *Objectivaçāo* é o processo pelo qual um acto de exteriorizaçāo se torna objectivo. Este processo é constituÍdo por dois sub-processos: institucionalizaçāo e legitimaçāo.
- *Interiorizaçāo* é o processo pelo qual as pessoas se tornam membros de uma realidade de trabalho. Este processo é influenciado por duas fases de socializaçāo. A primeira ocorre durante a infāncia e conduz à criaçāo de muitas das construçōes mentais que irāo condicionar as percepçōes e interpretaçōes da vida adulta. A segunda permite a aprendizagem de sub-áreas institucionais relevantes para o eficaz desempenho na realidade de trabalho que o indivÍduo deseja integrar.

As prÓximas secçōes deste artigo apresentam o estudo de uma realidade de trabalho na qual um sistema informático estava a ser implementado para alterar os conceitos e práticas de trabalho.

### 3 Metodologia de Investigação

A questão de investigação que orientou o estudo apresentado neste artigo foi:

*Os utilizadores do sistema informático estudado sentem-se satisfeitos com o suporte às tarefas que realizam?  
Quais as razões da satisfação ou insatisfação encontrada?*

O objectivo era compreender como os agentes organizacionais interagem com o sistema, como interpretavam essa interacção, e como integravam o sistema na realidade de trabalho pela qual eram, simultaneamente, responsáveis e condicionados.

A intenção era desenvolver uma teoria local para a satisfação ou insatisfação expressada pelos participantes da investigação. Os elementos explicativos da teoria desenvolvida foram então relacionados com o enquadramento teórico expresso na Tabela 1. Se pudessem ser classificados como explicações estruturais, sociais, políticas e/ou simbólicas poderia então ser afirmado que foi encontrada evidência empírica da utilidade em considerar aquelas quatro dimensões durante a definição dos requisitos dos sistemas informáticos.

Deve, no entanto, ser notado que não se pretendia demonstrar que aquelas quatro dimensões teóricas são as únicas que devem ser consideradas ou que elas definem a essência das realidades de trabalho. O objectivo era demonstrar a relevância em ir para além do mero estudo dos aspectos estruturais das realidades de trabalho por forma a enriquecer e aprofundar os requisitos definidos.

A adopção do estudo de caso como método de investigação ficou a dever-se à necessidade de recolher materiais empíricos em que os sentimentos de satisfação e insatisfação estivessem expressos em extensão e profundidade bem como obter um entendimento contextual das razões desses sentimentos. O método foi aplicado de acordo com os pressupostos ontológicos, epistemológicos, e metodológicos do paradigma interpretativista [5], [37].

O estudo foi realizado numa empresa multinacional do sector automóvel. Esta empresa produz componentes para o motor dos carros. A empresa foi escolhida porque a sua Administração mostrou interesse no estudo e porque a elevada complexidade da realidade de trabalho permitia o estudo de diferentes perspectivas/vozes expressando várias tonalidades do sentimento de satisfação/insatisfação.

A reunião de materiais empíricos e sua análise foi executada de acordo com as orientações do método Grounded Theory, uma estratégia de investigação que conduz à emergência de teoria a partir de evidência empírica obtida no local de investigação [34]. Esta estratégia permite a construção ou verificação de teoria a partir de dados reunidos e analisados de forma sistemática [33], [35]. A teoria é construída à medida que o estudo decorre, em passos iterativos de reunião e análise de dados.

Os materiais empíricos foram recolhidos em documentos de gestão e técnicos, observações e diálogos informais, observação participativa da utilização do sistema e da realização das tarefas diárias, e em entrevistas semi-estruturadas realizadas com alguns dos participantes na investigação. A leitura dos documentos de gestão e técnicos permitiram o contacto com a cultura e linguagem dos participantes. A leitura destes documentos e a escrita das respectivas notas foram actividades realizadas principalmente no início da investigação. A observação participativa foi realizada a seguir e teve como objectivo a compreensão dos conceitos e práticas de trabalho, várias vezes reforçada pela experiência da realização de algumas tarefas. Os diálogos e observações informais ocorreram em reuniões informais tais como intervalos para o café e para almoço.

As entrevistas semi-estruturadas foram realizadas no final do estudo. Os participantes entrevistados foram aqueles que, nas fases anteriores, revelaram ser os principais agentes na reformulação de significados e práticas partilhados. Estas entrevistas tiveram a duração de cerca de uma hora e abordaram os seguintes tópicos:

- Percurso profissional dentro da empresa;
- Trabalho realizado pelo participante;
- Trabalho realizado com o apoio do sistema;
- Necessidades e expectativas não satisfeitas;
- Histórias e acontecimentos relacionados com a utilização do sistema.

Foram realizadas entrevistas formais com 5 dos 20 participantes na investigação, os quais foram entrevistados mais do que uma vez.

As transcrições das entrevistas bem como as notas de observação foram codificadas linha por linha, identificando as ideias (conceitos) centrais sobre a maneira como as pessoas interagem com o sistema e a maneira como interpretavam essa interacção – “open coding”. Os códigos foram então comparados e relacionados como forma de identificar as categorias – “axial coding”. As explicações, justificações, e descrições das categorias referidas deram origem aos temas, os quais eram então agrupados sempre que referiam um mesmo tópico. As inconsistências e contradições nos temas ou categorias orientaram os passos seguintes da recolha e análise dos dados. O processo parou quando as inconsistências e contradições foram resolvidas e nenhum outro conceito ou tema surgiu de novos dados recolhidos.

A teoria final explicando as razões em que assentavam os sentimentos de satisfação ou insatisfação para com o sistema emergiu pela interpretação dos temas agrupados que explicavam, justificavam, ou descreviam aquela satisfação/insatisfação. As implicações organizacionais da teoria emergente foram discutidas com os participantes na investigação. Houve a preocupação em incluir, na teoria, as vozes das diferentes perspectivas identificadas durante o estudo.

A análise dos materiais empíricos e a construção da teoria foram apoiadas pelo NUD\*IST – Non-numerical Unstructured Data Indexing, Searching, and Theorizing.

Finalmente, as explicações teóricas para a satisfação/insatisfação encontrada foram relacionadas com as quatro dimensões teóricas das realidades de trabalho.

#### **4 Utilização de sistemas informáticos para apoiar o trabalho: análise de uma construção social**

O estudo focou a utilização de um sistema informático que apoiava a gestão integrada de recursos e processos. O estudo teve a duração de três meses.

A empresa estudada iniciara a sua laboração em 1993. Um grupo financeiro Brasileiro instalou a fábrica em Portugal e permaneceu durante cinco anos como o principal accionista da empresa. A carteira de clientes incluía muitos dos mais importantes construtores de automóveis da Europa. Em 1998, a empresa foi vendida a um grupo Alemão.

O estudo foi realizado nos dois departamentos mais influentes da empresa: o Departamento Financeiro e o Departamento de Logística. Estes dois departamentos constituíam duas realidades de trabalho complexas e diferentes. Ao todo, os participantes na investigação provenientes dos dois departamentos perfaziam o número de 20 e representavam interesses diferentes, algumas vezes mesmo divergentes.

##### **Departamento financeiro**

Este departamento era responsável por todas as tarefas financeiras e de contabilidade. A sua gestão estava centralizada no seu director. As tarefas de contabilidade eram realizadas com a supervisão de um funcionário com um bacharelato em contabilidade. Este funcionário tinha acesso a informação e conhecimento essencial para a realização das actividades relevantes. Este facto, aliado a um certo carisma e competências específicas, faziam deste funcionário um aliado privilegiado do director.

A coordenação e controlo das actividades do departamento eram responsabilidades do director. A comunicação informal eventualmente relevante para a realização das tarefas era desencorajada. Toda a comunicação deveria estar bem documentada. A participação nos processos de decisão era também desencorajada.

Sempre que necessário, era o director que negociava os interesses do departamento. Existia a convicção de que uma liderança forte garante a eficiência e motivação. Liderança forte e obediência ao líder eram os principais critérios usados para recrutar novos funcionários para o departamento.

O trabalho no departamento estava estruturado em tarefas bem definidas que determinavam as responsabilidades de cada empregado, encontrando-se interligadas em processos claramente definidos. A formação profissional era apenas disponibilizada ocasionalmente. Este facto ficava a dever-se tanto à sobrecarga de trabalho a que os funcionários estavam continuamente sujeitos como à convicção de que os funcionários deveriam realizar tarefas simples e repetitivas, as quais se aprende fazendo.

Os participantes na investigação mencionaram alguma competição para progredir na carreira. Os funcionários eram recompensados pela correcta execução das suas tarefas. A não obediência às regras e procedimentos estabelecidos era punida. Existia uma forte convicção de que funcionários autónomos e criativos são perigosos num departamento financeiro. Esta convicção alimentava a motivação para obedecer às regras e procedimentos definidos, e o sistema informático estudado era entendido como um reforço das práticas estabelecidas.

Os outros departamentos da empresa constituíam os elementos chave do ambiente externo do departamento. Ainda que houvesse alguma interacção com bancos e outras entidades externas à empresa, eram os outros departamentos que exerciam maior influência na rotina diária do Departamento Financeiro. Isto contribuía também para a estabilidade do trabalho realizado no departamento.

Acreditava-se ainda que a adopção de normas internacionais, e auditorias internas e externas garantiam a qualidade dos processos e serviços do departamento. A ansiedade que emergia da importância do departamento para a monitorização do desempenho da empresa, quer a nível externo quer interno, era combatida através de relatórios periódicos e frequentes relativos às actividades realizadas pela empresa e resultados obtidos.

A autoridade institucional do Departamento de Informática para definir as aplicações das Tecnologias de Informação a utilizar era bem aceite. O sistema informático estudado era visto como um factor chave para a qualidade do trabalho realizado no departamento uma vez que apoiava a integração dos processos e informação.

## **Departamento de Logística**

O trabalho neste departamento encontrava-se distribuído por três sub-divisões: compras, serviços ao cliente, e planeamento da produção. Os gestores de cada uma das subdivisões eram responsáveis pela coordenação e controlo das tarefas. Os gestores das sub-divisões e o director definiam em conjunto as metas e objectivos do departamento e tomavam as decisões necessárias à resolução dos problemas do dia-a-dia.

A formação profissional era disponibilizada de forma regular aos gestores intermédios do departamento. Estes gestores acreditavam que as suas competências não estavam a ser adequadamente usadas e recompensadas.

Sempre que necessário, a negociação dos interesses do departamento era feita em conjunto pelos gestores intermédios e pelo director. O seu poder de negociação baseava-se na convicção de que o departamento era a imagem da empresa junto dos clientes e opinião pública.

Apesar dos três gestores intermédios concordarem acerca da necessidade de transmitir uma imagem externa de coesão surgiam frequentemente conflitos relacionados com a defesa dos interesses específicos de cada subdivisão. Estes conflitos surgiam em consequência de lutas pelo controlo de recursos escassos, informação e conhecimento chave, competências essenciais, e pelo poder de definir as práticas de trabalho. Eram ainda consequência de influências divergentes na redefinição dos conceitos e práticas de trabalho, influências essas exercidas pelo gestor do sector de compras e pelo gestor do sector de serviços ao cliente.

Cientes, fornecedores, e a fábrica constituíam as entidades do ambiente exterior que maior influência exerciam na rotina diária do departamento. Estas entidades eram fontes de constante instabilidade devido à ocorrência inesperada e frequente de problemas ou pedidos de clientes. Por exemplo, as quantidades encomendadas pelos clientes podiam ser alteradas dentro de uma percentagem acordada, depois da encomenda ter sido feita e ter dado origem a uma ordem de produção. A flexibilidade das práticas de trabalho e procedimentos, a autonomia de decisão, e os canais informais de comunicação bem como as relações informais de trabalho eram vistas como factores essenciais para reduzir os impactos negativos daquelas mudanças.

Os gestores intermédios, participantes na investigação, acreditavam ainda que para resolver eficazmente os problemas, satisfazer as necessidades dos clientes, e estar preparados para as usuais situações inesperadas, necessitavam de um total acesso a toda a informação relevante bem como aos processos de decisão. Aqueles gestores acreditavam que isso não estava a acontecer, o que estaria a limitar a sua acção e capacidades de decisão. O carisma do gestor do sector dos serviços ao cliente estava a ser útil para espalhar por toda a empresa essa insatisfação com as condições actuais de trabalho. No departamento, aquele gestor estava a criar um consenso em torno de uma nova visão de um futuro de trabalho comum. A sua acção estava a ser canalizada no sentido da realização daquela visão partilhada.

A remoção do sistema informático estudado era um dos elementos principais da estratégia daquele gestor, uma vez que ele acreditava que o sistema estava a tornar difícil a transformação das práticas de trabalho bem como a dificultar o acesso a informação e conhecimento essencial. Esta situação devia-se essencialmente à autoridade institucional do Departamento de Informática para definir as práticas de trabalho, decidir sobre a organização do trabalho, definir que formação profissional relevante, monitorizar a utilização do sistema, e definir o que seria considerado como uma “boa” ou “má” utilização do sistema. Esta autoridade encontrava-se legitimada pela relação privilegiada do director daquele departamento com a Administração da empresa, o seu conhecimento do sistema, mercado, e sector industrial em que a empresa se integrava.

### **O sistema**

O sistema informático estudado suportava o planeamento e gestão da produção da fábrica. Estava a ser usado havia seis anos. O sistema tinha sido instalado alguns meses após o arranque da laboração da fábrica.

No Departamento Financeiro foi estudada a utilização dos módulos necessários para executar as tarefas de contabilidade. No Departamento de Logística foi estudada a utilização dos módulos que apoiavam a compra de artigos para a manutenção das máquinas da fábrica, a compra de matéria prima, o processamento das encomendas dos clientes e a gestão das ordens de produção. Surpreendentemente, o planeamento de produção nunca foi feito usando a funcionalidade do sistema. Este planeamento era realizado fora do sistema estudado.

O Departamento de Informática encorajou a utilização de uma folha de cálculo electrónica para a produção de relatórios personalizados a partir de dados extraídos da base de dados central. A intenção em que assentava esta utilização era a de ultrapassar algumas das limitações dos relatórios produzidos pelo sistema. Com o tempo, a utilização desta ferramenta foi-se diversificando e no Departamento de Logística começou a ser usada uma linguagem de programação para desenvolver um sistema paralelo, o qual duplicava parte da funcionalidade de apoio ao planeamento e gestão da produção disponibilizada pelo sistema estudado. O desenvolvimento deste sistema paralelo estava fora do controlo do Departamento de Informática e a sua utilização começou a espalhar-se por toda a empresa. A crescente aceitação deste sistema parecia surgir de uma cada vez maior insatisfação com o suporte disponibilizado pelo sistema central e da rejeição do controlo apertado que o Departamento de Informática exercia sobre a definição dos conceitos e práticas de trabalho.

A investigadora encontrou diferentes níveis de satisfação nos dois departamentos. No Departamento Financeiro, os participantes expressaram alguma satisfação com o apoio disponibilizado pelo sistema à integração da informação e processos. No Departamento de Logística, os participantes expressaram uma forte insatisfação com a contribuição do sistema estudado para a inflexibilidade das práticas de trabalho.

Uma análise detalhada das razões apresentadas para os sentimentos de satisfação e insatisfação mostrou que, em geral, as pessoas entendiam que o sistema:

- a. Acrescentava alguma ineficiência e ineficácia às actividades realizadas. Esta situação resultava da fraca qualidade da informação armazenada na base de dados central e dos relatórios produzidos pelo sistema. Em resultado, a participação nos processos de decisão era mais difícil.
- b. Contribuía para a estabilidade das responsabilidades associadas às tarefas. Esta situação era vista como positiva pelo Departamento Financeiro e negativa pelo Departamento de Logística. Neste último departamento, os participantes sentiam que o sistema reduzia a flexibilidade da sua acção e tornava o seu trabalho menos interessante.
- c. Não apoiava de forma adequada a negociação de interesses do Departamento de Logística, forçando os funcionários a obedecer a regras e procedimentos que enfraqueciam a sua capacidade para satisfazer as necessidades dos clientes e da fábrica. Os participantes do Departamento Financeiro experimentavam um suporte adequado à negociação dos seus interesses.
- d. Ajudava a relacionar o trabalho individual com o trabalho realizado pelos restantes funcionários em resultado da integração de processos e informação apoiada pelo sistema. No Departamento Financeiro, esta situação era vista como positiva; no Departamento de Logística era compreendida como amplificando as inadequações das práticas de trabalho.
- e. Favorecia a especialização nas tarefas realizadas. Esta especialização, se bem que necessária, conduzia a uma menor capacidade para participar nos processos de decisão e dificultava a progressão na carreira. Esta situação resultava da dificuldade em conhecer mais do que aquilo que era imediatamente necessário para a execução das tarefas, das barreiras que o sistema impunha à comunicação informal e à formação de redes sociais de apoio mútuo, e da dificuldade em aprender a funcionalidade do sistema na sua totalidade. Estes eram factores que contribuam para a insatisfação sentida com o apoio disponibilizado pelo sistema.
- f. Era o alvo da tensão existente entre o Departamento de Informática e os restantes departamentos. As imposições que o sistema fazia à forma de realizar as tarefas eram vistas como ingerências do Departamento de Informática. Por seu lado, algumas das dificuldades sentidas na utilização do sistema eram interpretadas como resistência ou sabotagem ao trabalho do Departamento de Informática.
- g. Contribuía favoravelmente para a expressão de algumas formas de poder organizacional, nomeadamente, autoridade, controlo de informação relevante, controlo da estrutura organizacional, e controlo de fronteiras internas. Esta situação foi referida pelos participantes que trabalhavam no Departamento Financeiro e, em diálogos informais, pelo director do Departamento de Informática.
- h. Ajudava a atingir as metas globais da empresa. Embora todos os participantes tivessem manifestado consenso em torno desta opinião, referiram que a imagem da empresa ficava afectada pelo facto de alguns pedidos dos clientes não poderem ser respondidos de imediato. Era, por exemplo, o caso do estado das encomendas.
- i. Apoiava a implementação de normas internacionais relevantes para o sector industrial. Esta situação era positiva em termos de imagem transmitida aos clientes e opinião pública. Fortalecia a confiança na capacidade da empresa para manter os contratos que estavam a assegurar o seu sucesso.

Em ambos os departamentos, os sentimentos de insatisfação com o sistema estudado estavam a ser transmitidos aos novos utilizadores durante a própria formação de utilização. Esta formação era dada pelos colegas mais antigos e incidia na funcionalidade que deveriam utilizar.

A interiorização do sentimento de insatisfação com o suporte disponibilizado pelo sistema, a necessidade de reformular práticas de trabalho, e a cada vez menos controlada utilização de um sistema paralelo como forma de evitar a inflexibilidade imposta pelo sistema estudado convenceu a Administração da empresa a estudar a viabilidade da aquisição de um novo sistema para o planeamento e gestão da produção. A equipa responsável por este estudo era integrada por alguns dos agentes organizacionais que lideravam o processo de mudança a acontecer na empresa.

## 5 Discussão

Na altura em que o estudo decorreu, a empresa encontrava-se num processo de transformação de conceitos e práticas de trabalho. Este processo encontrava-se na sua fase inicial e iria exercer uma forte influência na cultura estabelecida uma

vez que tinha como alvos o equilíbrio de poder, os acordos de interesse, e as estruturas de significado. Tinha como objectivo a descentralização da decisão e informação, embora mantendo tanto quanto possível a integração dos processos organizacionais.

A transformação já iniciada não tinha ainda recebido o apoio da gestão de topo e implicava a diminuição do poder do Departamento de Informática para definir os conceitos e práticas de trabalho. No entanto, ela era legitimada por uma necessidade partilhada de maior flexibilidade de acção e de maior autonomia dos níveis intermédios de gestão para que os problemas com os clientes e fornecedores pudessem ser adequadamente resolvidos.

A construção social mais importante que emergiu em resultado das frequentes exteriorizações das experiências individuais de trabalho era a utilização paralela de um sistema informático que duplicava e reformulava algum do processamento do sistema estudado.

A transformação que estava a ocorrer na empresa tinha uma natureza “bottom-up”, e estava a ser impulsionada por agentes organizacionais carismáticos. Estes agentes eram capazes de questionar as estruturas de significado estabelecidas e de criar uma visão de um futuro de trabalho mais motivadora. Já depois do estudo ter terminado, o director do Departamento de Informática acabou por abandonar a empresa e as responsabilidades deste departamento acabaram por ser restringidas a questões técnicas associadas à utilização das aplicações informáticas da empresa. O principal agente da transformação acabou por assumir um cargo de direcção. Também foi definido um plano para substituir o sistema estudado por um sistema ERP (Enterprise Resource Planning) bastante conhecido. Por fim, a principal transformação foi de natureza política e simbólica. O sistema paralelo, assente na programação de folhas de cálculo, foi usado como ferramenta política para forçar a transformação pretendida.

No final do estudo, as explicações locais para a satisfação ou insatisfação sentida com o suporte disponibilizado pelo sistema foram integradas no enquadramento teórico que serviu de base à investigação. Os resultados são apresentados na tabela a seguir.

**Tabela 2.** Experiência com o apoio oferecido pelo sistema informático estudado.

Dimensão Estrutural	Dimensão Social	Dimensão Política	Dimensão Simbólica
O sistema acrescentava alguma ineficácia e ineficiência às actividades realizadas;	O sistema ajudava a atingir metas organizacionais;	O sistema não facilitava a defesa de interesses relativos às tarefas executadas e progressão na carreira profissional;	O sistema contribuía para alguma ambiguidade e incerteza na análise dos eventos organizacionais e no processo de decisão.
A informação disponibilizada pelo sistema era muitas vezes inadequada às necessidades específicas das tarefas e tomada de decisão;	O sistema dificultava o atingir de necessidades humanas tais como desenvolvimento profissional, desenvolvimento do conhecimento, e desenvolvimento de competências técnicas;	O sistema contribuía, em alguns casos, para fortalecer conflitos de interesse;	O sistema ajudava a transmitir uma imagem de modernidade e qualidade. No entanto havia aspectos dessa imagem que poderiam ser melhorados, nomeadamente, em termos de rigor e controlo;
O sistema favorecia a especialização nas tarefas realizadas;	O sistema tornava a realização do trabalho menos flexível e interessante;	O sistema facilitava a expressão de certas formas de poder organizacional, nomeadamente, autoridade, controlo de informação relevante, controlo da estrutura organizacional, controlo de fronteiras internas;	O sistema espelhava as emoções, valores, e mitos que os participantes consideravam relevantes, mesmo aqueles cuja influência no trabalho era considerada negativa;
O sistema ajudava a estabilizar as responsabilidades associadas a cada tarefa;	O sistema não ajudava a tomar decisões mais informadas e actualizadas.	O sistema nem sempre apoiava uma negociação adequada de interesses.	O sistema, em muitos casos, estava a retirar sentido às tarefas executadas ou a torná-las mais complexas.
O sistema ajudava a relacionar o trabalho individual com o executado pelos colegas;			
O sistema permitia o controlo demasiado apertado da execução das tarefas.			

## 6 Conclusões

Neste artigo é apresentada uma abordagem holista à análise do impacto dos sistemas informáticos nas realidades de trabalho. Através da descrição de um caso de estudo é apresentada uma forma de compreender a realidade de trabalho nas suas dimensões estrutural, social, política, e simbólica bem como os processos de transformação a operar de forma planeada ou não. Estes processos são apresentados a partir de uma perspectiva construcionista ao mostrar o resultado da acção combinada dos quatro sub-processos: subjectivação, exteriorização, objectivação, e interiorização. Neste artigo é defendida a ideia de que a transformação de conceitos e práticas, apoiada pela adopção de sistemas informáticos, seria beneficiada pelo estudo de um mais amplo conjunto de aspectos organizacionais e de uma estruturação que favorecesse a dinâmica da transformação social.

Deve ser realçado que os quatro sub-processos de transformação social são aqui abordados de forma independente e em diferentes fases do processo de transformação. Isto significa apenas que, nestas fases, eles assumem particular importância. No entanto, os restantes sub-processos nunca deixam de ocorrer e exercer a sua influência.



Deve também ser notado que as realidades de trabalho se encontram em contínua transformação. Novos problemas, insatisfações, expectativas, interesses, e construções sociais tais como sistemas informáticos irão induzir novas transformações. A especificação de um sistema deveria ser vista como uma ferramenta que resulta e apoia o desenvolvimento individual e de grupo. Os requisitos evoluem durante do processo de Engenharia de Requisitos porque as construções mentais são reconstruídas no processo da especificação do sistema. Durante o processo, os participantes:

- Criam novas interligações entre construções mentais tais como conceitos e percepções,
- Constróem uma mais clara e detalhada percepção dos problemas,
- Conhecem melhor as construções mentais dos outros participantes,
- Desenvolvem consensos e conflitos,
- Redefinem interesses e agendas políticas,
- Sentem-se mais (ou menos) confiantes no futuro,
- Reformulam relações de trabalho,
- Etc.

Se compreendermos a Engenharia de Requisitos como um processo social com uma forte influência nos restantes processos organizacionais, para além de se preocuparem com a qualidade técnica dos requisitos definidos, os engenheiros de requisitos deveriam considerar também os seguintes critérios construcionistas:

- Os requisitos devem ser plausíveis para quem está envolvido na sua construção;
- Os requisitos devem poder ser relacionados com as interpretações individuais e partilhadas de onde emergiram.
- Os requisitos devem expressar os entendimentos, perspectivas, preocupações, e vozes de todas as entidades com interesse no sistema.
- Os requisitos devem permitir uma melhor compreensão das construções mentais próprias e dos outros, acerca do trabalho realizado e da forma como o sistema informático o irá apoiar ou alterar.
- Os requisitos devem motivar a acção de todos aqueles que estiveram envolvidos no processo da sua definição.
- Os requisitos devem tornar aquela acção mais forte na medida em que representam um compromisso com uma realidade de trabalho comum.

Os autores deste artigo pretendem desenvolver um enquadramento teórico para apoiar a estruturação do processo de definição de requisitos em torno dos quatro sub-processos que modelam as realidades sociais, utilizando as orientações e estratégias apresentadas nas secções anteriores para apoiar a transformação de emoções, valores, e convicções. Uma versão inicial deste enquadramento foi já desenvolvida, mas é necessário ainda fazer a sua validação e melhoramento em futuros projectos de “action research”. Os autores não pretendem inventar novas técnicas ou um novo método para orientar a definição de requisitos. Em vez disso, pretende-se oferecer um enquadramento genérico a partir do qual os métodos e técnicas actuais possam ser integrados e, eventualmente, reconstruídos.

## Referências

1. Arbnor, I., Bjerke B.: *Methodology for Creating Business Knowledge*. SAGE Publications, (1997).
2. Baumard, P.: *Tacit Knowledge in Organizations*, SAGE Publications, (1999).
3. Bolman, L. G., Deal, T. E.: *REFRAMING ORGANIZATIONS: Artistry, Choice, and Leadership*. San Francisco, Jossey-Bass Publishers, (1991), (1997).
4. Bustard, D., Kawalek, P., Norris, M. (Eds.): *Systems Modeling for Business Process Improvement*, Artech House, (2000).
5. Cavaye, A. L. M.: Case study research: a multi-faceted research approach for IS. *Information Systems Journal*, **6**, (1996) 227-242.
6. Checkland, P., Holwell, S.: *Information, Systems and Information Systems: making sense of the field*. Chichester, John Wiley & Sons, Lda, (1998).
7. Chen, L.-d., Soliman, K. S. et al.: Measuring user satisfaction with data warehouses: an exploratory study. *Information & Management*, **37**, (2000) 103-110.
8. Dahlbom, B., Mathiassen, L.: *COMPUTERS IN CONTEXT: The Philosophy and Practice of Systems Design*. NCC Blackwell, (1993).
9. Denzin, N. K., Lincoln, Y. S. (Eds.): *Handbook of Qualitative Research*. SAGE Publications (1994).
10. Denzin, N. K., Lincoln, Y. S. (Eds.): *Handbook of Qualitative Research*. SAGE Publications (2000).

11. Downing, C. E.: System usage behavior as a proxy for user satisfaction: an empirical investigation. *Information & Management* **35**, (1999) 203-216.
12. Esteves J., Ramos, I., Carvalho, J.: Use of Grounded Theory in Information Systems Area: An Exploratory Analysis. *European Conference on Research Methods on Business and Management*, April (2002).
13. Goguen, J.A., Jirotko, M.: *Requirements Engineering: Social and Technical Issues*. Academic Press, London, UK (1994)
14. Goguen, J.A.: Towards a Social, Ethical Theory of Information. In: Bowker, G., Gasser, L., Star, L., Turner, W., *Social Science Research, Technical Systems and Cooperative Work*. Erlbaum, Mahwah, NJ (1997) 27-56
15. Guba, E. G., Lincoln, Y. S.: Competing Paradigms in Qualitative Research. In N. K. Denzin and Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research*. SAGE Publications, (1994) 105-117
16. Lincoln, Y. S., Guba, E. G.: Paradigmatic controversies, contradictions, and emerging confluences. In N. K. Denzin and Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research*. SAGE Publications, (2000) 163-188.
17. Iivari, J., Hirschheim, R., Klein, H. K.: A Paradigmatic Analysis Contrasting Information Systems Development Approaches and Methodologies. *Information Systems Research* **9**, 2 (1998) 164-193
18. Irani, Z., Sharif, A. M., Love, P. E. D.: Transforming failure into success through organizational learning: an analysis of a manufacturing information system. *European Journal of Information Systems*, **10** (2001) 55-66.
19. Kotonya, G., Sommerville, I.: *Requirements Engineering*. John Wiley & Sons, West Sussex, UK, (1998)
20. Markus, M. L., Benjamin, R. I.: The Magic Bullet Theory in IT-Enabled Transformation. *Sloan Management Review* **38**, 2 (1997).
21. Morgan, G.: *Images of Organization*, SAGE Publications, (1997).
22. Myers, M. D.: Dialectical hermeneutics: a theoretical framework for the implementation of information systems. *Information Systems Journal*, **5**, (1994) 51-70.
23. Orlikowski, W. J.: Improvising Organizational Transformation Over Time: a situated change perspective. *Information systems research* **7**, 1, (1996) 63-91.
24. Palmer, I., Hardy, C.: *Thinking about management*, SAGE Publications, (2000)
25. Palvia, P. C., Palvia, S. C.: An examination of the IT satisfaction of small-business users. *Information and Management*, **35**, (1999) 127-137.
26. Papert, S.: *Introduction: Constructionist Learning*. I. Harel. Cambridge, MA, MIT Media Laboratory (1990).
27. Piaget, J.: *The Construction of Reality in the Child*. New York, Ballantine Books (1954).
28. Pinsonneault, A., Rivard, S.: Information Technology and the Nature of Managerial Work: From the Productivity Paradox to the Icarus Paradox? *MIS Quarterly*, **22**, 3, (1998).
29. Ramos, I., Berry, D., Carvalho, J.A.: The Role of Emotion, Values and Beliefs in the Construction of Innovative Work Realities, *Proceedings of the Soft-Ware 2002 - 1st International Conference on Computing in an Imperfect World*, Belfast, Northern Ireland, April (2002).
30. Schwandt, T. A.: Constructivist, Interpretivist Approaches to Human Inquiry, In N. K. Denzin and Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research*, SAGE Publications, (1994) 118-137.
31. Spector, P. E.: *Job Satisfaction: system, assessment, causes, and consequences*, SAGE Publications, Inc, (1997)
32. Spiro, R., Jehng, S. C.: Cognitive Flexibility and Hypertext: theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter. In Don Nix and R. Spiro (Eds.), *Similarity and Analogical Reasoning*. Cambridge: Cambridge University Press, (1990) 498-531.
33. Strauss, A., Corbin, J.: *Basics of Qualitative Research: grounded theory procedures and techniques*, Newbury Park, CA, SAGE Publications, (1990).
34. Strauss, A., Corbin, J.: *Grounded Theory Methodology: an overview*, In N. K. Denzin and Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research*, SAGE Publications, (1994)
35. Strauss, A. L.: *Qualitative analysis for social scientists*. New York, Cambridge University Press, (1987)
36. Swan, J., Newell, S., Robertson, M.: The illusion of 'best practice' in information systems for operations management. *European Journal of Information Systems*, **8**, (1999) 284-293.
37. Trauth, W. M., (Ed.): *Qualitative Research in IS: issues and trends*, Idea Group Publishing, (2001)
38. Walsham, G.: The emergence of Interpretivism in IS Research. *Information Systems Research* **6**, 4, (1995) 376-394.
39. Walsham, G., Waema, T.: Information Systems Strategy and Implementation: A Case Study of a Building Society. *ACM Transactions and Information Systems*, **12**, 2, (1994).
40. Ward, J., Peppard, J.: Reconciling the IT/business relationship: a troubled marriage in need of guidance. *Journal of Strategic Information Systems* **5**, (1996) 37-65.