

Sistemas de informação de memória organizacional: uma abordagem ontológica para a definição de competências de grupo

José Braga de Vasconcelos

Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal

jvasco@ufp.pt

Álvaro Rocha

Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal

amrocha@ufp.pt

Chris Kimble

University of York, York, United Kingdom

kimble@cs.york.ac.uk

Resumo

A área de Gestão de Conhecimento ainda tem um longo percurso para obter algum consenso na comunidade científica de sistemas de informação. A Gestão de Conhecimento está relacionada com o valor organizacional do conhecimento e é interpretada como um campo de investigação multidisciplinar onde muitas noções teóricas e práticas são incorporadas. O suporte teórico para este artigo envolve aspectos de gestão de conhecimento e competências, modelação de conhecimento, memórias organizacionais e ontologias. Uma abordagem ontológica de gestão de conhecimento é aplicada nesta investigação de modo a definir o nível conceptual de um modelo de dados organizacional: um modelo para uma memória organizacional. A modelação de competências é apresentada como requisito para a definição de uma memória organizacional. As ontologias derivam da inteligência artificial como uma forma de representação de conhecimento para minimizar problemas de partilha e reutilização de conhecimento entre pessoas e sistemas de software. As ontologias são usadas como uma abordagem para representar conhecimento organizacional e para criar uma camada conceptual de uma memória organizacional. De modo a exemplificar o uso de ontologias ao nível da gestão das organizações e suas competências, é apresentado um modelo de competências de grupo para um domínio organizacional, assim como uma abordagem teórica para a definição de memórias de grupo como forma de desenvolvimento de memórias organizacionais.

Palavras chave: Memória Organizacional, Memória de Grupo, Gestão de Conhecimento, Gestão de Competências, Ontologias, Organizações Baseadas em Conhecimento.

1. Introdução

A Gestão de Conhecimento (GC) é um campo emergente na área dos Sistemas de Informação (SI) que tem originado muito debate e controvérsia. Existe ainda um longo percurso a fazer antes de se atingir consenso sobre a natureza da GC junto da comunidade científica. A GC é interpretada como uma gestão de recursos organizacionais de modo a utilizar e capitalizar o conhecimento das pessoas, dos grupo de trabalho e da própria organização. Neste contexto, a GC surgiu como um campo de investigação multidisciplinar onde várias noções teóricas e práticas da área dos Sistemas de Informação (SI), da Gestão e das Ciências Organizacionais coincidem.

Para estruturar e manter grandes quantidades de informação heterogênea e distribuída na organização, é necessário desenvolver uma metodologia para identificar, classificar, representar e reutilizar os recursos de conhecimento existentes nas organizações. As ontologias são usadas como forma de representação de conhecimento na modelação de um sistema de informação de Memória Organizacional. O principal objectivo da disciplina ontológica é a normalização sintáctica e semântica de estruturas de conhecimento. As ontologias são usadas para definir uma estrutura partilhada e consensual para competências corporativas que formarão as bases de uma memória organizacional.

Como uma forma de representar, partilhar e reutilizar conhecimento organizacional, a disciplina ontológica actua como uma técnica de modelação e engenharia de conhecimento. A memória organizacional proposta neste artigo é concebida com base num modelo ontológico assente em elementos de competências individuais e de grupo. Apresentamos, assim, um modelo para a definição de memórias organizacionais tendo por base a representação de competências e a definição de memórias de grupo. A aplicação efectiva de técnicas de modelação de conhecimento, nomeadamente a utilização de ontologias e a investigação na definição de memórias organizacionais, pode potenciar o desenvolvimento e a manutenção de sistemas de informação empresariais.

Para além desta secção, o artigo encontra-se organizado em mais cinco. A primeira discute as organizações baseadas em conhecimento, caracterizando as suas necessidades específicas. A segunda descreve uma abordagem para a gestão de conhecimento organizacional baseada na investigação em Memórias Organizacionais (MO). A terceira apresenta um modelo para uma memória organizacional assente em ontologias. A quarta apresenta um modelo para a gestão de competências. E a quinta fecha o artigo com um conjunto de comentários finais, incluindo a indicação do trabalho de investigação futuro.

2. Organizações baseadas em conhecimento

As organizações baseadas em Conhecimento empregam pessoal altamente qualificado, trabalhadores do conhecimento, cujo papel é essencialmente o de solucionar problemas. Solucionar problemas em tais organizações envolve tarefas complexas de manipulação de conhecimento, tais como lidar com abstracção e incerteza ou reconhecimento de padrões de comportamento organizacional. As decisões muitas vezes necessitam ser tomadas num ambiente de trabalho dinâmico e baseadas na obtenção de dados a partir de muitas fontes de informação dentro da organização e do ambiente externo.

O conhecimento neste tipo de organizações pode ser interpretado como um produto de inteligência, experiência e qualificação de indivíduos e grupos de trabalho que tornam possível a viabilidade e sucesso da organização. O conhecimento está guardado nas suas cabeças, codificado e documentado explicitamente em sistemas de informação da organização e embebido implicitamente na cultura, rituais, políticas e procedimentos organizacionais.

Neste contexto, os grupos de trabalho têm de procurar e explorar exemplos das melhores práticas, melhorar a sua eficácia e eficiência, e contribuir para uma aprendizagem organizacional global, com visibilidade para todos os intervenientes. Os grupos de trabalho nas organizações baseadas em conhecimento necessitam de gerir dinamicamente as suas qualificações, criar mecanismos para descobrir novas ideias e inovações, e identificar fontes de informação.

No ambiente comercial e concorrencial em que as organizações coabitam, onde o *downsizing*, a reengenharia, a reestruturação de processos e as altas taxas de aparecimento e desaparecimento de organizações são comuns, os negócios começam a reconhecer como é fácil perder um elemento vital da sua propriedade intelectual: o conhecimento organizacional conseguido durante a normal execução das tarefas diárias. As pessoas muitas vezes não têm consciência de recursos chave que estão “escondidos” em diferentes repositórios de informação [Dzbor et al. 2000].

O desafio para todas as organizações, mas para as organizações baseadas em conhecimento em particular, é lidar com o seu conhecimento de forma efectiva. Assim, muitos negócios e empresas começam a reconhecer a importância vital da gestão de conhecimento organizacional para as suas operações.

3. Memórias Organizacionais

Um conceito central nas discussões sobre suporte tecnológico para a GC e aprendizagem organizacional é o de Memória Organizacional [Kuhn and Abecker 1997]. Seguindo esta abordagem, usamos o termo Memória Organizacional (ou Sistema de Informação de Memória Organizacional) como um sistema informático que permite a captura dos recursos de conhecimento acumulados na organização (ver figura 1) tornando-os facilitadores da eficácia e eficiência de processos de trabalho baseados no conhecimento humano e da organização.

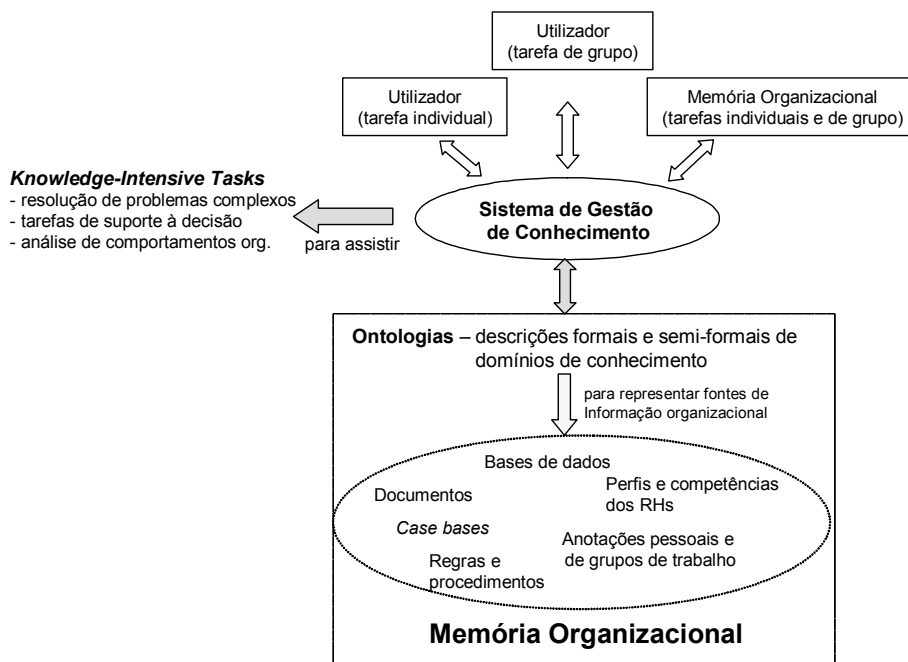


Figura 1 – Uma visão global de uma memória organizacional

3.1. Razões subjacentes à construção de memórias organizacionais

A partir do trabalho de Macintosh (1997) sobre a gestão de recursos do conhecimento organizacional, um conjunto de entraves para uma maior produtividade e desempenho em organizações baseadas em conhecimento foi identificado:

- A maioria dos trabalhadores perde muito do seu tempo a procurar a informação que necessita.
- O saber fazer essencial está apenas disponível na mente de algumas pessoas.
- Informação valiosa está dissimulada em imensos conjuntos de dados e documentos.
- Erros dispendiosos são repetidos devido à não consideração de experiências anteriores.
- Atrasos, produtos e serviços com pouca qualidade resultam de um insuficiente fluxo de informação entre os diversos agentes organizacionais.

Baseado nestes argumentos, Dieng et al. (1998) apresentaram um conjunto de motivações que justifica a construção de uma Memória Organizacional:

- Evitar a perda de inteligência corporativa (ou capital intelectual) quando um especialista deixa a empresa.
- Explorar e reutilizar a experiência adquirida nos projectos passados para evitar a repetição de erros.
- Melhorar a circulação e comunicação da informação na organização.
- Integrar o saber fazer a partir de diferentes partes da organização.
- Melhorar o processo de aprendizagem individual e organizacional.

3.2. Requisitos de uma memória organizacional

Os requisitos seguintes foram analisados em diferentes projectos de desenvolvimento de sistemas de memória organizacional [e.g., Heijst et al. 1997, Kuhn and Abecker 1997, Abecker et al. 1998]. Os requisitos funcionais de uma memória organizacional que podem minimizar as limitações organizacionais supracitadas são classificados em três categorias [Heijst et al. 1997]: reunir a informação, preservar a informação e recuperar e distribuir a informação. Os seguintes requisitos funcionais dizem sobretudo respeito a facilidades que devem estar disponíveis na MO para os recursos humanos da organização, quer ao nível individual quer ao nível de grupo. Estas funções devem assistir tarefas individuais e de grupo e conseqüentemente melhorar os processos de aprendizagem organizacional.

Recolha e apresentação de informação relevante

O conhecimento necessário aos processos de trabalho encontra-se distribuído por várias fontes de informação, tais como documentos electrónicos, bases de dados, *e-mails* e documentos pessoais dos recursos humanos (RHs). O requisito primário para uma MO é prevenir a perda e potenciar a acessibilidade a todos os tipos de conhecimento organizacional [Kuhn & Abecker 1997].

Uma estratégia efectiva para recolher novos recursos de conhecimento deve ser aplicada nas organizações. Esta estratégia deve ser seguida pela definição clara de critérios, de modo a decidir se alguma informação é considerada um recurso de conhecimento valioso para as organizações. A informação na forma de lições aprendidas, melhores práticas ou outros recursos do domínio do conhecimento deve ser coligida activa ou passivamente [Wiig et al. 1997].

Preservar e integrar diferentes tipos de informação.

A preservação e integração de diferentes mas relacionado conhecimento organizacional, é o requisito chave do desenvolvimento efectivo de memórias organizacionais. Conhecimento de diferentes áreas da organização deve ser classificado e integrado apropriadamente. Por exemplo, estrutura organizacional, regulamentos da empresa, procedimentos de trabalho, competências dos RHs, descrição de produtos e serviços devem ser integrados. A investigação em memórias organizacionais proposta neste artigo tem por base uma definição consensual das competências individuais, de grupo e, conseqüentemente, organizacionais.

Em adição ao nível de integração de informação organizacional, uma MO deve ser concebida de modo a ser integrada no ambiente organizacional existente. Um sistema de MO deve ter uma arquitectura apropriada para ser integrada com a infra-estrutura de sistemas de informação existente, i.e., tem de se enquadrar no fluxo de informação da organização [Conklin 1996]. Este requisito é crucial para que os utilizadores aceitem o sistema de memória organizacional.

Recuperar e distribuir informação

Uma MO deve proporcionar mecanismos simples de acesso, navegação e recuperação de informação armazenada aos RHs da organização. Uma MO deve proporcionar mecanismos de consulta ‘inteligentes’ para assistir o utilizador ao longo dos processos de pesquisa de informação, propondo sugestões, alternativas e outras direcções, de modo a auxiliar os processos de tomada de decisão.

Uma MO deve ainda proporcionar mecanismos de recuperação e navegação, incluindo fontes de documentação relacionada, para aceder a informação contextualizada durante as tarefas de resolução de problemas ou outras actividades. Uma MO deve também distribuir recursos de conhecimento novo aos RHs que realmente necessitam desse conhecimento organizacional. Por exemplo, proporcionar mecanismos de subscrição de domínios de conhecimento para serem informados de novas fontes de informação para uma actividade específica, e proporcionar mecanismos de gestão dos perfis profissionais dos RHs existentes (uma forma de representar e gerir competências organizacionais) para facilitar a distribuição de informação aos RHs apropriados na organização.

Optimizar o processo de aquisição de conhecimento e as actividades de manutenção do SI

Embora os benefícios de ter uma MO sejam reconhecidos, as organizações são relutantes quanto ao investimento numa nova tecnologia onde os benefícios práticos serão vistos somente nas últimas fases de desenvolvimento [Kuhn & Abecker 1997]. O processo de desenvolvimento de uma MO deve ser levado a cabo com interferência mínima no fluxo de trabalho da organização.

Uma MO viável somente é possível atingir depois de um longo processo organizacional. No contexto da GC, a cultura organizacional, os objectivos a médio e longo prazo e a infra-estrutura de sistemas de informação corrente, necessitam ser entendidos antes do desenvolvimento da MO. Os diferentes participantes da sua concepção e desenvolvimento, tais como peritos do domínio, engenheiros de conhecimento, analistas de sistemas de informação e potenciais utilizadores devem estar cientes das dificuldades e benefícios de tal sistema organizacional.

4. Representação Ontológica de uma Memória Organizacional

A abordagem ontológica aplicada nesta investigação seguiu a tendência recente de gestão de conhecimento baseada em ontologias, seguida nas organizações académicas e empresarias [e.g., Benjamins et al. 1998, Staab et al. 2001]. Esta abordagem aplica ontologias para representar e gerir elementos do conhecimento organizacional, nomeadamente a caracterização de diversos recursos de informação e caracterização das competências individuais e de grupo vitais ao bom desempenho dos processos de negócio da organização. Esta abordagem permite a representação de conhecimento de forma a facilitar a partilha e a reutilização dos recursos entre os diferentes agentes organizacionais.

Uma MO procura preservar e gerir os recursos de conhecimento relevantes num ambiente organizacional. Uma MO deve ter em conta uma visão global da organização na qual diferentes níveis de abstracção e representação da informação deverão ser contemplados por forma a satisfazer as necessidades de diferentes perfis de recursos humanos.

Construir memórias organizacionais é actualmente um esforço de muitas organizações, académicas e empresariais [Dieng 2000]. Para estruturar e manter grandes quantidades de informação distribuída e heterogenia na organização, são necessárias descrições apropriadas para representar a camada de mais alto nível de uma memória organizacional. De forma a desenvolver uma metodologia efectiva para identificar, classificar, representar e reutilizar recursos de conhecimento organizacional, é necessário escolher um formato claro e expressivo de representação e modelação desse conhecimento.

4.1. Definição de Ontologia como forma de representação de conhecimento

Uma definição consensual de ontologia diz que é uma especificação formal de alto nível de um determinado domínio de conhecimento: *“uma Ontologia é uma especificação formal e explícita de uma conceptualização partilhada por um grupo”* [Gruber 1992].

A *conceptualização* de um domínio é uma visão particular e abstracta de eventos e entidades reais e seus relacionamentos. *Formal* significa o facto de uma ontologia ser uma forma de representação de conhecimento e possuir uma especificação formal de software para representar tais conceptualizações, i.e., uma ontologia poderá ser especificada e codificada numa determinada linguagem formal. *Explicita* significa que todos os tipos de primitivas, conceitos e restrições usadas na especificação da ontologia estão definidos explicitamente. Finalmente, *partilhada* significa que o conhecimento embebido nas ontologias é uma forma de conhecimento consensual, ou seja, não está associado apenas a um indivíduo, mas aceite por um grupo.

4.2. Semântica associada à notação ontológica

As ontologias podem ser usadas para representar explicitamente a semântica de informação semi-estruturada, i. e., uma ontologia proporciona uma conceptualização explicita que descreve a semântica do domínio em análise [Abecker et al. 1998, Fensel 2001]. As ontologias têm uma função similar à semântica inerente a um modelo de base de dados, tal como um esquema conceptual de dados, mas é considerada uma forma mais expressiva de modelação de informação.

Este trabalho defende que as ontologias como forma de representação de conhecimento e os modelos semânticos de dados como forma de definição de esquemas conceptuais de bases de dados são complementares, i.e., as duas notações são necessárias em diferentes fases da representação de um SI organizacional.

As principais diferenças entre um esquema conceptual de base de dados e uma ontologia são as seguintes [Gruber 1993, Meersman 1999]:

- uma linguagem para definir ontologias é semântica e sintacticamente mais rica do que as abordagens existentes de definição de esquemas de bases de dados;
- a informação descrita por uma ontologia pode ser apresentada em diferentes níveis de formalização: usando uma notação em rede, linguagem natural semi-estruturada e definições formais incluindo axiomas lógicos. A maioria dos esquemas conceptuais de dados é apenas informação tabular;
- uma ontologia usa uma terminologia partilhada e consensual que torna adequada a partilha e reutilização de informação;

- uma ontologia proporciona definições formais para descrever a semântica associada aos construtos que definem a notação da linguagem ontológica, i.e., todos os termos usados na especificação da ontologia são definidos explicitamente.

Apesar de existirem diferenças de notação e respectiva semântica ontológica, existe uma concordância geral sobre vários tópicos relacionados com a estrutura e o comportamento de objectos do mundo real de modo a representar domínios de conhecimento através da disciplina ontológica [Chandrasekaran et al 1999]:

- Existem *objectos* concretos e abstractos no mundo real, tais como um *produto* específico ou um *recurso*.
- Um conjunto de objectos que denotem estrutura e comportamento similar é considerado uma *classe*.
- Os objectos têm *propriedades* ou *atributos* que podem ter valores, i. e., podem ser representados como um terno (Objecto -> Atributo -> Valor); por exemplo, uma *pessoa* tem um *nome*, cujo valor pode ser “Álvaro”.
- Os objectos podem existir em diferentes *relações* com cada um dos outros; por exemplo, um *membro* da organização *pertence* a uma equipa de *recursos* humanos.
- Propriedades e relações podem mudar ao longo *tempo*; por exemplo, um *papel* atribuído a um *membro* de uma organização pode mudar ao longo do tempo.
- *Eventos* ocorrem em *instantes de tempo* diferentes; por exemplo, diferentes *eventos* podem influenciar o desempenho e a conclusão de uma determinada actividade.
- Existem *processos* que ocorrem ao longo do tempo no qual participam objectos. Cada *processo* é uma sequência de *actividades*.
- O mundo e os seus objectos podem estar em diferentes *estados*. Um processo de negócio desenrola-se atravessando diferentes *estados* (e.g., planeamento, concepção e implementação) até atingir o objectivo previamente estabelecido.
- Eventos podem causar outros eventos e alterar os estados como *efeitos*. Por esta razão, o modelo ontológico é representado como uma rede semântica de conceitos estruturais e seus comportamentos. Por exemplo, em termos abstractos, o bom desempenho de uma *actividade* de negócio e a uma eficiente gestão dos *eventos* associados pode causar o estado de *cliente satisfeito*.
- Os objectos podem ser compostos por partes. Isto significa que existem objectos atómicos e objectos compostos. Por exemplo, o nome concreto de uma pessoa específica é considerado

um objecto atómico, mas o seu endereço é representado como um objecto composto (pode incluir *rua, número, código postal, localidade e país*).

Estes mecanismos de abstracção são usados para criar modelos de domínios que podem ser representados por ontologias, de duas formas: ao nível do conhecimento (informal – linguagem natural) e através de descrições formais de software.

4.3. Uma Memória Organizacional baseada em Ontologias

As ontologias e os modelos de dados têm sido usados em sistemas baseados em conhecimento e em sistemas de gestão de bases de dados. Neste contexto, modelos semânticos de dados podem ser considerados como uma forma simples de representação ontológica [Abecker et al. 1998]. Uma vantagem da aplicação de ontologias é a reutilização e adaptação de recursos ontológicos já existentes em diversas bibliotecas (de diversos domínios) públicas de ontologias.

As ontologias são usadas para descrever a semântica de diferentes recursos de conhecimento que podem ser representados (figura 2) através de uma memória organizacional. Por exemplo, uma Ontologia de Competências pode ser concebida para enriquecer os elementos de conhecimento relacionados com os RHs e os peritos da organização. Na mesma perspectiva, uma ontologia de informação é concebida para representar a informação factual, procedimental e contextual sobre os diferentes recursos de conhecimento na forma de documentos ou outras fontes de informação.

Este modelo para definição de uma MO foi baseado numa revisão e análise da literatura na área das memórias organizacionais [e.g., Buckingham Shum 1997, Kuhn & Abecker 1997, Abecker et al. 1998], assim como no desenvolvimento de um modelo para a gestão de competências organizacionais (próxima secção) como uma componente chave para a definição de uma memória organizacional [Vasconcelos 2001].

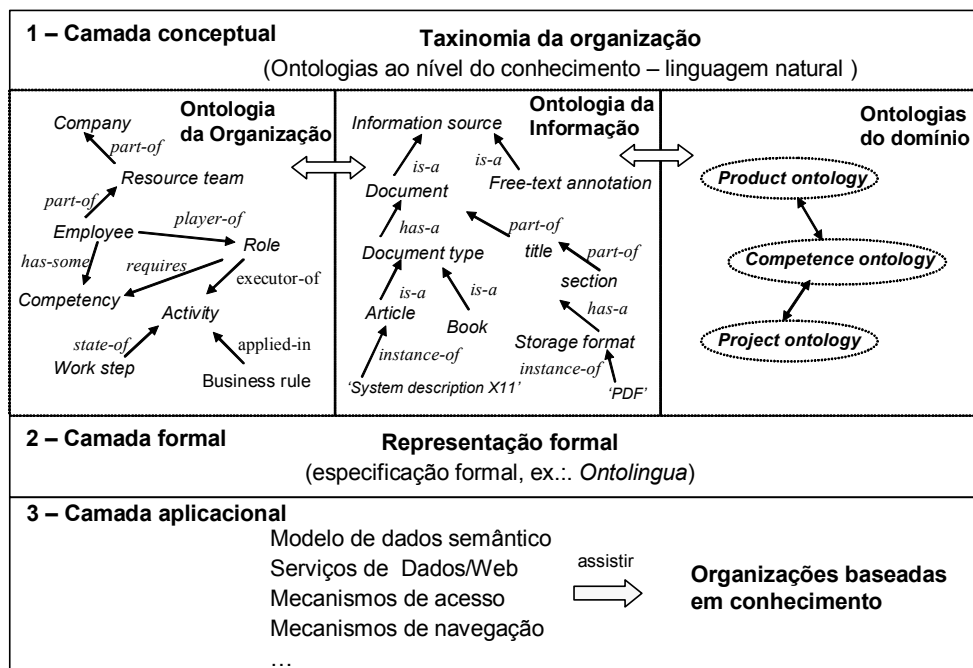


Figure 2 – Representação de uma Memória Organizacional [Vasconcelos 2001]

A captura e reutilização efectiva de recursos de conhecimento menos tangíveis dentro da organização, tal como a captura de conhecimento contextual derivado das actividades em desenvolvimento e da dinâmica associada às competências dos RHs, podem ser conseguidos usando um vocabulário comum e bem estruturado. A camada conceptual usa linguagem natural em conjunto com uma notação semi-formal, como é o caso de uma rede semântica de informação (figura 2), de modo a representar as diferentes visões do conhecimento organizacional que se pretende manipular. Este vocabulário comum facilita a comunicação entre os diferentes intervenientes no processo de desenvolvimento de uma MO, independentemente do facto de existirem diferentes perfis profissionais associados, nomeadamente peritos do domínio, executivos, analistas e engenheiros de sistemas de software e gestores de sistemas de informação. O processo ontológico de estabilização do vocabulário a manipular pelos agentes organizacionais também permitirá uma melhor manutenção do sistema de MO.

A camada formal permite a formalização dos termos identificados numa determinada linguagem formal de representação de ontologias (ex.: *Ontolingua formal language*). A camada aplicacional destina-se à construção de um sistema de software inerente ao sistema de MO em desenvolvimento. Determinados ambientes ontológicos (ex.: *Ontolingua Editor*) poderão facilitar a manipulação dos termos, relacionamentos e restrições a representar. A próxima figura apresenta um exemplo de uma descrição formal de competências organizacionais definida através do editor *Ontolingua* [Farquhar et al. 1996]. Estes elementos fazem parte da ontologia de competências que será descrita na próxima secção. Estas camadas (formal e aplicacional)

fazem parte integrante deste modelo para uma MO mas não serão objecto de discussão no contexto deste artigo.

```

;;; -----
;;; Experts of the company. Should have all attributes an employee has
(defclass EXPERT (?x)
  "A company expert.")

(define-function EXPERT.NAME (?x)->?name
  "Name of expert."

  :def (and (expert ?x)
            (string ?name))

  :issues ("same thing for expert contact, email, dept, etc"))

(define-function EXPERT.ID (?x)->?id
  "Employee number."

  :def (and (expert ?x)
            (number ?id)))

;;; -----
;;; An expert annotation is a source not officially issued, and as such
;;; captures employees knowledge
(defclass EXPERT-ANNOTATION (?x)
  "Some sort of document, part of expert's knowledge."

  :def (source ?x))
(define-relation AUTHOR-ANNOTATION (?e ?a)
  "An expert authors some annotation."

  :def (and (expert ?e)
            (expert-annotation ?a)))
(define-function ANNOTATION-CONFIDENCE (?x)->?confidence
  "The confidence an expert has in an annotation."

  :def (and (expert-annotation ?x)
            (integer ?confidence)))

```

Figura 3 – Exemplos da definição de termos da camada formal da MO proposta (Ontologia de Competências)

Uma MO deve assegurar diferentes visões da informação organizacional a representar numa MO, de forma a preservar e integrar diferentes modos e perspectivas de trabalho dentro da organização. A concepção e o desenvolvimento de uma MO devem ser preparados para manipular diferentes tipos de informação e representações de informação [Kuhn & Abecker 1997]. A próxima figura ilustra as diferentes formas e perspectivas a ter em conta na definição da camada conceptual de uma memória organizacional.

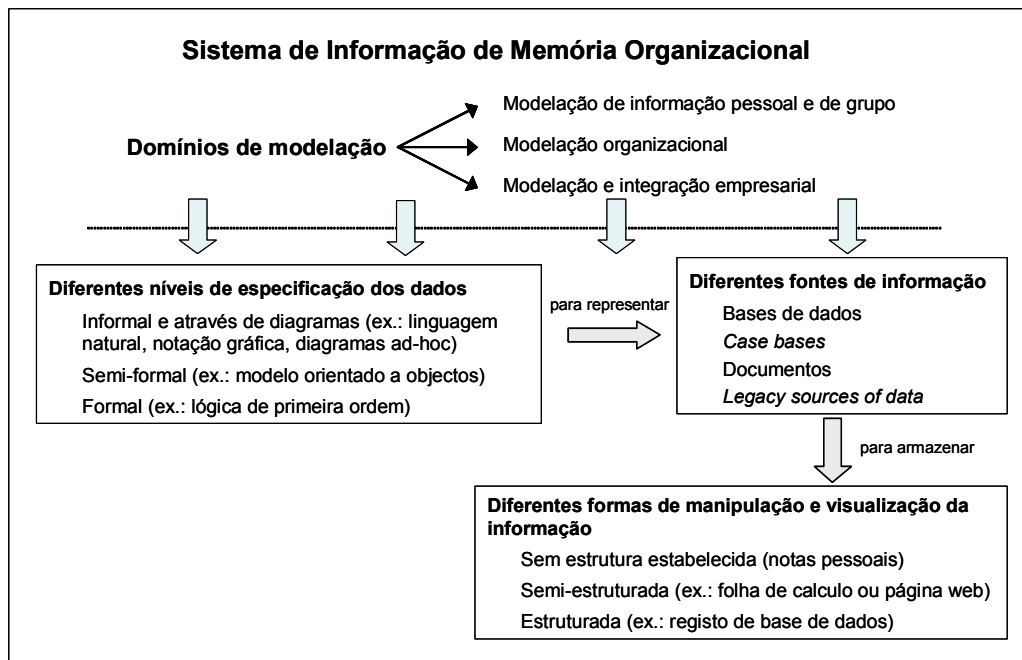


Figura 4 – OM: requisitos de informação – tipos de representação

Informação semi-estruturada, estruturada e formal necessita ser integrada de uma forma coerente. Exemplos de informação semi-estruturada são arquivos de documentos na forma de

notas, sugestões e avisos. Exemplos de informação estruturada são arquivos de documentos na forma de manuais e relatórios técnicos. Adicionalmente, o repositório de dados existente em bases de dados e *data warehouses* pode ser visto como um tipo particular de informação estruturada. Exemplos de informação formal são legislação de negócio, guiões de concepção de processos, e informação corporativa que representa regras e procedimentos organizacionais internos relacionados com o comportamento organizacional e os processos do negócio.

Este artigo foca (próxima secção) a representação e manipulação de competências organizacionais, nomeadamente as competências de grupo dentro de uma organização. A representação e manipulação destes elementos associados à competência individual, de grupo e da própria organização são considerados um pré-requisito para a construção efectiva de uma memória organizacional.

5. Um Modelo Organizacional para a Gestão de Competências

Este artigo inclui a definição de um modelo de competências como base estrutural para a definição de uma memória organizacional. Neste contexto, foi analisado um caso de estudo numa empresa de telecomunicações, na qual foi desenvolvida uma ontologia de competências como parte integrante de um modelo para uma futura memória organizacional.

5.1. Gestão de Competências Organizacionais

O objectivo principal da gestão de competências é a criação de mecanismos que permitam a manipulação e capitalização das capacidades (competências) inerentes aos RHs existentes numa determinada organização. Em Organizações Baseadas em Conhecimento, o trabalho desenvolvido exige uma gestão eficaz dos recursos técnicos e cognitivos dos seus RH. Neste contexto, uma gestão eficaz destes recursos permitirá a criação de novos recursos de conhecimento, assim como o enriquecimento da Memória Organizacional da empresa em análise.

A gestão de competências organizacionais é interpretada como uma área de aplicação no contexto da gestão do conhecimento de uma organização. Um Sistema de Gestão de Competências (SGC) tem por objectivo representar e manipular de forma explícita as diferentes dimensões associadas a uma competência organizacional. Entende-se por competência organizacional o conjunto de experiências profissionais, valências e heurísticas dos recursos humanos tanto na perspectiva do indivíduo, como na perspectiva do grupo e da organização.

Uma competência é descrita por diferentes níveis semânticos de representação em função das diferentes áreas de aplicação na organização em análise, o que proporciona diferentes níveis de ‘granularidade’ associada ao domínio de conhecimento em causa. A gestão destes recursos do conhecimento e o seu enquadramento com a gestão de projectos e com a gestão de recursos humanos permite uma melhor gestão estratégica da organização, assim como enriquece a MO em desenvolvimento.

A primeira fase deste trabalho consistiu na concepção de um modelo genérico de competências organizacionais. A segunda fase consiste no desenvolvimento do projecto de software no sentido de implementar um sistema de gestão de competências como parte integrante de um sistema de informação de memória organizacional.

5.2. Representação de Competências Organizacionais

Uma Ontologia de Competências (ver figura 5) foi definida como uma componente conceptual para uma memória organizacional. Este modelo foi desenvolvido no contexto de um trabalho de investigação [Vasconcelos 2001] aplicada numa empresa de telecomunicações. O modelo assenta no domínio específico que foi analisado (*portfolio engineering*) no contexto de um trabalho de investigação, como também no trabalho desenvolvido por Stader and Macintosh (1999) na área da gestão de competências organizacionais.

O modelo para a de gestão de competências tem por base os seguintes componentes:

- Hierarquia de competências primitivas (conhecimento genérico independente do domínio),
- Hierarquia de áreas de aplicação (conhecimento específico dependente do domínio),
- Representação de perfis de pessoas (ao nível do indivíduo, grupo e da organização) e suas competências,
- Representação de projectos e de competências necessárias.

Exemplos de competências primitivas (ou genéricas): **cognitiva** (ex: compreensão, raciocínio ou criatividade) ou **técnica** (ex: modelação ou análise). Exemplos de áreas de aplicação podem ser aquelas onde existe um domínio de conhecimento bem definido.

Dependendo da área profissional, é possível ‘popular’ um SGC com perfis e competências já definidas a exemplo do que é realizado por várias associações sectoriais e profissionais que tipificam quais as competências iniciais que os recursos humanos devem possuir. A manipulação e manutenção das competências primitivas e das áreas de aplicação por parte de grupos de trabalho (projectos, secções ou departamentos) dentro das organizações permite a

criação de novos recursos de conhecimento, assim como o enriquecimento das respectivas memórias de grupo.

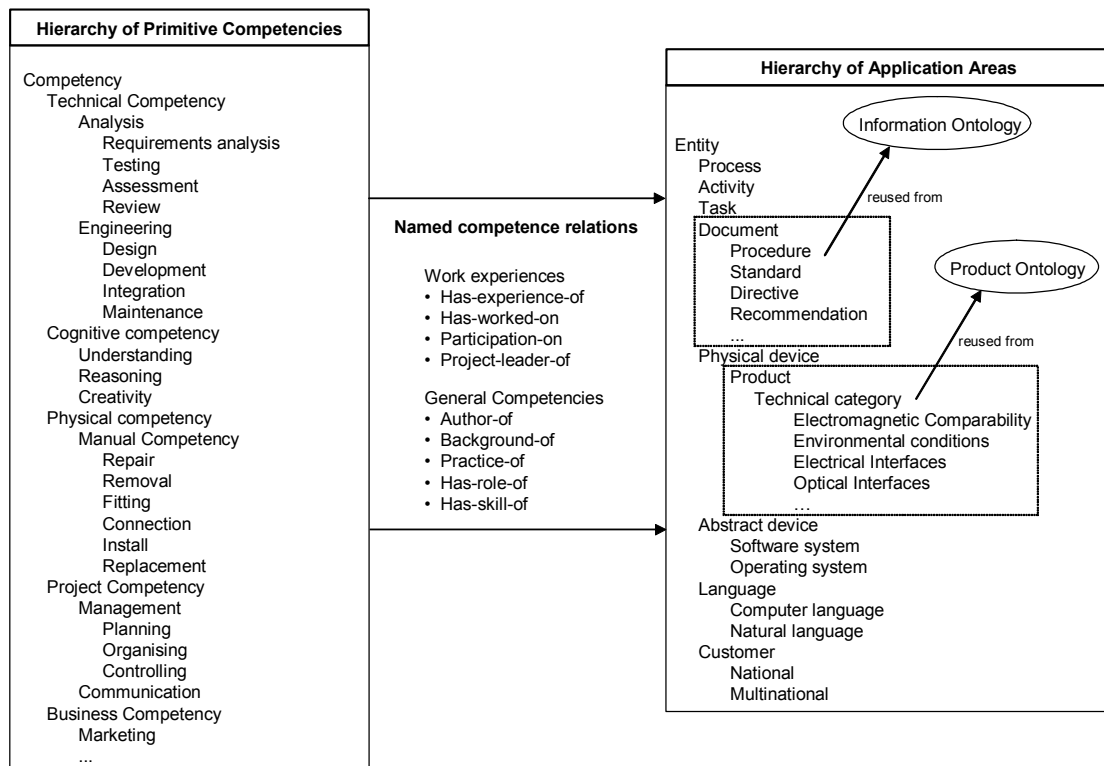


Figura 5 – Representação de competências organizacionais

A aplicação prática de um modelo com estas características deve facilitar a compreensão e capitalização das competências organizacionais. Deste modo, um sistema de gestão de competências deve facilitar o processo de identificação de competências no sentido de representar experiências profissionais, habilitações específicas e determinadas heurísticas adquiridas, de modo a encontrar, comparar e gerir as competências adequadas em função dos projectos da organização em curso. Este modelo pressupõe que as empresas se organizam por processos e desenvolvam a sua actividade por projectos, de modo a permitir:

- Identificar e actualizar o perfil dos recursos humanos, nomeadamente a caracterização dinâmica das competências adquiridas à medida da sua evolução profissional e experiência adquirida,
- Pesquisar e escolher os recursos humanos com determinado perfil,
- Identificar falhas de competências em função das necessidades sentidas nos projectos realizados e em curso,
- Planear acções de formação por forma a gerir a gestão de competências em carteira.

5.3. Definição de uma Memória de Grupo

Uma das actividades mais complexas para o desenvolvimento de estratégias de gestão de conhecimento dentro das empresas é a tarefa de identificar, adquirir e manipular o conhecimento dos RH. A identificação, modelação e gestão de competências organizacionais foi a abordagem apresentada neste artigo para minimizar as dificuldades inerentes ao processo de aquisição de conhecimento.

A complexidade das organizações reside nas pessoas que as compõem. As pessoas têm objectivos diferentes e conflituosos, assim como percepções e atitudes que mudam ao longo do tempo [Rocha 2000]. Para construir memórias organizacionais efectivas, é necessário ter em conta os aspectos menos tangíveis do comportamento humano nas organizações. Uma memória de grupo é considerado um exemplo específico de uma memória organizacional. Para definir uma memória de grupo necessitamos considerar as práticas de trabalho que incluem comunicação formal e informal que existe entre pessoas que trabalham juntas ou geograficamente distribuídas. Uma memória de grupo ocorre no contexto de aspectos pessoais e de gestão que encorajam as pessoas a partilhar as suas práticas de trabalho de forma a melhorar o desempenho organizacional. A nível geral, uma memória de grupo inclui comunicação verbal e escrita, reuniões face-a-face, e a manipulação de informação partilhada e trabalho cooperativo.

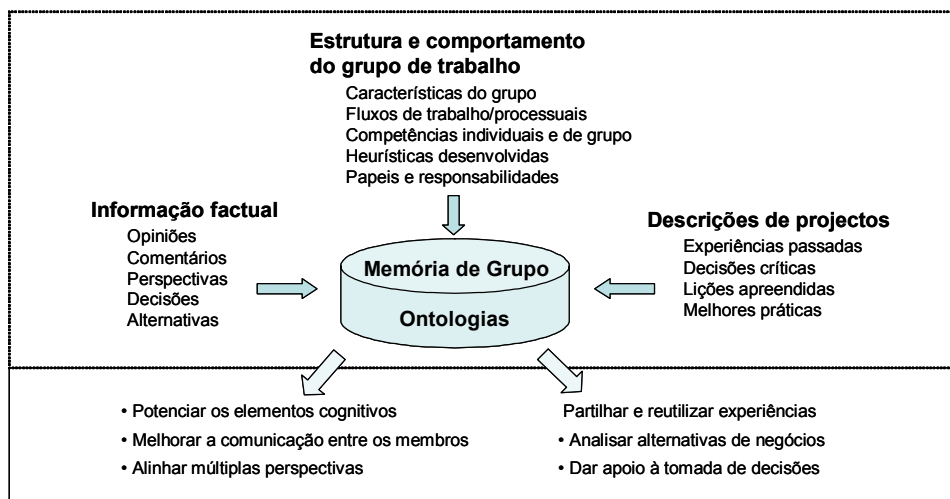


Figura 6 – Um exemplo de Memória de Grupo

O principal papel de uma memória de grupo é actuar como uma conceptualização partilhada para facilitar a comunicação entre membros do grupo de trabalho e funcionar como um esquema comum para aplicações de software e respectivos sistemas de informação. Assim, uma memória de grupo suporta, estruturada e dinamicamente, uma representação colectiva de conhecimento que permite um entendimento consensual de objectivos, papéis e competências partilhadas.

A Memória de Grupo descrita foca-se em competências organizacionais, em particular recursos de conhecimento humano e suas competências, tais como elementos cognitivos, capacidades técnicas e experiências de projectos bem como heurísticas relacionadas. A gestão e a integração das diferentes memórias de grupo existentes numa organização é um ponto de partida para a criação de uma política de gestão e capitalização do conhecimento, assim como para a criação efectiva de memórias organizacionais.

6. Conclusões e Desenvolvimento Futuro

Um dos objectivos deste artigo foi a apresentação da área de gestão de competências organizacionais como uma componente essencial para a definição de memórias organizacionais, assim como enfatizar a necessidade da aplicação destes conceitos em organizações baseadas em conhecimento, ou seja, a gestão e capitalização de conhecimento na forma de competências organizacionais.

A gestão de conhecimento nas grandes empresas tem crescido com o aumento da complexidade organizacional e da quantidade de informação que flui dentro e entre as organizações. O conhecimento de uma organização é criado com base na experiência dos seus recursos humanos. A representação e a gestão efectiva deste conhecimento é um desafio constante para qualquer organização que promova a capacidade e a formação contínua dos seus RHs. Organizações que denotam um capital intelectual valioso têm necessariamente de criar um ambiente que facilite melhor reutilização e disponibilização do conhecimento existente nos processos de tomada de decisão. Avanços nas tecnologias de informação e comunicação bem como as tendências emergentes na gestão de conhecimento e memórias organizacionais potenciaram a capacidade das pessoas na comunicação e coordenação entre processos de negócio.

O desenvolvimento com sucesso de memórias de grupo requer uma análise cuidada da organização das práticas de trabalho e da infra-estrutura de tecnologia de informação disponível. Vários requisitos são identificados como cruciais para o sucesso de uma memória organizacional em organizações intensivas em conhecimento. Subjacente a estes requisitos, existe um conjunto de razões que representa um défice de gestão de conhecimento ao nível organizacional. Estas limitações de gestão de conhecimento constituem a razão para construir uma memória organizacional e memórias de grupo associadas.

Um tópico central deste artigo foi a concepção de uma instância particular de um sistema de memória organizacional: um sistema de memória organizacional para gerir competências de grupo. O sistema descrito focou-se em competências internas, particularmente fontes de

conhecimento humano, suas competências, as experiências de projectos bem como as heurísticas associadas.

O trabalho de investigação inicial [Vasconcelos 2001] focou-se no domínio específico da indústria de telecomunicações. O trabalho futuro visará definir um modelo independente do domínio para representar elementos da competência profissional: uma memória organizacional baseada em ontologias para gerir competências de grupo. Pretende-se definir um modelo de competências que possa ser personalizado em organizações baseadas em conhecimento. De modo a testar e validar esta abordagem, o sistema de memória organizacional como conceito teórico terá um resultado mais coerente a partir de estudos a realizar noutras realidades e configurações organizacionais.

Referencias

- Abecker, A., Bernardi, A., Hinkelmann, K., Kuhn, O. and Sintek, M. *Towards a Technology for Organisational Memories*, IEEE Intelligent Systems, Vol. 13, No. 3, (May/June 1998), pp. 30-34.
- Benjamins, V., Fensel, D. and Perez, A. *Knowledge Management through Ontologies*, Proceedings of the 2nd Conference On Practical Aspects of Knowledge Management (PAKM'98), October 1998.
- Buckingham Shum, S., *Negotiating the Construction of Organisational Memories*, Journal of Universal Computer Science, No. 3, Vol. 8, (1997), pp 899-928.
- Chandrasekaran, B., Josephson, J. and Benjamins V. *What Are Ontologies, and Why Do We Need Them?* IEEE Intelligent Systems, Vol. 14, No. 1, (Jan/Feb 1999), pp. 20-26.
- Conklin, J. *Capturing Organisational Memory*, in Groupware and Computer-Supported Cooperative Work, R.M. Barcker (Ed.), Morgan Kaufman, (1996), pp. 561-565.
- Dieng R., *Knowledge Management and the Internet*, IEEE Intelligent Systems,(2000),pp. 14-17.
- Dieng R., Corby O., Giboin A. and Ribiere M., *Methods and Tools for Corporate Knowledge Management*, Proceedings of KAW'98, Eleventh Workshop on Knowledge Acquisition, Modeling and Management, Canada, 1998.
- Dzbor, M, Paralic, J. and Paralic, M. *Knowledge Management in a distributed organization*, Kmi-TR-94 technical report, Knowledge Media Institute, Open University. 2000.

- Farquhar, R. Fikes, and Rice, J. *The Ontolingua Server: A Tool for Collaborative Ontology Construction*, Knowledge Systems Laboratory, Technical Report KSL-96-26, Department of Computer Science, Stanford University. 1996.
- Fensel, D. *Ontologies and Electronic Commerce*, IEEE Intelligent Systems, January-February, (2001), pp. 8.
- Gruber, T. *Ontolingua: A Mechanism to Support Portable Ontologies*, Knowledge Systems Laboratory, Technical Report No. KSL-91-66. 1992.
- Gruber, T., *Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing*, Technical Report, Knowledge Systems Laboratory, Stanford University, 1993.
- Heijst, G., Spek, R. and Kruizinga, E., *Corporate Memories as a Tool for Knowledge Management*, Elsevier, Expert Systems with Applications, Vol. 13, No. 1., (1997), pp 41-54.
- Kuhn, O. and Abecker, A., *Corporate Memories for Knowledge Management in Industrial Practice: Prospects and Challenges*, Journal of Universal Computer Science, vol. 3, No.8., 1997.
- Macintosh, A., *Knowledge Asset Management*, AIring (20), 1997.
- Meersman, R. The use of lexicons and other computer-linguistic tools in semantics, design and cooperation of database systems, In Y. Zhang (ed.), CODAS Conference Proceedings, Springer Verlag, (1999), pp. 1-14.
- Rocha, A., *Influência da Maturidade da Função Sistemas de Informação na Abordagem à Engenharia de Requisitos*, Tese de Doutorado, Departamento de Sistemas de Informação, Universidade do Minho, 2000.
- Staab, S., Studer, R., Schnurr, H. and Sure, Y., *Knowledge Processes and Ontologies*, IEEE Intelligent Systems, (Jan-Feb 2001), pp. 26-34.
- Stader, J. and Macintosh, A. *Capability Modelling and Knowledge Management, Applications and Innovations*, 19th International Conference of the BCS Specialist Group on KBS and Applied AI, Cambridge, (1999), pp. 33-50.
- Vasconcelos, J., *An Ontology-driven Organisational Memory for Managing Group Competencies*, PhD Thesis, Department of Computer Science, University of York, October 2001.

Wiig, K. Knowledge management, the central management focus for intelligent acting organisations, Vol. 2, Arlington, TX: Schema Press. 1993.