

# TEORIA ACTOR-NETWORK NA ANÁLISE E ESPECIFICAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO

Anabela Pinho  
ESTGM-IPB, Mirandela  
[apinho@ipb.pt](mailto:apinho@ipb.pt)

António Lucas Soares  
INESC Porto e FEUP  
[als@fe.up.pt](mailto:als@fe.up.pt)

## RESUMO

A teoria *Actor-Network* (ANT) é uma das correntes de pensamento contemporâneo, com origem nos estudos da ciência e tecnologia e que forma um quadro conceptual com reflexos importantes ao nível da Sociologia da Ciência e da Tecnologia. Utilizando as suas características permite analisar situações sociais onde o humano e o tecnológico têm importância equivalente, eliminando barreiras ontológicas entre ambos. Neste artigo pretende-se fazer o enquadramento da introdução de um novo sistema de informação (SI) numa organização representado por uma ferramenta colaborativa e consequentemente especificar uma nova situação organizacional, através da qual seja possível estabelecer comparações afim de perceber os benefícios e limitações que uma ferramenta destas pode oferecer. Interessa-nos perceber de que forma o recurso a novas tecnologias obriga à reorganização do sistema de actividades humanas, e de que forma, podem estas ser utilizadas com sucesso no desenvolvimento dos processos organizacionais. A ANT é apresentada como uma metodologia de análise que, será utilizada para desenvolver uma aproximação a um processo genérico para ser usado em análises organizacionais, principalmente onde exista a introdução de tecnologias que influenciem o funcionamento da organização.

**PALAVRAS-CHAVE:** Colaboração, Redes organizacionais, Redes sócio-técnicas, Sistemas de Gestão de Conteúdos, Sistemas de Informação.

## 1. INTRODUÇÃO

O interesse crescente na interligação de organizações e a correspondente integração dos ambientes de informação, bem como a ubiquidade das infra-estruturas de rede, tornam necessárias teorias e metodologias ontologicamente adequadas para entender e orientar os desenvolvimentos e o investimento em sistemas de informação (SI) que suportem as interacções sócio-técnicas ao nível individual, de grupo, organizacional e inter-organizacional (Simões, 2004).

Com este artigo pretende-se, utilizando uma abordagem de redes – ANT, “inventar” um processo genérico que permita não só realizar análise organizacional, mas também especificar uma nova situação organizacional, originada pela introdução de um novo SI, representado, neste caso, por uma plataforma de trabalho colaborativo para gestão de conteúdos. Na secção 2, descrevem-se conceitos como colaboração, trabalho colaborativo, gestão de conteúdos e Sistemas de Gestão de Conteúdos (CMS). Na secção 3, é realizada uma resenha sobre a teoria ANT, e na secção 4 é descrito o processo genérico aplicando a ANT. Finalmente na secção 5 são tecidas algumas conclusões.

## 2. Sistemas de Gestão de Conteúdos e Trabalho Colaborativo

Vivemos numa sociedade em que o incremento da informação tem vindo a tornar-se um problema. Devido à disponibilização de grandes quantidades de “conteúdos” pela Internet, surgiram diversos problemas, nomeadamente, o da publicação e manutenção coerente dos conteúdos, conduzindo ao aparecimento de um novo vocábulo: CMS (*Content Management System*) ou, em Português, Sistema de Gestão de Conteúdos.

Estes sistemas permitem inverter a estrutura “feudal”, fazendo com que o próprio produtor de conteúdos proceda à sua publicação sem necessitar de grandes conhecimentos técnicos. Ele será responsável pela rapidez com que o mesmo é colocado, bem como pela forma, local de inserção, disposição e mesmo pela manutenção da própria informação (actualização, correcção e remoção), (Domingues, 2003).

O autor Andy McKay (2003) define um CMS como uma aplicação que permite fazer a gestão de diversos conteúdos a partir de uma arquitectura genérica baseada num portal colaborativo, que permita o acesso centralizado, mas condicionado à diversa informação por si mantida.

Mas afinal em que consiste a Gestão de Conteúdos (GC)? GC é uma aplicação focada na montagem de componentes de informação a alta velocidade e na publicação do resultado, tipicamente na Internet. Tem como principais predicados a sua capacidade de operação dinâmica e rápida e a capacidade de injectar os requisitos individuais dos leitores destinatários em conteúdos e formatos diferentes. Embora possa parecer que gere documentos, de facto não o faz. O que gere é um stock de componentes, alguns dos quais serão até documentos enquanto outros são uma variedade de elementos multimédia como vídeos, gráficos e áudio.

Uma boa solução de GC deve gerir todo o ciclo de vida desde a criação, armazenamento, publicação, alteração e reutilização. Deve eliminar a criação redundante, controlar as versões e formas de apresentação e assegurar que em cada caso é utilizado o conteúdo certo (Jornal Infoimagem – nº 33, 2001).

A utilização do termo colaboração é adequado nos casos em que os diversos intervenientes trabalham conjuntamente, não numa relação hierárquica, mas numa base de igualdade de modo a haver ajuda mútua e a atingirem objectivos que a todos beneficiem. Num trabalho de colaboração existe, necessariamente, uma base comum entre os diversos participantes, que tem a ver com os objectivos, as formas de trabalho e de relação. Deste modo, um trabalho em colaboração não envolve apenas uma aprendizagem relativamente ao problema em questão. Envolve, também, uma auto-aprendizagem e uma aprendizagem acerca das relações humanas. O estabelecimento e a manutenção de boas relações entre os participantes de um projecto é um processo complexo, no entanto, a verdade é que, em muitos casos, a concretização, com êxito, de projectos realmente ambiciosos e interessantes só é possível com a constituição de equipas colaborativas (Boavida e Ponte, 2002).

A implementação de uma ferramenta colaborativa para gestão de conteúdos torna-se fundamental para suportar este tipo de trabalho, proporcionando novas formas de trabalho por intermédio das tecnologias de informação e comunicação. Da análise efectuada sobre as ferramentas de gestão de conteúdos, constatou-se que as mesmas visam estabelecer uma melhor comunicação entre os diversos actantes (considerada uma das mais importantes características do trabalho colaborativo), permitindo a realização conjunta de actividades e possibilitando uma melhor coordenação nessas actividades.

### **3. A TEORIA ACTOR-NETWORK NA ANÁLISE DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

A ANT incorpora fundamentos metodológicos para o conhecimento do mundo, procurando documentar e investigar os elementos que constituirão uma análise sócio-tecnológica (Walsham, 1997).

Uma *actor-network* é um sistema de relações, trocas, alianças e negociações entre os actantes (Underwood, 1998). É habitual pensar-se numa metodologia como um corpo sólido capaz de dar uma explicação universal sobre a natureza do mundo, as formas como se organizam os seres humanos e o carácter das suas relações.

Segundo os autores (Tatnall & Gilding, 1999; Walsham, 1997), utilizar uma abordagem como a ANT é interessante e pode contribuir com importantes conceitos e visões para o estudo e desenvolvimento de SI em ambientes *web* e plataformas de trabalho colaborativo.

Na análise e desenho de sistemas sócio-técnicos, a ANT introduz um conceito importante, o conceito de heterogeneidade material que incorpora na sua análise, elementos humanos e não humanos de modo a perceber o processo social compreendendo as suas interacções, relações, alianças e as regras impostas pela própria *actor-network* (Law, 1992). No contexto da ANT, o social não é exclusivamente humano, e estes

elementos são heterogêneos precisamente porque tanto englobam artefactos tecnológicos, como seres humanos, que nesta perspectiva são indistintos (Law, 1992).

Aos elementos humanos e não humanos atribui-se a designação de actantes (*actants* do original inglês e francês). Assim, podemos considerar os actantes como pessoas, organizações, artefactos tecnológicos (Walsham, 1997), culturas, ideias, normas e objectos. Um actante consiste numa rede de interações e relações com elementos heterogêneos, constituindo eles próprios uma rede. Todos os elementos humanos e não humanos têm o mesmo grau de importância, podendo desempenhar, simultaneamente ou não, vários papéis.

Um programa de acção é um programa estabelecido por um ou mais actantes, com a intenção de conseguirem que um maior número de actantes siga um determinado guião. Esse guião permite representar os interesses dos actantes e tem como finalidade atingir determinados objectivos. Os programas de acção entre elementos podem estar alinhados e gerarem configurações socialmente estáveis, mas também podem existir anti-programas, resistências e conspirações. Os anti-programas servem para representar os interesses, provenientes de desacordos entre actantes relativamente a um determinado programa de acção (Underwood, 1998). Deste modo, é fundamental identificar as fontes geradoras de anti-programas, para que, através de processos de negociação, seja possível encontrar as condições de alinhamento de interesses desses actantes com a restante *actor-network* (Gomes, 2003). O alinhamento é o estado que resulta de um conjunto de dinâmicas e interações entre os diferentes actantes, onde partilham interesses e objectivos comuns, usufruindo dos benefícios proporcionados pela relação mútua, resultando em acordos e compromissos assumidos por todos os envolvidos. O estudo e compreensão do processo social tem como base o conceito de heterogeneidade material, onde os elementos humanos e os não humanos têm o mesmo nível de importância, resultando da observação do modo como se relacionam, das interações e alianças que estabelecem na *actor-network*. Assim, o envolvimento entre os vários actantes é efectuado através de processos de alinhamento de interesses, influências, alianças, coerção, argumentação, de modo que a nova rede alcance uma identidade estável, própria e definida (Walsham, 1997; Underwood, 1998; Gomes, 2003).

#### 4. UMA APROXIMAÇÃO DA APLICAÇÃO DA ANT NA ANÁLISE ORGANIZACIONAL

A ANT proporciona um enquadramento para se desenvolverem formas ricas de representação (modelos) dos aspectos sociais e organizacionais de redes colaborativas mediadas por sistemas informáticos. Estes modelos tornam mais efectiva a análise de requisitos do sistema sócio-técnico formado pelo sistema de actividades humana e o SI.

A rede sócio-técnica é uma espécie de metáfora que nos permite estudar uma determinada situação organizacional. A ANT é um outro nível de abstracção onde consideramos uma rede de actantes e os próprios actantes como redes. Pretende-se com a utilização destas ferramentas analíticas definir um processo genérico que permita realizar a análise organizacional e especificar uma nova situação organizacional, originada pela introdução de um novo SI, neste caso representado por um CMS.

O processo genérico proposto é composto por um conjunto de etapas tendo por base os conceitos da abordagem ANT (enunciados na secção anterior). Deve iniciar-se o processo com a representação da situação actual da organização. Para o estudo é necessário recolher informação para se proceder à definição de actantes (ver a tabela 1) e à identificação do tipo de relações existentes, ou que se mostrem interessantes de analisar na organização em causa. Depois de identificados os actantes e as relações, devem construir-se modelos gráficos (ver figura 1); Estes modelos podem ser entendidos como simples diagramas, através dos quais seja possível estudar as relações sociais enquadradas num contexto social heterogêneo. Através da rede desenhada consegue-se compreender a situação organizacional formada pelas pessoas, actividades, tecnologias que suportam essas actividades e claro, as relações.

Tabela 1. Exemplo de definição de actantes para a rede actual.

Actantes	Papel Organizacional
A3 – Regulamento/normas da ESTGM	É composto por um conjunto de regras que conduzem as actividades de ensino.

A5 – Docente coordenador de disciplina	Responsável pela definição dos programas, avaliações e coordenação do funcionamento da disciplina.
A6 – Docente da disciplina	Compete a preparação, leccionação e avaliação das disciplinas, e definir os meios necessários para o bom funcionamento das mesmas; Emitir pareceres sobre assuntos pedagógicos.
A11 – Chefe secretaria	Atendimento a alunos e docentes; expediente e arquivo; assessoria à direcção; gestão de bens destinados à actividade escolar; apoio à realização de reuniões.
A26 – Sumários	Elaboração de sumários referentes ao registo da matéria leccionada nas aulas e respectiva bibliografia.

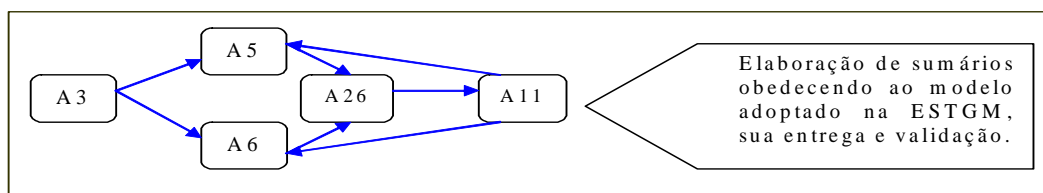


Figura 1. Exemplo de um modelo gráfico representativo de uma relação de colaboração.

Para o estudo e especificação da nova situação organizacional, neste caso concreto a introdução de um CMS na organização, é importante perceber as funcionalidades de uma ferramenta desta natureza, no sentido de reunirmos informação para podermos adoptar ou adquirir a ferramenta. Perante as características identificadas, é necessário definir um conjunto de requisitos que representem as necessidades dos futuros utilizadores, e/ ou identificar um conjunto de actividades possíveis de implementar na ferramenta.

Para transformar a rede sócio-técnica na rede ANT deve, caso seja necessário, definirem-se novos actuates (ver tabela 2), atendendo à heterogeneidade material da abordagem, ou seja, é necessário contemplar nesta fase do estudo, as funcionalidades do CMS e enquadrá-las com as actividades da organização dando origem à construção de novos modelos gráficos (ver figura 2) que representem as novas situações, nomeadamente actividades que passam a ser realizadas utilizando a ferramenta adoptada.

Tabela 2. Exemplo da definição de novos actuates para representar a nova situação organizacional.

Actuates	Papel Organizacional
A35 – Documento	Criação de qualquer tipo de documento.
A39 – Estado do conteúdo	Qualquer conteúdo pode assumir o estado de visível, pendente, publicado, retractar e privado.
A42 – Comentário	Permite adicionar comentários a um dado conteúdo pelos vários membros que o partilham ou visualizam.

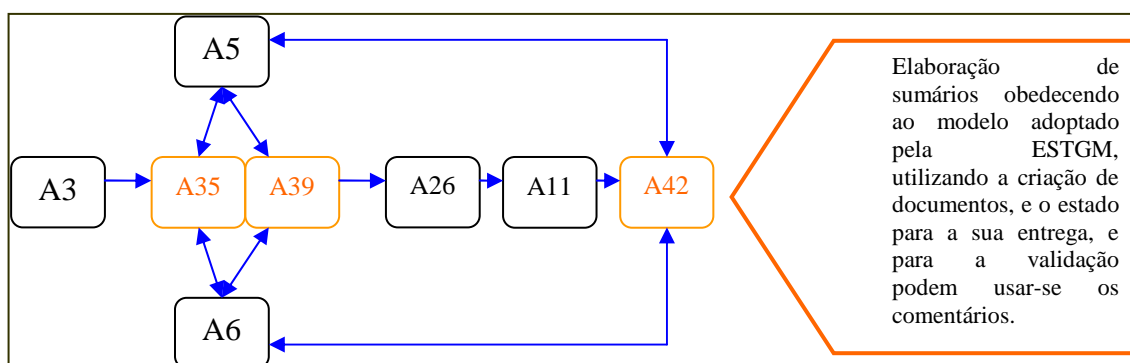


Figura 2. Exemplo de um modelo gráfico representativo de uma relação de colaboração utilizando CMS.

A análise comparativa das redes permite concluir se a integração de uma ferramenta de gestão de conteúdos poderá ser adaptada aos processos organizacionais e de que modo pode auxiliá-los na sua execução promovendo as práticas colaborativas na organização.

## 5. CONCLUSÃO

Podemos concluir que, a aplicação da ANT na análise de SI ainda está numa fase inicial, não existindo uma forma única, consensual ou uniforme de a utilizar neste domínio, sendo assim, pretendeu-se apenas criar um modelo genérico da utilização desta abordagem.

Neste artigo utilizou-se para o estudo a integração do CMS - Plone numa organização, concretamente uma escola de ensino superior; Contudo a ANT pode ser utilizada em diferentes situações no âmbito da análise e do desenvolvimento de SI em organizações.

A implementação do CMS vai originar alterações nos processos e nas estruturas da organização. Da análise comparativa efectuada às redes representadas contemplando as várias actividades desenvolvidas na escola e os diversos intervenientes, ressaltam a eficiência traduzida por melhorias no desenvolvimento dos processos e as novas formas de trabalho introduzidas pelo sistema. As novas formas mencionadas têm a ver com a alteração de hábitos e rotinas, bem como o surgimento de novos canais de comunicação oferecidos pelas funcionalidades do sistema, levaram o CMS a desempenhar um papel fundamental no desenvolvimento dos processos organizacionais.

A nova rede sócio-técnica definida, permitiu perceber o modo como os processos organizacionais, nomeadamente actividades de índole administrativo e pedagógico são desenvolvidas utilizando os novos actantes identificados.

## 6. REFERÊNCIAS

- Boavida, Ana Maria e Ponte, João Pedro, 2002, *Investigação colaborativa: Potencialidades e Problemas*, Escola Superior de Educação de Setúbal e Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
- Domingues, Luís Filipe, 2003, *Os sistemas de gestão de conteúdos – Funcionalidades e plataformas disponíveis*, Departamento Investigação - Prodigentia, <http://www.prodigentia.com>, acedido em 19/09/2004
- Gomes, Paulo, 2003, *Participação e colaboração mediada por computador em instituições universitárias: Uma abordagem através da Teoria Actor-Network*. Tese de mestrado, FEUP
- Jornal de Gestão Electrónica de Imagens, Documentos e Processos*, nº 33, Maio/Junho 2001, [http://www.doc-  
imagem.com/infoimagem/info33/33art1.htm](http://www.doc-imagem.com/infoimagem/info33/33art1.htm), acedido em 05/01/2004
- Law, J., 1992, *Notes on the Theory of the Actor Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity*. Centre for Science Studies, Lancaster University
- Mackay, Andy, 2003, *"The Plone Book"*, <http://www.agmweb.ca/Files/Plone/Book/PloneBook.html>, acedido em 20/08/2004
- Simões, Dora, 2004, *Redes Organizacionais e Desenvolvimento de Sistemas de Informação*, ISCA-UA, Aveiro
- Tatnall, A.e A. Gilding, 1999, *Actor-Network Theory and Information Systems Research*. 10<sup>th</sup> Australasian Conference on Information Systems
- Underwood, J., 1998, *Not Another Methodology: what ANT tells us about systems development*. 6<sup>th</sup> International Conference on Information Systems Methodologies, Salford UK
- Walsham, G., 1997, *Actor-Network Theory and IS research: current status and future prospects*. Information Systems and Qualitative Research. A. S. Lee, J. Liebenau and J. I. DeGrooss. London, Chapman&Hall