

# Tecnologias da Informação e Comunicação: Ferramentas contra Modismos?

Geralda P. Paulista dos Santos <sup>1</sup>  
Gregório Varvákis <sup>2</sup>

## RESUMO

Análises de fracasso das abordagens de gestão mostram que várias propostas teórico-metodológicas que pretenderam dar solução de sobrevivência e competitividade às organizações foram relegadas à categoria de modismos. Este artigo apresenta a dinâmica de interação das equipes de trabalho como fator crítico para o desempenho das organizações e da gestão do conhecimento. Seu objetivo é propor que as tecnologias da informação e comunicação - TICs, ofereçam ferramenta para medição e controle dessas interações, solidificando a gestão do conhecimento. A pesquisa é bibliográfica e o aporte teórico para a análise é o Modelo de *Meta Learning*, baseado nas teorias do caos e da complexidade.

**Palavras-chave:** Gestão do conhecimento. Tecnologias. Informação. Comunicação. Caos. Complexidade. Interação. Conectividade.

## ABSTRACT

Analyses of management failures show that several theoretic-methodological proposals that try to solve the issue of sustainability and competitiveness in organizations, were in the end relegated to the category of fads. This work focuses on the human interaction as a general limitation of some of these methodologies. It identifies interaction as a critical factor for organizational performance and knowledge management. It proposes that IT offers fundamental tools for measuring and controlling those interactions, thus solidifying knowledge management. The theoretical background these analyses is the Meta Learning Model, which is based in complexity and chaos theory.

**Keywords:** Knowledge management. Information. Communication. Technologies. Chaos. Complexity. Interaction. Connectivity.

## INTRODUÇÃO

A complexidade do ambiente de negócios é freqüentemente apontada como o fator central de dificuldade para as organizações, exigindo constantes buscas e investimentos em metodologias de gestão que possam garantir a sobrevivência e a competitividade dessas organizações. Essa complexidade é geralmente traduzida em termos de globalização da economia, de permanentes mudanças, de imprevisibilidade. Para Marriot (1999), *apud* Santos (UFSC, 2005), complexidade refere-se a um ambiente onde a mudança é constante, marcado pela diversidade, pela convivência com o aleatório e com os conflitos.

Nesse contexto, as organizações buscam formas de maximizar seus recursos com aplicação de teorias e métodos que vendem soluções para enfrentar as incertezas do ambiente. No entanto, as principais metodologias adotadas nos últimos tempos não surtiram o efeito esperado pelos gerentes, conforme apontam Capra (2002), Senge (2002), Flores (1997) e Stacey (2001).

Grandes investimentos também são feitos em tecnologias da informação e da comunicação - TICs, com a desalentadora conclusão de que, embora necessárias, não são determinantes para o desempenho das organizações, traduzido em vantagem competitiva.

Esta pesquisa bibliográfica tem o objetivo de apontar limitações comuns dessas metodologias e um novo espaço de contribuição das TICs para a gestão, especialmente para a gestão do conhecimento.

## 1. OS MODISMOS

A gestão apoiou-se em abordagens como qualidade total, reengenharia, planejamento, organizações que aprendem. No entanto, elas tiveram seu ciclo de surgimento, apogeu e declínio, terminando

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina - Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento, UFSC - Trindade, Florianópolis, Santa Catarina [geraldapaulista@gmail.com](mailto:geraldapaulista@gmail.com)

<sup>2</sup> Professor Doutor na Universidade Federal de Santa Catarina - PPGEGC/UFSC, UFSC Trindade, Florianópolis, Santa Catarina - [grego@deps.ufsc.br](mailto:grego@deps.ufsc.br)

por serem taxadas de ferramentas da “moda”, a serem substituídas pela próxima tendência.

A reengenharia foi vastamente aplicada, por representar uma esperança para o desempenho das organizações. Contudo, seu fracasso foi percebido quando ficou patente que re-engenhar fluxo de papéis não era suficiente, pois o central nas organizações são as pessoas (FLORES, 1997). Segundo Capra (2002), as premissas da reengenharia não servem para os processos de mudança dos indivíduos e das comunidades. Para Tapscott (1997), um dos quatro problemas da reengenharia é a desconsideração do imperativo humano, gerando medo e desmotivação. O próprio Hammer *apud* Senge (2002) acredita que a profundidade da transformação das formas de trabalho exige novos tipos de pessoas.

Estudos da Arthur D. Little e da McKinsey *apud* Senge (2002) mostram que dois terços dos gerentes consultados nos EUA e Europa consideram que os programas de qualidade total não geraram resultados expressivos, ou impacto competitivo em suas organizações. Senge (2002) declara que o modismo qualidade total já passou. Embora Ishikawa *apud* IEAQ (2002) pretendesse que a qualidade total envolvesse a satisfação comum de pessoas, grupos e comunidades, seu foco nas organizações restringiu-se basicamente aos produtos e serviços.

O planejamento também não se apresenta como alternativa para garantir a sobrevivência das organizações. Stacey (1991) ressalta que não está comprovada a relação entre melhor desempenho e a existência de sistema de planejamento. Regine e Lewin (1998) acreditam que o máximo que se pode alcançar com o planejamento é construir uma visão da missão, dos objetivos e das estratégias da organização, mas que é impossível garantir sua execução. Para eles, o planejamento acredita que a eficiência emerge do controle. Contrariamente, acreditam que a eficiência emerge naturalmente das interações dos membros da organização.

Peter Senge, em seu livro “A Quinta Disciplina” (2002) ressalta que o ciclo do modismo “seguirá sua dinâmica intrínseca”. Nesse caminho, expressa sua crença no declínio e queda da moda “organizações que aprendem”. Profetizava, em texto de 1994, que em três anos mais, essa abordagem também passaria. Para ele o funcionamento das organizações depende, prioritariamente, da forma de pensar e de interagir dos indivíduos que as compõem. Se queremos mudar a organização, o foco é mudar a forma de pensar e interagir.

Cabe perguntar: o que essas abordagens de gestão não ofereceram ao desafio de gerenciar as organizações, gerando vantagem competitiva? Parece patente que a questão central do descrédito das abordagens de gestão não está vinculada a limitações relativas às TICs. Um dos problemas é a insuficiência de abordagens com metodologias para tratar o fenômeno humano no âmbito das organizações.

## 2. GESTÃO DO CONHECIMENTO - A BOLA DA VEZ

Presentemente assistimos à apologia do conhecimento, como alternativa da gestão para a sustentabilidade competitiva das organizações. A pergunta que inquieta teóricos e práticos é se a gestão do conhecimento terá o mesmo fim das abordagens citadas.

Para Wiig (1997), a gestão do conhecimento está longe de ser uma moda de gerência, por sua amplitude e multidimensionalidade, que permitem cobrir a maioria dos aspectos das atividades de uma organização. No entanto, declara que só recentemente tem sido objeto de sérios estudos ou de transferência de conhecimento acadêmico, apesar de ter orientado a ação humana desde os tempos dos nossos primeiros caçadores. Tampouco aponta caminhos para a solução de como tratar a questão humana no âmbito da gestão do conhecimento.

A proposta de Nonaka e Takeuchi (1997), para gerenciar o conhecimento, afirma que o fundamental para as empresas obterem competitividade internacional é a criação de conhecimento novo. Para alcançar o objetivo de criar conhecimento, o foco desses autores é o elemento humano. Mais relevante para eles, no entanto, não são os indivíduos, mas a relação entre eles, seu processo de interação. As duas chaves da proposta de Nonaka e Takeuchi são: criação do conhecimento e conectividade. Interessante analisar a relação entre as duas chaves. Para eles, a capacidade de conexão de uma equipe de trabalho é o que vai determinar se haverá ou não criação de conhecimento. Portanto, o conhecimento emerge da conectividade da equipe. Também Stacey (2001) afirma que o conhecimento é uma propriedade emergente da interação nas equipes de trabalho. Para ele, o que deve preocupar as organizações são as interações dos seus membros, pois somente elas serão capazes de gerar conhecimento e aprendizagem.

## 3. ORGANIZAÇÕES SÃO SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS

Para compreender as limitações das ferramentas de gestão, é necessário, antes, compreender as organizações, buscando na multidisciplinaridade referenciais mais abrangentes. As teorias do caos e da complexidade oferecem um novo olhar ao fenômeno das organizações.

Essas teorias buscam compreender um padrão de comportamento que surge de alguns sistemas, animados ou inanimados, cuja compreensão pela análise das partes não é possível (CASTI, 2004). Esses sistemas são denominados *complex adaptive systems* CAS, ou sistemas adaptativos complexos.

Os sistemas adaptativos complexos são sistemas cujos componentes interatuam e têm estruturas e condutas difíceis de compreender. Outro aspecto importante dos CAS é a impossibilidade de compreender sua conduta a partir da análise das partes

(CASTI, 2004). Stacey (2002) ressalta que o mais importante nos sistemas adaptativos complexos - sua essência - é exatamente a interação entre seus agentes. Segundo ele, a interação “é um processo auto-organizado que tem como propriedade a emergência de coerência”. Esta conduta, denominada emergência, é o ponto central da teoria da complexidade. Ela decorre das interações entre os componentes do sistema e não expressa características individuais de nenhum deles, como a consciência, que é o resultado da conectividade dos neurônios (CASTI, 2004).

Vários autores de gestão do conhecimento ou de abordagens de gestão (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; CAPRA, 2001; STACEY, 2001; FLORES, 1997) informam que o central para o desempenho das organizações é o ser humano. Nesse sentido, a visão da complexidade estabelece que o mais importante são as relações dos componentes de uma equipe. Portanto, o ser humano relacional, ou as relações humanas devem ser estratégicas nas organizações.

Partindo-se da visão da teoria do caos e da complexidade, vários autores (AGOSTINHO, 2003; CAPRA, 2002; DeWITT-McGARRY, 2002; REGINE; LEWIN, 1998; STACEY, 2001), afirmam que as organizações são sistemas adaptativos complexos. Assim considerando, os principais postulados referentes aos sistemas adaptativos complexos, para efeito deste artigo são: interação, conectividade e emergência.

#### 4. CONECTIVIDADE E TICS

Um ponto convergente das análises sobre fracassos das abordagens de gestão, apontado neste artigo, é a falta de foco no ser humano, no que diz respeito as suas interações. Dessa perspectiva, as teorias do caos e da complexidade mostram chaves que podem contribuir para a solução do problema, com a caracterização dos sistemas adaptativos complexos.

A partir dessas teorias, conclui-se que, sendo as organizações sistemas adaptativos complexos, o interesse central da gestão deveria estar focado na interação entre os indivíduos. Porém, na prática, a qualidade das interações nas equipes de trabalho - como elas ocorrem e quais suas características não são objetos prioritários nos programas de gestão do conhecimento. Nesses programas não existe uma abordagem teórico-metodológica que permita compreender e intervir nas interações das equipes nas organizações (PAULISTA, 2005).

Os estudos de Losada (LOSADA, 1999; LOSADA; HEAPHY, 2004; FREDRICKON; LOSADA, 2005) mostram que o desempenho das equipes de trabalho está diretamente relacionado a sua capacidade de conectar-

se, de estabelecer *nexi*<sup>3</sup>. Para eles, os *nexi* são “padrões de condutas fortemente inter-relacionadas que se sustentam através do tempo entre os membros de uma equipe e indicam um processo de mútua influência”. Suas equipes de baixo desempenho têm em média 18 *nexi*, as de médio desempenho 22 *nexi*, enquanto as de alto desempenho têm 32 *nexi*. Losada e Heaphy (2004) demonstram matematicamente que a conectividade é igual ao espaço emocional+1. O espaço emocional refere-se à taxa entre positividade e negatividade (P/N). Para que uma equipe tenha o número de *nexi* - conectividade - característico de alto desempenho, necessita ter uma taxa P/N de pelo menos 2.9, ou seja, aproximadamente 3 positivos para um negativo.

Losada, Sánchez e Noble (1990) demonstram que, se a tecnologia é usada sem tomar em conta o espaço emocional, observa-se uma redução substancial da conectividade. No entanto, quando a tecnologia é usada tomando em conta o espaço emocional, observa-se um aumento significativo da conectividade. Embora os estudos de Losada não tenham sido feitos no contexto da gestão do conhecimento, mas no contexto de tecnologias colaborativas, nunca foram tão atuais e oportunos, considerando que provêm recursos teórico-metodológicos para gerenciar as interações humanas.

Voltando à teoria do caos e da complexidade, Nonaka e Takeuchi (1997), Stacey (2001) e Losada e Heaphy (2004), conclui-se que o conhecimento é uma propriedade emergente da conectividade estabelecida na interação dos membros de uma equipe de trabalho. Portanto, estratégico para as organizações será gerenciar as interações para obter conhecimento novo e aprendizagem. No caminho da complexidade, a tipologia do gerente não mais se fundará em características como “carismático” ou “controlador”, mas na sua capacidade de criar conexões na equipe de trabalho, denominando-o de gerente, ou líder “conexionista” (PAULISTA, 2005).

A estratégia deve centrar-se na interação dos componentes das equipes. Dependendo do tipo de interação, as equipes estarão, ou não, conectadas. O resultado de um certo grau de conectividade é a emergência, a novidade, o aparecimento de propriedades que não pertencem ao sistema, mas surgem como resultado da conectividade. No caso das equipes de trabalho, o resultado da conectividade é o conhecimento novo, a inovação, a criatividade, a aprendizagem.

Está discutido e evidenciado que as TICs não garantem a sobrevivência das organizações, nem sua competitividade. Embora seja reconhecido seu valor

<sup>3</sup> *Nexi*, plural de *nexus*, do latim “ligação, vínculo, união”. Dicionário Aurélio, p. 972

para a gestão e, particularmente, para a gestão do conhecimento, claramente não se constituem no diferencial competitivo. Farrell (2003) ressalta que o poder das tecnologias da informação - TI para promover a inovação não era sentido em todas as indústrias. Inclusive, muitas companhias não tiveram significativo retorno dos investimentos em TI. Segundo Carr (2003), os custos de TI são cada vez mais baixos, fazendo com que cada vez mais empresas tenham acesso às ferramentas tecnológicas, que, em consequência, deixam de ser diferencial competitivo. As empresas que fazem grandes investimentos em TI raramente têm os melhores resultados financeiros (CARR, 2003).

No âmbito da gestão do conhecimento, uma das contribuições relevantes das TICs é promover a conexão entre as pessoas. No entanto, não deve restringir-se a desenvolver ferramentas para facilitar a conexão entre as pessoas. A simples disponibilidade de conexão virtual não mudou significativamente o desempenho das equipes, traduzida em sobrevivência das organizações e capacidade de competir.

A pergunta então passa a ser como as TICs podem contribuir para a gestão do conhecimento, desenvolvendo soluções para um dos focos de dificuldade na gestão: a interação humana. Este artigo oferece como resposta a contribuição das TICs para maximizar o recurso estratégico das organizações: as interações de suas equipes de trabalho.

Exemplos desse tipo de contribuição das TICs podem ser encontrados nos estudos de Losada (LOSADA; MARKOVICH, 1990; LOSADA; SÁNCHEZ; NOBLE, 1990) sobre os fatores que levam as pessoas a utilizarem melhor as tecnologias de colaboração. Os dois estudos usam as TICs para identificar o que é relevante nas interações das equipes de trabalho. As ferramentas tecnológicas são usadas para codificar e analisar as interações em grupos de trabalho.

O GroupAnalyzer (LOSADA; MARKOVICH, 1990) é um sistema computadorizado que produz séries temporais, a partir da codificação e análise da interação de grupos, durante suas reuniões. Este sistema codifica a interação com rapidez e precisão; rapidez de *feedback*; oferece integridade numérica e representação gráfica, além da análise da dinâmica do grupo.

O resultado da análise dessas séries temporais é representando pelo *Group Interaction Diagram Group ID* (LOSADA; SÁNCHEZ; NOBLE, 1990), que mostra as conexões da equipe pela função de correlação cruzada<sup>4</sup>.

Um exemplo do alcance da utilização desse tipo de tecnologia, para a compreensão das interações das equipes de trabalho, está na Figura 1 (LOSADA;

SÁNCHEZ; NOBLE, 1990). O sistema permite observar a qualidade da interação das equipes de trabalho. Na Figura 1, é possível identificar os *nexi* estabelecidos pela equipe observada. Vern não tem nenhum traço de conexão com os outros participantes da reunião. No entanto, ele também fala. Ocorre que o que fala não impacta a ação dos demais, não há um processo de mútua influência, não se estabelecem *nexi*.

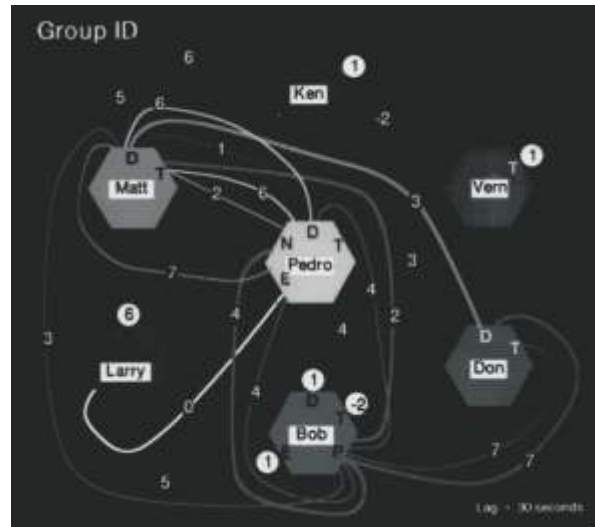


Figura 1: Dinâmica de equipe estudada por Losada  
Fonte: LOSADA; SÁNCHEZ; NOBLE (1990)

O que está sendo codificado e analisado são: tempo de resposta, traduzido pelos números; orientação à tarefa (T); dominância (D); positividade (P); negatividade (N); expressão não-verbal (E). Este tipo de *feedback* visual causa impacto imediato na equipe. Ao visualizar sua dinâmica de interação, em tempo real, a equipe tende a alterar seu comportamento, em busca de melhores desempenhos. O resultado desse estudo mostra que o processo de *feedback* que o sistema oferece aumenta significativamente o número de seqüências de interação sócio-emocional. Ao contrário, quando a tecnologia é utilizada sem *feedback*, o número de seqüências de interação sócio-emocional é substancialmente reduzido.

Os estudos apresentados mostram que as TICs podem ter um papel relevante para a gestão, provendo

<sup>4</sup> Ferramenta de análise de séries temporais para detectar padrões de interação (LOSADA; HEAPHY, 2004).

tecnologia para responder às seguintes indagações: como analisar as interações das equipes de trabalho? Como medi-las? Como informar seu grau de conectividade? Como identificar se sua dinâmica gera emergência? Como retroalimentar as equipes e a gerência com informações acerca da qualidade de suas interações? Dessa forma, podem constituir-se em ferramenta de apoio à gestão do conhecimento, evitando que ela seja considerada apenas um modismo. Podem auxiliar a gestão a superar uma limitação identificada em abordagens como reengenharia, qualidade total, planejamento: a qualidade das interações humanas nas equipes de trabalho.

## 5. DISCUSSÃO

Embora todos reconheçam que o ser humano é decisivo nas abordagens de gestão, esta visão ainda é muito limitada aos indivíduos isoladamente. As teorias do caos e da complexidade oferecem um olhar distinto para o modo de fazer organizações, mostrando que os sistemas organizacionais terão melhor desempenho quando as interações de seus componentes gerarem conectividade.

Essa nova forma de interpretar as organizações traz novos desafios para as tecnologias da informação e da comunicação. Gerir as interações humanas no ambiente de trabalho pode ser tarefa favorecida pelo uso dessas tecnologias.

A disponibilidade de TICs e as facilidades de conexão decorrentes da sua utilização não melhoraram o desempenho ao nível de sobrevivência e competitividade. Uma questão estratégica para gestão do conhecimento é gerir a interação dos componentes das equipes de trabalho.

Entre as novas perguntas que podem ser incluídas em suas pautas de desenvolvimento podem estar: Como as TICs podem contribuir para identificar as interações nas equipes de trabalho? Como podem favorecer a gestão dessas interações?

A interação das equipes de trabalho é um recurso crítico para o desempenho das organizações. As TICs podem constituir-se em poderoso ferramenta tecnológico capaz de medir, controlar e retroalimentar essa interação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A característica da moda é sua impermanência. No entanto, a constante adoção e o descarte de metodologias de gestão pode significar altos custos e poucos benefícios. Os esforços para consolidar modelos de gestão que apóiem significativos benefícios às organizações devem ser perseguidos entre as estratégias prioritárias das organizações.

O reconhecimento da importância das interações humanas para o desempenho das organizações requer o aporte das TICs como forma de gerenciá-las e contribuir para que a gestão do conhecimento não seja uma moda em desuso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- O CAMINHO crítico da qualidade a procura do caminho. IEAQ. 2002. Disponível em: <[www.universidadedaqualidade.pro.br/ccqt.htm](http://www.universidadedaqualidade.pro.br/ccqt.htm)>. Acesso em: 14 jun. 2005.
- AGOSTINHO, M. E. **Complexidade e organizações: em busca da gestão autônoma**. São Paulo: Atlas, 2003.
- CAPRA, F. **Conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2002.
- CARR, N. G. It Doesn't matter. **Harvard Business Review**, may 2003.
- CASTI, J. **Complexity**. Encyclopaedia Britannica, 2004.
- DE WITTT-McGARRY, D. Perceiving the patterns of organization in a family system. **Systems Research and Behavioral Science**, n. 19, p. 499-506, 2002.
- ECHVERRIA, R. **A empresa emergente a confiança e os desafios da transformação**. Caracas: Universa, 2000.
- FARREL, D. The real new economy. **Harvard Business Review**, out. 2003.
- FLORES, F. **The impact of information technology on business** - Conference of the Association for Computing Machinery. California, 1997.
- FREDRICKSON, B.; LOSADA M. Positive affect and the complex dynamics of human flourishing. **American Psychologist** (em impressão).
- LOSADA, M. The complex dynamics of high performance teams. **Mathematical and Computer Modelling**, vol. 30, Issues 9-10, 1999.
- \_\_\_\_\_; HEAPHY, E. The role of positivity and connectivity in the performance of business teams. **American Behavioral Scientist**, vol. 47, n. 6, fev. 2004. Disponível em: <<http://losada.socialpsychology.org>>. Acesso em: 23/novembro/2005.
- \_\_\_\_\_; MARKOVITCH, S. A system for dynamic analysis of group interaction. **Proceedings of the 23rd Hawaii International Conference on System Sciences**, Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society Press, vol. IV, p. 101-110, 1990.
- \_\_\_\_\_; SÁNCHEZ, P. & NOBLE, E. E. B. Collaborative technology and group process feedback: Their impact on interactive sequences in meetings. **Proceedings of the Conference on Computer-Supported Cooperative Work**, Los Angeles/California, p. 53-64, October 7-10, 1990.

NONAKA I.; TAKEUCHI H. **Criação de conhecimento na empresa**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PAULISTA, G. **O impacto da conectividade e da positividade/negatividade na gestão do conhecimento**: uma intervenção baseada nas teorias do caos e da complexidade e dinâmica não-linear. Brasília, 2005 - Dissertação (Mestrado em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação). Universidade Católica de Brasília UCB, 2005.

REGINE, B.; LEWIN, R. Why knowledge systems fail? Enablers and constraints of Knowledge Management in Human Enterprises. **Issue of CIO Enterprise Magazine**, Business Management, abr. n.15, abr. 1998.

SANTOS, N. **A sociedade do conhecimento**. Cap. 1, EPS/CTC/UFSC, 2005.

SENGE, P. M. **A quinta disciplina arte e prática da organização que aprende**. 11. ed. São Paulo: Best Seller, 2002.

STACEY, R. **Managing the unknowable: strategic boundaries between order and chaos in organization**. 1 ed. San Francisco: Jossey-Bass, 1992.

\_\_\_\_\_. **Complex responsive processes in organizations**: learning and knowledge creation. London Routledge, 2001.

TAPSCOTT, D. **Economia Digital**. São Paulo: Makron Books, 1997.

WIIG, K. M. **Knowledge Management**: an introduction and perspective. Knowledge Research Institute, Inc. 1997.