

1 Introdução

A partir dos anos cinquenta do século XX, as mudanças do ambiente, no qual se inserem as pessoas e suas formas de organização, tornam-se cada vez mais freqüentes e imprevisíveis. Os efeitos dessas mudanças passam a influenciar diretamente o destino das organizações. A compreensão do ambiente e seus efeitos sobre as organizações torna-se fundamental para os responsáveis pelas tomadas de decisão.

A partir das últimas décadas do século XX, desenvolveu-se o fenômeno da virtualização. Segundo Skyrme (1998), a crescente virtualização é movida por algumas ‘megatendências’, tais como:

- ✓ Os produtos e serviços estão se tornando cada vez mais baseados em conhecimento e informação. Cada vez mais comercializa-se virtualmente e até entregas, desde que o produto permita, são feitas por meio eletrônico.
- ✓ A revolução da Internet – está redefinindo a forma de como os negócios são feitos, permitindo que trabalhos e serviços sejam conduzidos à distância.
- ✓ Interdependência e redes – novas formas de organização e colaboração permitem flexibilidade e responsividade.
- ✓ Globalização de mercados e recursos – muitas companhias produzem com padrão ‘classe mundial’. Seu mercado consumidor é o planeta, independentemente da localização de sua base de operações.

Juntas, essas megatendências alavancaram o crescimento da virtualização, substituindo a presença física pela virtual, acrescenta Skirme, superando a limitação das distâncias geográficas. A virtualização oferece às organizações muitos benefícios na nova economia do conhecimento. As organizações podem buscar recursos intelectuais globalmente; podem ganhar flexibilidade por meio de estruturas dinâmicas e arranjos contratuais; podem enfrentar problemas que de outra forma estariam além das suas capacidades; podem atingir mercados globais sem estarem presentes localmente e podem reduzir os custos das formas convencionais de trabalho.

A preocupação com o ambiente e com a virtualidade remete diretamente ao assunto globalização, que, sendo fruto de transformações radicais ocorridas no setor das informações, influi diretamente na formação de redes, de todos os tipos, como as de inovação, nas quais a velocidade de criação de tecnologia é fundamental para manutenção da vantagem competitiva de empresas, regiões e países.

“A formação de redes de ação inovadoras, ligando organizações que compartilham um mesmo espaço de ação, foi identificada como fundamental para sobrevivência em um ambiente turbulento (Melo, 1991). A idéia central é que, para atuar efetivamente em ambientes desse tipo, as organizações, tanto públicas como privadas, com responsabilidades compartilhadas sobre um mesmo espaço de ação, devem formar redes de ação, que podem ser consolidadas como um reticulado (Friend e Jessop, 1969), definido como uma rede integrada e coordenada de atores organizacionais com responsabilidade compartilhada em relação a uma mesma problemática (Melo, 1982). O processo de formação desses reticulados, denominado processo de reticulação (Power, 1971), leva ao estabelecimento de canais de comunicação altamente eficientes e de mecanismos de articulação apropriados (Melo & Melo, 1985; Melo, 1986; Melo, 1988).” (Melo, 2002:8)

A formação de redes implica o surgimento de relações, muitas das vezes, igualitárias e pouco formais, entre as organizações participantes, normalmente independentes. As organizações em rede formam um todo disperso e atuam, simultaneamente, dentro e fora de suas próprias fronteiras. São organizações que requerem um gerenciamento específico, devido à sua estrutura fragmentada e flexível, compatível com o gerenciamento da rede de organizações como um todo. Por sua vez, o gerenciamento da rede deve utilizar instrumentos capazes de aglutinar os participantes e atingir os objetivos do conjunto.

Rouse (1999) pergunta como, na era das ‘organizações pouco estruturadas’, devem ser abordados os três pilares do gerenciamento: planejamento, organização e controle. Para responder a essa questão, acrescenta o autor, não podem deixar de ser considerados os seguintes elementos: sistemas de modelagem organizacional, previsão de respostas organizacionais e controle organizacional, como base para discussão do gerenciamento de ‘organizações pouco estruturadas’.

Continua Rouse, muitos métodos e ferramentas de modelagem, otimização e controle dependem da exploração da estrutura do problema. O entendimento das relações e restrições relacionadas à estrutura do problema permite prever o comportamento do sistema, assim como, potencialmente, controlar esses comportamentos. A modelagem de tais sistemas ou estruturas, deve ser feita em

dois níveis. O primeiro em relação aos elementos que fazem parte do sistema e o outro considerando o comportamento dos elementos no sistema e à influência do comportamento de cada um dos participantes sobre o comportamento dos outros, fundamental para o gerenciamento de redes. Essa modelagem é complexa por não bastar decompor uma estrutura para entendê-la e, muitas vezes, o comportamento do conjunto mostrar-se totalmente imprevisível.

Sistemas, tais como redes organizacionais, que permitem conectividade crescente, por meio de Tecnologia da Informação, podem ser difíceis de controlar, já que onde a interação entre os elementos do sistema é pouco estruturada, existe a possibilidade da produção de respostas imprevisíveis e incertas. Nesse caso, quando também não se sabe se os elementos pertencem ou não ao sistema, determinar que variáveis devem ser controladas pode tornar-se uma tarefa árdua.

Ultimamente, nas organizações pouco estruturadas, o controle está assentado na alocação de recursos, incluindo, dinheiro, pessoas, informação e acesso à rede. Entretanto, como Malone & Laubacher (1998, *in* Rouse, 1999:127) observam: “um dos papéis primários das grandes companhias que permanecerem no futuro deve ser estabelecer regras, padrões e culturas para organizações em rede operando parte dentro, parte fora, de suas próprias fronteiras.”¹ Ou seja, devem ser estabelecidas regras e normas claras para atuação em rede com outras organizações.

1.1.Objetivos

O objetivo desta dissertação é identificar conceitos e instrumentos de gerenciamento relativos às Redes Organizacionais Virtuais.

Como objetivos específicos, destacam-se:

- a) Determinar o contexto, elementos característicos e classificações das relações de Cooperação Interorganizacional.
- b) Determinar as características, definições e tipos de Organizações Virtuais.
- c) Identificar métodos de gerenciamento das Redes Organizacionais Virtuais.
- d) Apresentar conceitos e técnicas de Tecnologia de Informação relativos às Redes Organizacionais Virtuais.

¹ Tradução do autor.

- e) Estudar a Rede de Pesquisa e Desenvolvimento de Turbinas a Gás – RTG, com base no estudo sobre Redes Organizacionais Virtuais, propor uma metodologia de planejamento e indicar instrumentos de coordenação, de controle e da Tecnologia da Informação para essa rede.

1.2.Relevância

A atualidade do tema seria suficiente para justificar esta dissertação, tendo em vista seus dois aspectos principais: a questão energética envolvida, devido à crise, hoje latente, de fornecimento de energia elétrica, e a questão de gerenciamento organizacional, relativa às redes organizacionais virtuais.

Entretanto, a relevância desta dissertação transcende sua atualidade, pois, ela deverá ser útil para a compreensão, dentro do assunto Gerenciamento Organizacional, do tópico Redes Organizacionais Virtuais, pelos interessados em geral. Permitirá, em particular, o entendimento da estrutura e funcionamento da Rede de Desenvolvimento e Pesquisa de Turbinas a Gás, principalmente, pelos seus próprios integrantes. Poderá, ainda, tornar-se o ponto de partida, quiçá base teórica, para desenvolvimento de um sistema de planejamento, coordenação e controle da própria RTG. Esse sistema poderá ser o aglutinador que manterá integradas e trabalhando em harmonia as instituições participantes, atuais e futuras, da RTG.

Além disso, a consolidação da RTG, permitindo o projeto e desenvolvimento de uma turbina a gás, a ser utilizada em grupos geradores de energia, que resultará na fabricação e comercialização desse produto, acarretará a ampliação do mercado de trabalho, não só, nas instituições diretamente envolvidas, mas também, nos beneficiários últimos da nacionalização da Tecnologia de Turbinas, ou seja, a população em geral do país.

1.3.Metodologia de pesquisa

O momento que antecedeu a concretização desta dissertação constituiu-se de uma pesquisa de referências bibliográficas, visando a sua sustentação teórica. As fontes de informação, devido à atualidade do tema, foram, não apenas livros com informações sobre Redes de Cooperação e Organizações Virtuais, mas também, estudos de casos e artigos publicados em revistas e congressos

especializados, jornais diários, páginas da Internet, documentos da Rede de Pesquisa e Desenvolvimento de Turbinas a Gás e entrevistas informais, com pessoas ligadas de alguma forma a esse tema.

Com base nesse suporte teórico, determinaram-se o contexto, os elementos característicos e os tipos de Redes Organizacionais Virtuais. Buscou-se identificar uma metodologia para formação (planejamento) e instrumentos de coordenação, de controle e de Tecnologia de Informação aplicáveis às Redes Organizacionais Virtuais.

Consolidados a metodologia e os instrumentos, analisou-se a Rede de Pesquisa e Desenvolvimento de Turbinas a Gás, que é o caso em estudo nesta dissertação. Assim, a análise da RTG tem como embasamento científico a fundamentação teórica apresentada.

O autor da dissertação, por ser o representante de uma das instituições integrantes e Coordenador da Normatização e Controle da RTG tem uma posição privilegiada de observação do objeto de estudo e de atuação sobre ele.

O estudo, em relação à RTG, não é conclusivo, tendo em vista que a Rede, recém-formada, não se encontra consolidada, e, teoricamente, devido ao dinamismo próprio das redes virtuais, jamais o será. O estudo procura apontar caminhos e alternativas para a sua (*quasi-*) consolidação.

1.4. Organização do trabalho

A dissertação tem como tema a caracterização, a formação e o gerenciamento de redes organizacionais virtuais e está organizada em três grandes blocos. No primeiro, *contextualização e caracterização* das redes de cooperação interorganizacionais, em particular as virtuais, descreve-se o ambiente no qual se insere o objeto da dissertação - redes organizacionais virtuais -, as motivações de seu surgimento ao longo do tempo, as classificações de redes organizacionais, em particular, as do tipo virtual, de uma forma que possibilite a conceituação e o enquadramento da Rede de Pesquisa e Desenvolvimento de Turbinas a Gás nessa estrutura teórica.

O segundo bloco, *formação e gerenciamento* de redes organizacionais virtuais, constitui o foco da dissertação. Possibilita a determinação de uma metodologia de formação e planejamento de redes e indica teorias e fontes a

serem utilizadas em uma metodologia para coordenação e controle de desempenho de redes organizacionais virtuais, em particular a RTG.

No terceiro bloco, que focaliza a Rede de Pesquisa e Desenvolvimento de Turbinas a Gás, com base na fundamentação teórica apresentada nas duas primeiras partes, desenvolve-se o estudo do caso RTG.

O Capítulo 2, sobre contextualização de redes organizacionais, procura despertar o leitor para o paralelo existente entre o surgimento de redes organizacionais, a evolução do pensamento estratégico e o fenômeno chamado *globalização* do planeta. Procura-se, então, conceituar *sistema*, mostrando a sua força transformadora para as ciências a partir dos anos 50 e a sua importância para o entendimento da Revolução Pós-industrial, pois, face à turbulência do mundo atual, torna-se necessário entender os vários tipos de ambiente existentes. Para isso, tendo-se como base o conceito de ambiente contextual, apresenta-se a classificação de ambientes contextuais de Emery e Trist (1965), na qual já estava indicada a importância das redes organizacionais como solução para as empresas sobreviverem em um ambiente desafiador e em constante mutação, ou seja, o mundo ‘globalizado’.

Ainda no segundo Capítulo, definem-se os atributos de um *sistema de políticas*. Também se aborda o conceito de ambiente desse *sistema de políticas*, mostrando-se a influência do meio sobre o sistema e vice-versa; assim como, os tipos de incertezas e a sua importância na definição do tipo de planejamento e, por conseguinte, do tipo de estrutura organizacional a serem adotados pelas empresas.

No Capítulo 3, são transcritos conceitos relativos à cooperação interorganizacional, tais como: alianças estratégicas, redes organizacionais, terceirização, *clusters* e redes de inovação, segundo vários autores. Descrevem-se algumas características das redes de cooperação, que aparecem na literatura de modo recorrente, para construção de uma estrutura conceitual, visando caracterizá-las e diferenciá-las. Não se pretende desenvolver uma sistemática de classificação de redes organizacionais, mas, apresentar os conceitos, de modo que permita identificar, nesses tipos, a RTG.

Apresentam-se as tipologias de redes organizacionais, segundo vários autores, que variam basicamente de acordo com: os graus de formalização, centralização e mecanismos de cooperação; a posição das organizações em relação à cadeia produtiva; os níveis de concentração geográfica; a intensidade da

presença de Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC; a finalidade; o nível de tecnologia envolvido; e o campo de atuação da rede. Com base nessas informações, pretende-se identificar os tipos de redes semelhantes à RTG.

A RTG encontra no Capítulo 4, que trata das Organizações Virtuais, em particular as interorganizacionais, seu principal paradigma. Discute-se, inicialmente, o conceito de 'virtualidade', fundamental para o entendimento do conceito desse tipo de organização. A busca das empresas pela sobrevivência tornou essa forma de arranjo de colaboração – Organizações Virtuais - bastante difundida. De tamanhos e ocupações variadas, em níveis local, regional, nacional e global, essas organizações apresentam-se como solução dos desafios de um ambiente turbulento. Determinar suas características, buscar definições e classificá-las são o âmago deste Capítulo, já que essas Organizações, usando a Tecnologia de Informação, permitem a agilização de negócios e de transações entre empresas em velocidades jamais vistas ao longo da história.

As organizações humanas têm evoluído paralelamente com a evolução do planejamento. Por isso, no Capítulo 5, apresenta-se a tipologia de Pava (1984, *in* Gonzalez Alvarez, 1997) que classifica as metodologias de planejamento, desde aquela em que se acreditava que fosse possível controlar todas as variáveis envolvidas no processo, até as atuais, que envolvem processos complexos, em que conflitos e incertezas são as únicas certezas. A observação da evolução do planejamento conduz à conclusão de que a formação de redes de cooperação foi uma das alternativas para sobrevivência das empresas nesta conturbada passagem de milênio.

Descreve-se a metodologia, para formação de redes, denominada por Melo (1986) de *Metodologia para reticulação*, fundamental para o planejamento de redes (*reticulados*), que será a base teórica para análise e proposição do planejamento da RTG. Apresentam-se, a título de comparação os estudos de Franke (2001) e Saabeel *et al.* (2002), sobre formação de Organizações Virtuais.

O Capítulo 6 versa sobre o gerenciamento de Redes Organizacionais Virtuais. As características peculiares das Organizações Virtuais resultam em novos problemas de gerenciamento e tecnologia e a falta de um gerenciamento efetivo do trabalho virtual pode ser a fonte de insucesso nos negócios. Entender a evolução das Organizações Virtuais, umas originadas da transformação de outros tipos de organizações e outras já assim nascidas, é importante para compreensão

das formas de coordenação dessas organizações. Apresentam-se alguns instrumentos de coordenação, segundo vários autores.

Aborda-se a questão do controle, levando-se em consideração que o desempenho de um sistema depende criticamente de como as partes se encaixam e trabalham em conjunto. São apresentados o conceito de ‘ciclo de vida’ das Organizações Virtuais, como ponto de partida para entendê-las, analisá-las e controlá-las, e conceitos e modelos sobre controle, eficiência e medidas de *performance*. Ressalta-se que se pretende, apenas, apontar algumas direções para controle e avaliação das Organizações Virtuais.

Ainda no Capítulo 6, aborda-se a Tecnologia de Comunicação e Informação de uma forma panorâmica. Nas Organizações Virtuais, os parceiros podem estar separados tanto no espaço como no tempo, portanto, as atividades de colaboração são realizadas, principalmente, por meio da troca de informações através das redes, com base em plataformas de Tecnologia da Comunicação e Informação. Assim, a comunicação entre os parceiros ocorre por meios eletrônicos, tais como: Internet, Intranet e sistemas de computação.

No Capítulo 7, apresenta-se o estudo sobre a Rede de Pesquisa e Desenvolvimento de Turbinas a Gás – RTG. Esse estudo compreende: histórico, considerações sobre o ambiente do sistema, características e definição, proposta de uma metodologia de planejamento e indicação de instrumentos de coordenação e controle visando a criação de um sistema de informações ou ‘instrumento reticulador’.

No Capítulo 8, fazem-se considerações a respeito da atualidade do tema desta dissertação, parcialmente inexplorado e de conceitos não consolidados no meio acadêmico. Sugerem-se alguns assuntos e temas para próximas pesquisas, visando o aprofundamento do conhecimento sobre Redes Organizacionais Virtuais. Apresenta-se uma análise sobre a dissertação, procurando-se verificar se os objetivos, propostos inicialmente, foram atingidos.

Introduz-se o termo ‘Redes Organizacionais Virtuais’ para definição da Rede de Projeto e Desenvolvimento de Turbinas a Gás – RTG, e propõe-se a *Metodologia de Reticulação* – Metodologia para Formação de Redes - como instrumento de análise e planejamento para Redes Organizacionais Virtuais.