

## 6 Gerenciamento de redes

As características peculiares das Redes Organizacionais Virtuais resultam em novos problemas de gerenciamento e tecnologia. A falta de um gerenciamento efetivo do trabalho virtual pode ser a fonte de insucesso nos negócios. Inversamente, o gerenciamento efetivo do trabalho virtual pode ser fonte relevante de sucesso nos negócios, segundo Sachs (1995, *in* Su *et al.*, 2001).

### 6.1. Evolução das redes organizacionais virtuais

A necessidade das empresas fornecerem produtos, com ciclos de vida cada vez mais curtos, individualizados de acordo com as necessidades de cada cliente e em grandes lotes, possibilita e estimula a existência de empresas virtuais, de modo a obter vantagem competitiva, fazendo surgir assim a *concorrência dinâmica*. Segundo Goldman (1995, *in* Amato Neto, 2000), dinamismo é um termo abrangente que modifica o sistema de concorrência predominante, a saber:

“em *marketing*, a concorrência dinâmica caracteriza-se por combinação de produtos e serviços individualizados e que valorizam o cliente;

em produção, a concorrência dinâmica caracteriza-se pela habilidade de fabricar produtos e de prestar serviços mediante o pedido do cliente em lotes predeterminados;

em projeto, a concorrência dinâmica caracteriza-se por uma metodologia holística que integra as relações com o fornecedor, processos de produção, processos de negócios, relações com o cliente e a utilização do produto e sua eliminação no final;

em organização, a concorrência dinâmica caracteriza-se pela habilidade de sintetizar capacidades novas e produtivas com base nos recursos necessários – a experiência das pessoas e as instalações físicas –, independentemente de sua localização física dentro de uma empresa ou entre grupos de empresas cooperativas;

em gerenciamento, a concorrência dinâmica caracteriza-se pela mudança de uma filosofia de comando e controle da corporação industrial moderna para uma filosofia de liderança, motivação, suporte e confiança;

em termos de pessoal, a concorrência dinâmica caracteriza-se pelo surgimento de uma força de trabalho totalmente aberta a novos conhecimentos, qualificada e inovadora como fator de diferenciação definitivo de empresas bem sucedidas das que não tiveram sucesso.” (Amato Neto, 2000:65-66)

Dentre essas modificações do sistema de concorrência, a concorrência dinâmica incentiva o surgimento de relações de cooperação entre organizações que, dispersas geograficamente, fazem uso da Tecnologia da Informação e da Comunicação para trocarem informações comerciais e técnicas. Também segundo Goldman, as razões para criação de uma empresa virtual são:

“a formação de uma organização virtual para comercializar um novo produto permitiria que sua empresa compartilhasse de recursos de infra-estrutura, P&D, custos e riscos;  
valorizaria oportunidades de desenvolvimento de produto para sua empresa, unindo as principais competências internas às principais competências de outras empresas;  
reduziria o conceito de tempo por meio de integração de conhecimentos e habilidades além dos limites da empresa em operações simultâneas;  
aumentaria o tamanho aparente ou a escala das operações: em primeiro lugar, em relação às pessoas envolvidas (em termos de acesso à experiência e recursos), a um custo menor do que o emprego na conquista dessa escala por meios internos: e, em segundo lugar, em relação aos clientes;  
daria à empresa acesso a novos mercados por meio da formação de parcerias, que permitiriam compartilhar das bases de fidelidade do cliente de outras empresa, por meio do valor agregado ao novo produto desenvolvido em conjunto;  
aceleraria a migração da empresa da venda de produtos para a venda de soluções.”  
(Goldman, 1995, *in* Amato Neto, 2000:67-68)

Assim, tendo em vista esse processo de mudança a que estão submetidas as organizações, estimuladas pela concorrência dinâmica e seus efeitos, e as razões que as levam a se transformarem em virtuais ou já nascerem virtuais, torna-se necessário lançar um breve olhar sobre a evolução estrutural das organizações. Segundo Sieber (1997), a evolução de uma Organização Vertical para uma Virtual não é um processo rápido. Segundo o autor, a Seven-11 - refrigerantes, levou 15 anos para efetivar essa transformação. Essa evolução exige mudanças estruturais, que podem ser divididas em 5 etapas ou fases, mostradas na Figura 10.

- Fase 0: Uma corporação integrada verticalmente reduz o número total de unidades de negócios pela concentração das várias atividades do processo em uma mesma região. Cada unidade, localizada em determinada região, detém todas as etapas do processo.
- Fase 1: O primeiro passo em direção à organização virtual dá-se, quando, por exemplo, a empresa concentra determinada etapa do processo, em um determinado local, de modo a atender todas as suas unidades de negócio.
- Fase 2: A formação de uma rede de companhias, por meio de, por exemplo, terceirização ou alianças estratégicas, que forneça os mesmos bens ou serviços ao mercado, caracteriza esta fase. Sistemas de informação intercompanhias

são realmente necessários, sob pena de perda das vantagens obtidas com os arranjos entre as organizações. Esta fase é acompanhada pela introdução de Intercâmbio Eletrônico de Dados - EDI e fornecimentos *just-in-time*.

- Fase 3: Os consumidores e os fornecedores estão integrados no ‘processo de adição de valor’ ao produto ou serviço. Muitos autores denominam esta fase de ‘rede companhia’ (*the company network*). Duas, ou mais, companhias estão envolvidas, as quais, embora legalmente independentes, são economicamente interdependentes no suprimento de bens ou serviços. (Sydow/Windeler, 1994, *in* Sieber, 1997).

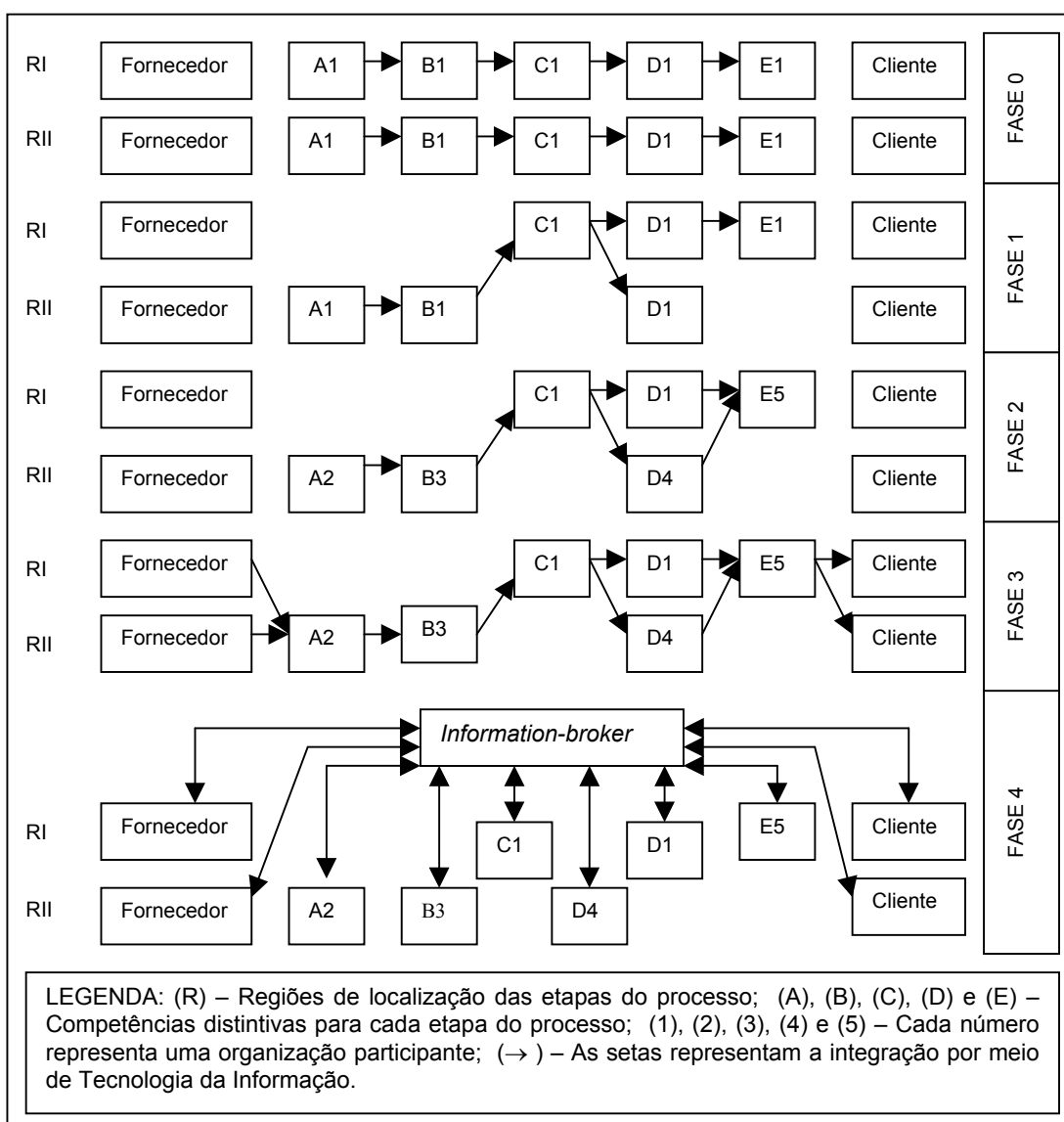


Figura 10: Estágios evolucionários em direção à corporação virtual.

Fonte: Adaptação de Arnold *et al.* (1995, *in* Sieber, 1997:5).

- Fase 4: Se a corporação, que era originalmente integrada verticalmente, aprendeu sobre as habilidades necessárias em uma organização virtual, durante sua passagem pelas fases, poderá agora, utilizar seus relacionamentos na rede de forma seletiva. A organização poderá limitar suas atividades à função de coordenação e atuar como um corretor de informações - *information broker*. Entretanto, nesta fase, a organização corre o risco de perder todas as suas competências distintivas, tornando-se oca, incorrendo, assim, no denominado ‘risco da companhia oca’. Por essa razão, normalmente, a corporação retém várias atividades distintivas (*core competencies*), atuando como ‘*broker*’ (corretor) somente para as atividades marginais.

Para as pequenas e médias empresas, existe o risco de tornarem-se subcontratadas dependentes das grandes corporações, como ocorreu na indústria automobilística. Entretanto, com a popularização da cooperação interorganizacional, as pequenas e médias empresas estão formando suas próprias redes, que já nascem na Fase 4, sem passarem pelas fases do processo descrito.

Zimmermann (1997, *in* Amato Neto, 2000) estabelece o ciclo de vida das empresas virtuais em cinco fases:

- *Busca de parceiros*. Deve ser feita de forma criteriosa utilizando a Internet. Já que se trata de empresas que formarão Organizações Virtuais as informações sobre as competências essenciais dos parceiros devem estar disponíveis na *web*;
- *Contratação*. Nesta fase, a estrutura de cooperação é definida e as diferentes contribuições de cada parceiro são negociadas, em particular as questões relacionadas à divisão de trabalho, recursos, procedimentos operacionais e necessidades da infra-estrutura de cooperação;
- *Operação*. Diz respeito à coordenação das atividades de operação, incluindo as revisões, que certamente se farão necessárias, dos acordos estabelecidos na fase anterior, que demandam disposição por parte dos parceiros em se reorganizarem de modo a manter a convivência em bom termo com os demais parceiros da organização;
- *Dissolução*. Se o objetivo para o qual a empresa virtual foi criada deixar de existir, a empresa desaparecerá por completo.

- *Reconfiguração*. Se o objetivo para o qual a empresa virtual foi criada for alterado, a configuração da rede deverá ser modificada, possibilitando o atendimento dos novos objetivos.

Straeder *et al.*(1998, *in* Saabel *et al.*, 2002) ilustram um ciclo semelhante ao de Zimmermann (1997, *in* Amato Neto, 2000) como se mostra na Figura 11.

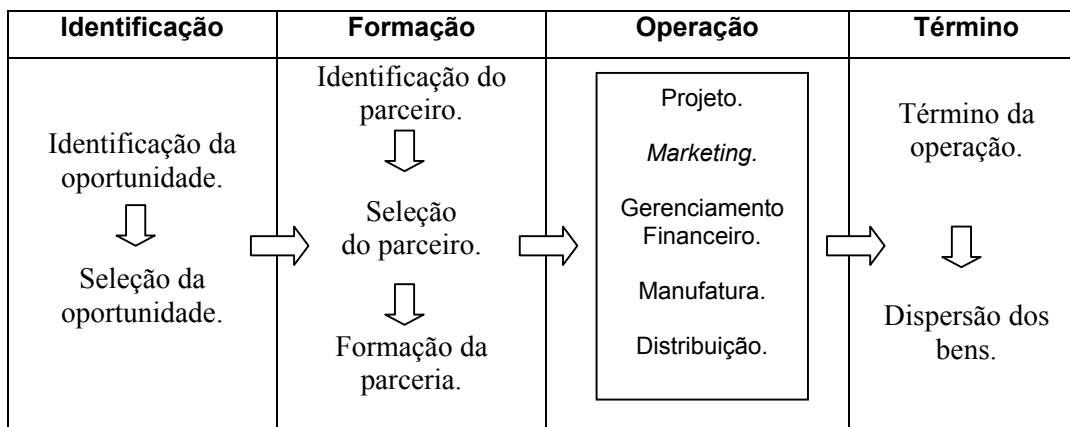


Figura 11: Modelo do Ciclo de Vida da Organização Virtual.

Fonte: Straeder *et al.*(1998, *in* Saabel *et al.*, 2002:8). (Tradução do autor)

Para vários autores, segundo Amato Neto (2000), a criação de uma empresa virtual nasce da ação de um empreendedor visionário ou por simples coincidência, no caso de pequenas empresas. No caso de grandes empresas, faz-se necessário o estabelecimento de um processo de planejamento estratégico para formação da organização virtual.

Jägers *et al.*(1998) ressaltam que muitos autores, como Travica (1997), Fuehrer e Hill<sup>8</sup>, consideram que Organizações Virtuais são temporárias. Entretanto, eles questionam se a transitoriedade é realmente uma característica das organizações virtuais, já que muitas Organizações Virtuais são criadas sem a perspectiva da sua dissolução, mesmo considerando-se que nada dura para sempre.

“Uma organização pode ser considerada temporária como resultado de uma mudança na demanda dos consumidores ou nas relações de competição. Entretanto, esse é um desdobramento que ocorre ao longo do tempo, e não uma intenção definida, planejada, durante a implantação da organização. Um exemplo, do qual se pode falar em transitoriedade de uma organização virtual é o evento do término do projeto para o qual foi criada. Mas, a organização virtual também pode ter uma duração indeterminada; a organização permanece funcionando enquanto durar a

<sup>8</sup> Os dois últimos nomes foram citados no artigo sem referência bibliográfica.

demanda dos consumidores ou os participantes considerarem sua colaboração como benéfica.” (Jägers *et al.*, 1998:74)

Como coordenar redes, então?

## 6.2.Coordenação de redes organizacionais virtuais

Os seguintes fatores para estabelecimento de uma rede eficiente de Empresas/Organizações Virtuais devem ser destacados, de acordo com Amato Neto:

1. “existência de parceiros qualificados;
2. mecanismo para a identificação de competências reais ou potenciais dos parceiros da rede;
3. existência de meios para projetar “grandes competências”, que estão em constante mudança;
4. formas de identificar e qualificar rapidamente novas oportunidades para a constituição de Organizações Virtuais;
5. critérios objetivos para a escolha dos parceiros que deverão compor as novas Organizações Virtuais;
6. critérios objetivos e formas para a distribuição dos benefícios gerados pelas atividades dos parceiros das Organizações Virtuais constituídas.” (2000:64)

Sieber (1998, *in* Su *et al.*, 2001) estudou as Organizações Virtuais pelo prisma do desenvolvimento de um mecanismo de coordenação. O autor chegou à conclusão de que cinco facetas deveriam ser levadas em consideração para desenvolvimento de um mecanismo de coordenação:

- ✓ Criação de uma base de recursos complementares provenientes das diferentes organizações;
- ✓ Cooperação entre os parceiros por meio de entendimento do negócio em comum;
- ✓ Integração da base de recursos por meio de um sistema de controle das transações;
- ✓ Formulação de uma estratégia de redes em comum;
- ✓ Sociabilização dos parceiros pela existência de confiança entre envolvidos.

À questão da administração da rede, propriamente dita, soma-se a do gerenciamento do dia-a-dia da rede, das tarefas ordinárias, dos conflitos e dos pequenos ‘grandes’ problemas, entre outros, Fritz e Manheim (1998) ressaltam que, quando um trabalho é realizado por pessoas localizadas em diferentes contextos físicos, ocorre um impacto sobre as áreas tradicionais de gerenciamento.

Essas áreas interrelacionadas, citadas pelos autores, são as de gerenciamento de pessoas, de relacionamentos, das tarefas, do conhecimento e da tecnologia.

Os autores resumem a estrutura conceitual da sua teoria compreensiva sobre trabalho virtual na Figura 12.

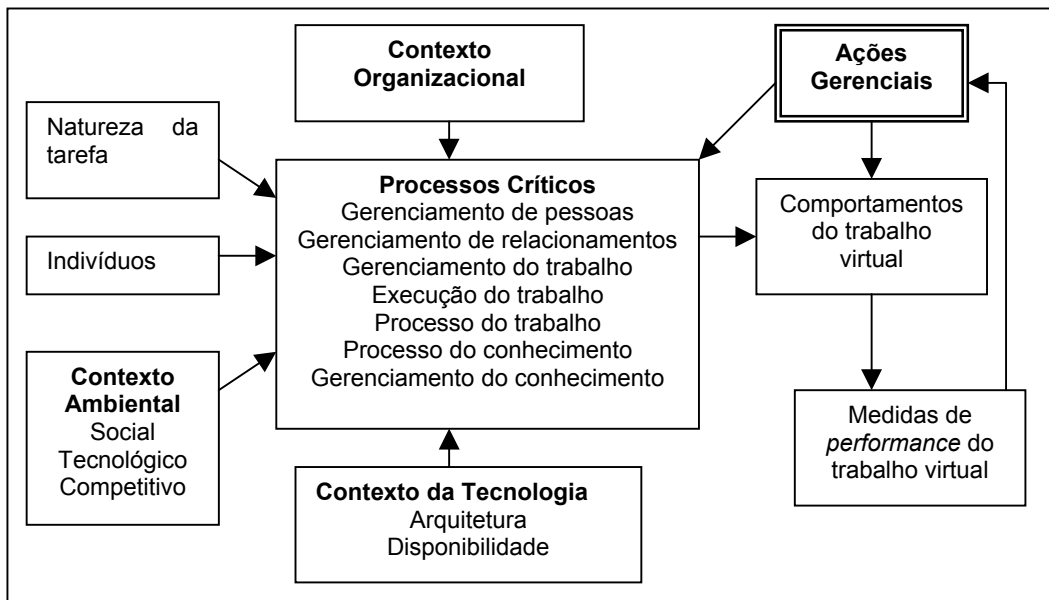


Figura 12: Estrutura Conceitual.

Fonte: Fritz e Manheim (1998:131). (Tradução do autor)

Fritz e Manheim (1998) fazem alguns comentários a respeito dos impactos nas áreas de gerenciamento provocadas pelo trabalho virtual. Assim resumidos:

- Gerenciamento de pessoas. Pessoas são chave para o sucesso do trabalho virtual. Esse tipo de trabalho é dependente da perícia, conhecimento e inteligência dos indivíduos. Além dessas qualidades, gerenciamento do próprio tempo e habilidade para auto-supervisão são fundamentais. Portanto, o desenvolvimento das habilidades dos indivíduos para o trabalho virtual é crucial para o desempenho efetivo da organização.
- Gerenciamento dos relacionamentos. Também os relacionamentos entre os indivíduos são críticos para a *performance* efetiva das atividades do trabalho virtual. Não podem deixar de ser gerenciados os relacionamentos entre indivíduos da mesma equipe, entre gerentes e empregados, e entre equipes.

“Relacionamentos são críticos para a *performance* organizacional efetiva [Sachs, 1995] porque os empregados desempenham suas atividades de trabalho dentro de uma ‘rede social de relacionamentos’. Por meio desses relacionamentos, o conhecimento é transferido de um trabalhador para outro, novas habilidades são aprendidas e as atividades do trabalho são coordenadas [Sachs 1995]. Para serem

efetivos, os relacionamentos devem ser desenvolvidos com certo nível de expectativas compartilhadas e confiança entre os indivíduos [Gabarro 1990].” (Fritz e Manheim, 1998:125) (Tradução do autor)

- Gerenciamento do trabalho. Os autores ressaltam que o gerenciamento do trabalho em um ambiente virtual é bem mais complexo. Esse gerenciamento envolve duas dimensões: gerência do processo necessário para executar o trabalho e gerência da execução desse processo. Acrescentam as definições de coordenação e controle:

“Coordenação é o processo de agrupar e ligar as atividades de diferentes trabalhadores de modo a atingir as metas e objetivos da organização.

Controle – monitoramento e avaliação de *performance*, é o processo de tentativa para assegurar que uma pessoa ou grupo de pessoas trabalhem para atingir, e atinjam, certas metas e objetivos específicos da organização” (Fritz e Manheim, 1998:126-127) (Tradução do autor)

- Gerenciamento do conhecimento. Deve permitir o acesso e a criação, tácita ou explícita, de conhecimento organizacional por indivíduos e grupos. Como os trabalhadores em diferentes locais desenvolvem diferentes perspectivas, têm diferentes experiências e ganham conhecimento dos seus diferentes ambientes, indivíduos que trabalham virtualmente formam uma base rica para criação de novos conhecimentos para o grupo ou organização. Se o conhecimento é bem gerenciado, torna-se fonte de aumento de aprendizado e criação de conhecimento.
- Gerenciamento de tecnologia. As pessoas devem, não só ser capazes de acessar informação computadorizada e comunicarem-se eletronicamente, como também, ter as necessárias habilidades, suporte e incentivos para integrarem a tecnologia às suas práticas de trabalho. Nesse caso, treinamento das pessoas no uso da tecnologia e assistência técnica dos equipamentos são fundamentais para que o trabalho seja efetivo.

À metodologia para formação de redes, desenvolvida por Melo em 1977, descrita no Capítulo 5, somam-se essas considerações, dessas duas primeiras Seções, sobre coordenação de redes.

### **6.3. Gerenciamento da Qualidade nas redes organizacionais virtuais**

De acordo com o dicionário (Holanda), ‘controle’ é “1. Ato ou poder de controlar; domínio, governo. 2. Fiscalização exercida sobre atividades de pessoas,



órgãos, departamentos, ou sobre produtos etc., para que tais atividades, ou produtos, não desviem das normas preestabelecidas.” (1975:377)

Nas organizações, o ‘governo’ é exercido de muitas formas, desde o controle de entrada e saída de pessoas, inclusive virtualmente por meio de senhas eletrônicas, até a supervisão direta de atividades operacionais, passando pelo Controle ou Garantia da Qualidade de produtos e serviços, setor normalmente explícito nos organogramas das empresas.

Assim, torna-se necessário explicitar formas de controle para as Redes Organizacionais Virtuais, em particular, o controle da qualidade. Muitos autores usam o conceito de ‘ciclo de vida’, como base, para desenvolverem metodologias de planejamento, coordenação e controle para as Organizações Virtuais.

Vários assuntos referentes ao gerenciamento de Organizações Virtuais, tem sido estudados, incluindo ‘gerenciamento de pessoas’, ‘gerenciamento de relacionamentos’, ‘gerenciamento de trabalho’ e ‘gerenciamento do conhecimento’, afirmam Fritz *et al.* (1994, *in* Su *et al.*, 2001). Entretanto, o gerenciamento da qualidade em Organizações Virtuais não tem recebido a devida atenção. Por isto, Su *et al.* (2001) desenvolveram um modelo para projeto de sistemas de gerenciamento da qualidade em Organizações Virtuais, a partir da Roda da Organização Virtual de Kluber.

Kluber (1998, *in* Su *et al.*, 2001) montou seu modelo de ‘ciclo de vida’ – Roda da Organização Virtual - consistindo de quatro passos, ‘Identificação de potencial’, ‘Definição de estratégia’, ‘Desenvolvimento das estruturas apropriadas’ e ‘Mecanismos de coordenação’, mostrados à direita na Fig.13.

Com base em pesquisas de campo, realizadas pelos próprios autores, no ano de 2000, Su *et al.* (2001) propõem o desmembramento do modelo de Kluber em 10 passos, a partir daí, desenvolvem seu modelo de gerenciamento da qualidade. As etapas do modelo são mostradas dentro dos retângulos na Figura 13.

Su *et al.*, visando embasar a metodologia voltada para a gerência da qualidade em Organizações Virtuais, chamam a atenção para as seguintes particularidades em cada passo do ciclo por eles desenvolvido:

- Análise de *marketing* e captura das oportunidades de negócios. Uma companhia deve ser capaz de identificar as oportunidades e perceber as mudanças nas demandas de mercado.

- Plano de negócio e análise de desembolso. A organização deve ter conhecimento da potencialidade do mercado, da disponibilidade de capital, das capacidades técnicas, de recursos e de mão-de-obra, da lucratividade presumível etc.

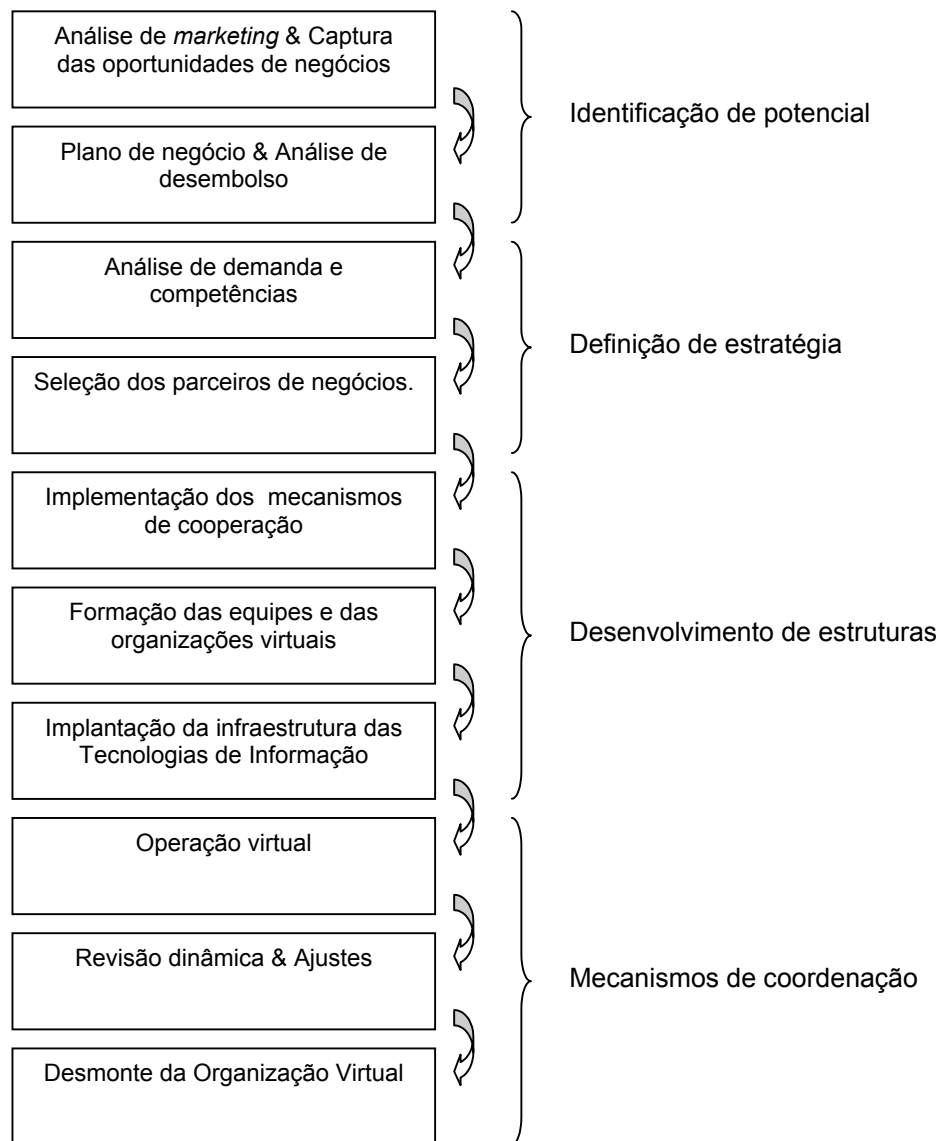


Figura 11: O Ciclo de Vida da Organização Virtual.

Fonte: Su *et al.* (2001:68). (Tradução do autor)

- Análise de demanda e competências. As capacidades requeridas pela oportunidade devem ser identificadas. Essas capacidades devem ser desmembradas, de modo que facilite a identificação dos parceiros necessários.
- Seleção dos parceiros de negócios. No processo de seleção, o mecanismo e os critérios de seleção devem ser determinados *a priori* e seguidos estritamente.

Em adição às restrições de capacidade dos futuros parceiros, outros fatores devem ser levados em conta, tais como o: nível de gerenciamento operacional e reputação.

- Implementação dos mecanismos de cooperação. Dois aspectos principais devem ser considerados:
  - Mecanismo de distribuição de responsabilidades, lucros e riscos. Este mecanismo pode atuar como regras de gerência e coordenação de operação.
  - Mecanismo de gerenciamento da qualidade assegurada. Além da atenção à qualidade das atividades de cada companhia, também a qualidade das atividades comuns à organização virtual merece considerações.
- Formação das equipes e das organizações virtuais. Normalmente, as equipes de projeto são formadas por pessoas de funções variadas, oriundas de departamentos diferentes de uma mesma companhia ou de empresas distintas. As Organizações Virtuais são formadas com base nessas equipes.
- Implantação da infra-estrutura da Tecnologia de Informação. Na fundação da Organização Virtual, cada parceiro deve estabelecer ou modificar seu sistema de informação e comunicação, de acordo com suas responsabilidades, perante a organização, de modo que todos os sistemas sejam compatíveis.
- Operação virtual. Três características a diferenciam das operações tradicionais:
  - Alta flexibilidade. Enquanto nas organizações tradicionais o lucro é realizado apenas com o uso dos próprios recursos, nas Organizações Virtuais ele é obtido pelo esforço comum de várias companhias e, principalmente, pela rápida resposta às oportunidades de mercado.
  - Diversidade das formas de interação entre os parceiros. De acordo com as oportunidades de mercado, as formas de comunicação podem ser alteradas rápida e adequadamente.
  - Dificuldade de controle. O controle de todos os sistemas em uma Organização Virtual torna-se, pelas suas características, mais complexo.
- Revisão dinâmica e ajustes. As mudanças no mercado, no ambiente, na tecnologia, na organização etc., exigem ajustes constantes. Um conjunto de regulamentos deve ser previsto.

- Desmonte da Organização Virtual. Torna-se necessário sempre que as razões de sua constituição desaparecem.

A partir desse ciclo de vida das Organizações Virtuais, Su *et al.* (2001) desenvolveram seu modelo para projeto de sistemas de gerenciamento da qualidade em Organizações Virtuais, descrito a seguir.

Su *et al.* (2001) listam as atividades de operação em uma Organização Virtual e as relacionam com as atividades de gerenciamento da qualidade, como se apresenta no Quadro 13, mostrando, não só a importância dessas atividades, mas também sua necessidade para garantir que as atividades de operação sejam levadas a termo de forma efetiva.

Esses autores estabeleceram um índice para determinar a importância de cada um dos tópicos relativos ao gerenciamento da qualidade. Em ordem decrescente de importância listaram os seguintes: Gerenciamento da qualidade dos parceiros; Gerenciamento da qualidade das informações e dados; Análise dos consumidores e mercado; Política da qualidade e plano de objetivos e responsabilidades; Gerenciamento da qualidade de processo do produto; e por último, Auditoria e inspeção. Essa conclusão é significativa para análise e proposta de um sistema de controle para a Rede de Projeto e Desenvolvimento de Turbinas a Gás – RTG.

Os autores propõem um projeto arquitetônico para a Gerência de Qualidade em Organizações Virtuais, dividido em três áreas: ‘Satisfação do Cliente’, ‘Tecnologia da Informação’ e ‘Auditoria e Coordenação’. Traçam, ainda, um paralelo entre o conjunto de atividades da arquitetura do sistema de gerenciamento da qualidade e os requisitos da norma ISO 9001. O desenvolvimento desses tópicos será omitido por transcender os objetivos desta dissertação.

Apesar da abordagem de Su *et al.* ter uma perspectiva intra-organizacional, faz-se necessário um esforço para transcender as limitações desses conceitos, devido à falta de literatura específica, e aplicá-los às Redes Organizacionais Virtuais.

Quadro 13: Atividades de Gerenciamento da Qualidade.

Passos do ciclo	Atividades de Operação	Atividades de Gerenciamento
Análise de <i>marketing</i> & Captura das oportunidades de negócios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigações do mercado e investigação dos desejos dos consumidores.</li> <li>Coleta, processamento e análise de dados, conhecimento e informação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise do mercado e dos consumidores.</li> <li>Gerenciamento da qualidade de dados e informações.</li> </ul>
Plano de negócio & Análise de desembolso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise de dados.</li> <li>Planejamento do negócio – desembolso de capital.</li> <li>Relatório do plano de negócios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise do mercado e dos consumidores.</li> <li>Política da qualidade, plano de objetivos e responsabilidades.</li> <li>Gerenciamento da qualidade de dados e informações.</li> </ul>
Análise de demanda e competências.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise dos objetivos e organização dos requisitos de capacidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerenciamento da qualidade dos parceiros.</li> <li>Gerenciamento da qualidade de dados e informações.</li> </ul>
Seleção dos parceiros de negócios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecimento dos procedimentos para seleção.</li> <li>Análise da capacidade dos parceiros.</li> <li>Seleção dos parceiros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerenciamento da qualidade dos parceiros.</li> <li>Análise do mercado e dos consumidores.</li> </ul>
Implementação dos mecanismos de cooperação.	<p>Projetos do...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismo de lucro, risco e responsabilidades.</li> <li>Sistema de Qualidade Assegurada e dos padrões de qualidade.</li> <li>Mecanismo de solução de conflitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerenciamento da qualidade dos parceiros.</li> <li>Política da qualidade, plano de objetivos e responsabilidades.</li> </ul>
Formação das equipes e das organizações virtuais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projeto de construção dos times</li> <li>Construção da Organização Virtual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerenciamento da qualidade dos parceiros.</li> <li>Política da qualidade, plano de objetivos e responsabilidades.</li> </ul>
Implantação da infra-estrutura da Tecnologia de Informação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conectar os computadores por meio de um sistema em rede.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerenciamento da qualidade de dados e informações.</li> </ul>
Operação virtual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerenciamento das operações virtuais, incluindo projeto do produto, manufatura, distribuição etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerenciamento da qualidade dos parceiros.</li> <li>Gerenciamento da qualidade do processo que envolve o produto.</li> </ul>
Revisão dinâmica & Ajustes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projeto de procedimentos e planos de inspeção.</li> <li>Análise disposição de defeitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise do mercado e dos consumidores.</li> <li>Auditoria e inspeção</li> </ul>
Desmorte da Organização Virtual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmorte e posterior manuseio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerenciamento da qualidade dos parceiros.</li> </ul>

Fonte: Su *et al.* (2001:70-71). (Tradução do autor)

Cabe alertar, como faz Wilson (1999), que o desenvolvimento de novas formas de Tecnologia de Informação, juntamente com novas formas de gerenciamento, resultou em debates acalorados a respeito das implicações técnicas e sociais nas organizações emergentes dependentes dos computadores, denominadas Organizações Virtuais.

“Esse artigo argumenta que muitas das novas formas estruturais flexíveis, tanto organizacionais, como de produção, que são exemplos do conceito de descentralização das ‘organizações virtuais’, podem ser vistas, pelas suas operações de comunicação, controle e de comando, essencialmente integrado, como dependentes de dispositivos disciplinares e de sistemas altamente centralizados. Além disso, sugere-se que, enquanto muitos autores do paradigma de ICT/QM<sup>9</sup>, promovem o conceito de ‘empowerment’ e da ‘liberdade individual’, para tomadas de decisão independentes, isso também pode ser visto como base de uma manipulação crescente sobre os indivíduos, por formas centralizadas de supervisão gerencial e controle cultural.” (Wilson, 1999:673) (Tradução do autor)

Essa questão é fundamental na formulação de uma proposta para controle de Redes Organizacionais Virtuais. Como supervisionar tarefas realizadas por pessoas dispersas geograficamente? As relações profissionais serão baseadas exclusivamente na confiança? Deve-se contar apenas com responsabilidade individual dos participantes e de seu autocontrole?

O conhecimento implícito e eventual dos agentes humanos, junto com as ‘instrumentalidades’ (conhecimento incorporado nos equipamentos utilizados pela Tecnologia da Informação), tornam-se parte do encadeamento, a que se refere Handy (1995, *in* Wilson, 1999), dos três I’s das Organizações Virtuais: Informação, Idéias e Inteligência. Essas características não podem ser esquecidas quando do projeto de um sistema de controle. As medidas quantitativas de qualidade mostram, apenas, uma face da organização. Os sistemas de controle devem possibilitar a identificação do conhecimento organizacional, que forma um ‘*continuum*’ de habilidades organizacionais, e facilitar a solução de problemas.

Ressalta Wilson (1999) a proposição das técnicas de Gerenciamento da Qualidade, de que, para atingir melhor produtividade, é necessário promover o conceito de expansão das habilidades dos indivíduos, em responder do modo ‘correto’ às novas situações.

Apesar das discussões em torno desse tema, não existem dúvidas quanto à importância para o gerenciamento das organizações do suporte dado à supervisão, pela Tecnologia de Comunicação e Controle. O preceito-chave de controle, por meio de normalização e das técnicas de Gerenciamento da Qualidade, provê o gerenciamento com uma abordagem mais sofisticada, reforçando o processo a seu favor. Assim, torna-se necessário desenvolver um sistema de controle adequado às Redes Organizacionais Virtuais. Entretanto, os conceitos de controle,

---

<sup>9</sup> Information Communication Technology / Quality Management

apresentados nesta Seção, serão usados apenas para analisar e indicar soluções para a Rede de Projeto e Desenvolvimento de Turbinas a Gás – RTG.

#### 6.4. Avaliação de desempenho

“O sistema de medidas de *performance* é o coração do sistema de controle que propicia o aprendizado organizacional.” Atkinson *et al.* (1997: 30)

A *performance* de um sistema, segundo Ackoff (1973), depende criticamente de como as partes se encaixam e trabalham em conjunto. Além disso, essa *performance* depende do relacionamento do sistema com o ambiente. Por isso, a avaliação de um sistema é feita pelo seu desempenho como parte de um sistema mais amplo no qual está contido. Parte-se do princípio de que as organizações, inseridas em um contexto, nascem, vivem e desfazem-se e é possível entendê-las, analisá-las e controlá-las. Algumas abordagens, com esses objetivos são o assunto desta Seção. Pretende-se, com isso, apenas, apontar algumas direções que poderão ser trilhadas, para avaliação das Redes Organizacionais Virtuais.

“*Computers everywhere, except in productivity statistics*” (Robert Merton Solow, *in* Leimeister *et al.*, 2001:13). Com essa afirmação, esses autores iniciam o artigo que define uma estrutura para avaliação da eficiência em Organizações Virtuais. Partem de uma abordagem eclética já estabelecida, a Tecnologia de Informação Habilitadora de Novas Formas Organizacionais-ITENOF<sup>10</sup>, composta pela ‘Abordagem da Economia Política’, que desempenha o papel de integradora da estrutura analítica, pela ‘Abordagem da Dependência dos Recursos’, pela ‘Teoria das Competências Distintivas’ e pela ‘Teoria dos Custos de Transação’, como abordagens complementares para a estrutura de análise.

➤ *A Abordagem da Economia Política* – Sua contribuição, neste contexto, é prover uma estrutura analítica e uma abordagem holística. Em linhas gerais, a abordagem distingue a organização (economia política interna) do seu ambiente (economia política externa). A organização é dividida em fatores econômicos e sócio-políticos. Cada um desses fatores, por sua vez, é dividido

---

<sup>10</sup> Desenvolvido desde 1994 pelo Departamento de Sistemas de Informação da Universidade de Hohenheim.

em estrutura e processo. Assim, esta abordagem aprimora a investigação interdisciplinar e a análise das estruturas das organizações pesquisadas.

- *A Teoria dos Custos de Transação* - Tem foco sobre os aspectos da eficiência econômica e explica os mecanismos de controle para desenvolvimento e seleção. Esta teoria é baseada em um conceito para transações avaliáveis economicamente. Transações devem ser entendidas como ‘transferência do direito de propriedade’. Os custos de transação são incorridos sobre informação e comunicação durante iniciação, arranjo, realização, controle e adaptação à troca de bens e serviços. A extensão dos custos de transação é definida pelas características do produto ou serviço, pelo comportamento dos atores envolvidos e pelo cenário organizacional no qual a transação ocorre. Então, o custo de transação pode ser usado como escala de avaliação da eficiência da organização. Eficiência pode ser definida como ‘custo de transação mínima’.
- *A Teoria das Competências Distintivas* – Estabelece que o sucesso ou insucesso de uma organização está baseado, necessariamente, em seus únicos e específicos potenciais, bens e recursos. As competências distintivas seriam, então, identificadas entre aquelas que: proveriam acesso a uma extensa amplitude de mercados; contribuiriam substancialmente para beneficiar o produto; seriam visíveis para o cliente; difíceis de serem copiadas e de alcance difícil para os competidores. Competências distintivas necessitam de capacidades associadas para prover economia de escala e de escopo, ou sejam, as competências complementares. Uma estratégia baseada em competências distintivas e complementares implica diferentes tipos de cooperação, o que permite definir o tamanho ideal do cenário organizacional.
- *A Teoria da Dependência dos Recursos* – Explica o desenvolvimento e provê recomendações para projeto de relacionamentos interorganizacionais. A teoria enfoca o esforço das organizações para reduzir a complexidade resultante da dependência dos recursos. A teoria tem foco sobre como evitar, explorar e desenvolver as dependências que surgem, devido a desequilíbrios do poder sobre os recursos.

Essas teorias integradas permitem a análise qualitativa dos cenários das Organizações Virtuais e dos diferentes usos da Tecnologia de Comunicação e Informação. Também podem ser aplicadas na análise de tendências, nas mudanças



organizacionais, explicadas com base na eficiência. Os autores apresentam o caso da ‘AGI *business media productions*’, como exemplo de aplicação. Esse caso não é transcrito aqui por transcender os objetivos desta dissertação, pois nesta Seção, em particular, busca-se apenas mostrar a existência de métodos e modelos de controle para Organizações Virtuais.

Muitas companhias usam um sistema formal de medida de *performance* que são extensões dos seus relatórios financeiros. Esses sistemas justificam-se por serem confiáveis, consistentes e combinarem com os objetivos primários de obtenção de lucros para os proprietários. Entretanto, segundo Atkinson *et al.* (1997) estudos mostram que esses sistemas carecem da focalização e da robustez necessárias para gerenciamento interno e controle das organizações.

Os autores propõem ‘a abordagem dos *stakeholders*’ para desenvolver um modelo de medidas de *performance*, que capture os itens do planejamento estratégico. Esse sistema de medidas compreensivo chamado ‘medidas de *performance* estratégico’, é descrito a seguir.

Inicialmente, os autores ressaltam que uma organização moderna é uma rede complexa de contratos, explícitos e implícitos, que especificam as relações entre a companhia e seus *stakeholders*. Esses *stakeholders* dividem-se em dois grupos, os *stakeholders* ambientais, como os consumidores, proprietários e a comunidade; e os *stakeholders* de processo, como os empregados e fornecedores.

O resultado do planejamento estratégico da companhia são os contratos explícitos e implícitos que ela negocia com os *stakeholders*. Os contratos especificam, tanto o que a companhia espera dos *stakeholders* para atingir seus objetivos primários, como o que estes esperam como retorno por sua cooperação. A natureza e escopo dos contratos não apenas definem a abordagem para a competição, mas também provêm o foco para os sistemas de controle e medidas de *performance* da companhia, como se vê na Figura 14.

Um sistema de medidas de *performance* deve permitir à companhia quatro ações: avaliar se está recebendo a contribuição esperada; avaliar se está dando para cada grupo de *stakeholders* o que eles necessitam; guiar o projeto e implementação dos processos; e avaliar seu planejamento e seus contratos, implícitos e explícitos, negociados com os *stakeholders*.

A determinação dos objetivos secundários, levando-se em conta os contratos, explícitos e implícitos, com os *stakeholders*, a identificação dos

parâmetros de *performance*, seguida da sua quantificação, permite a *coordenação* das decisões, o *monitoramento* do desempenho da companhia e o *diagnóstico* da validade dos processos em relação aos objetivos primários.

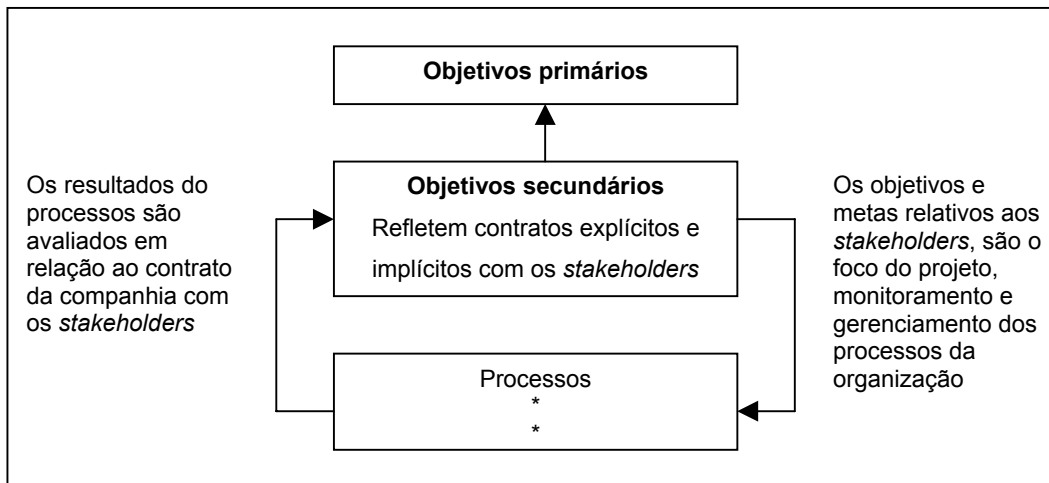


Figura 12: O foco do sistema se medidas de *performance*.

Fonte: Atkinson *et al.* (1995:31). (Tradução do autor)

Os conceitos de avaliação, apresentados nesta Seção, serão usados para analisar e indicar soluções para a Rede de Projeto e Desenvolvimento de Turbinas a Gás – RTG. A literatura pesquisada não apresenta um sistema de avaliação específico para Redes Organizacionais Virtuais. Assim, torna-se necessário desenvolver um sistema adequado de avaliação de desempenho, que entretanto, como não se encontra entre os objetivos desta dissertação, não será desenvolvido.

## 6.5. Colaboração e tecnologia

“A Tecnologia de Comunicação e Informação - TCI constrói a plataforma para a Organização Virtual” (Manheim *et al.* 1998, *in* Su *et al.*, 2001: 66).(Tradução do autor)

Su *et al.* (2001) ressaltam que, nas Organizações Virtuais, diferentemente dos contatos face a face das organizações tradicionais, as atividades de cooperação são realizadas, principalmente, por meio da troca de dados e arquivos através das redes, com base em plataformas de Tecnologia da Comunicação e Informação. Portanto, a comunicação entre os parceiros ocorre por meios como: Internet, Intranet e sistemas de computação. Assim, nas Organizações Virtuais, o

fluxo de informações torna-se o trabalho principal, ao contrário das operações tradicionais envolvendo produtos reais e objetos.

A ‘infra-estrutura de colaboração do conhecimento’ necessária para operar com sucesso uma Organização Virtual pode ser definida como a que “mistura a infra-estrutura ‘hard’ – Tecnologia de Comunicação e Informação, e a infra-estrutura ‘soft’ – todos os fatores humanos e organizacionais que são os determinantes últimos de sucesso em qualquer operação.” (Skyrme,1998: 28)

Skyrme (1998) ressalta que um trabalho virtual efetivo requer um fluxo de informação, por meios interoperacionais, entre pessoas, processos e repositórios de informação, onde quer que estejam. Tal estrutura é resumida no Quadro 14.

Quadro 14: Tecnologia de Transferência de Conhecimento.

Conexão	Passiva (Informação)	Ativa (Conhecimento)
Pessoa a pessoa.	Conferências virtuais. Redes especialistas.	Suporte para reuniões. Videoconferência.
Pessoa a computador.	Gerenciamento de documentos. Recuperação de informação. Bases de conhecimento.	Sistemas especialistas. Suporte a decisão.
Computador a computador.	‘Data mining’.	Redes Neurais. Agentes Inteligentes.

Fonte: Skyrme (1998:28). (Tradução do autor)

As conexões relacionadas no Quadro 14 podem variar quanto ao grau de significado da mensagem. Levando em consideração a qualidade da conexão, Skyrme determina que a estrutura virtual possui quatro níveis: conexão, comunicação, conversação e colaboração. Esses níveis são interdependentes, pois cada nível apoia-se no anterior. Os níveis são assim explicados:

- ✓ Conexões: No primeiro nível, as pessoas, a qualquer tempo, onde quer que estejam, deverão ser capazes de conectarem-se à infra-estrutura virtual.
- ✓ Comunicações: O próximo nível é a provisão das comunicações básicas de vários tipos - voz, dados, mensagens de texto, *email* etc.
- ✓ Conversações: O nível seguinte é adicionar significado às comunicações. A verdadeira conversação precisa de significado. Por isso, o conhecimento deve ser editado. Um volume grande de conversação informal deve ser refinado e transformado em informação com significado. Essas informações apuradas devem ser guardadas em um banco de dados estruturado. Paralelamente a isto,

os meios devem permitir a continuação da conversação, utilizando, por exemplo, botões virtuais na tela do computador, do tipo ‘*click to contact*’, que acionam retorno por *email*, contato por telefone, *homepage* etc.

- ✓ Colaboração: Este é o mais alto nível da infra-estrutura virtual, no qual o compartilhamento de conhecimentos, bases de conhecimento evoluídas e construção de relacionamentos em profundidade tornam-se realidade. ‘*Groupware*’ é a tecnologia subjacente, mas colaboração tem uma dimensão mais humana, de entendimento mútuo, reciprocidade e confiança.

Segundo Leimeister *et al.* (2001), a Tecnologia de Comunicação e Informação, os tomadores de decisão e o contexto organizacional são interdependentes e influenciam-se mutuamente. Existem várias evidências, na teoria e na prática, de que os sistemas de informação podem possibilitar estratégias corporativas específicas e que essas podem aperfeiçoar sistemas de informação. A maioria das abordagens alinha potenciais ganhos de produtividade com o uso de Tecnologia de Comunicação e Informação. Entretanto, é difícil provar a correlação positiva entre investimentos em Tecnologia da Comunicação e Informação e produtividade. A Figura 13 mostra graficamente essa dificuldade.

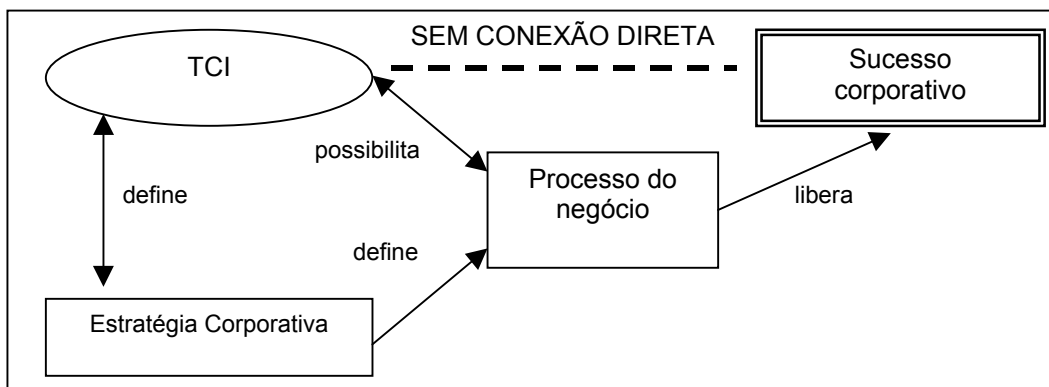


Figura 13: Relação entre TCI e o sucesso corporativo.

Fonte: Leimeister *et al.* (2001:25). (Tradução do autor)

Segundo Willcocks (1997, *in* Leimeister *et al.*, 2001) esse é o ‘paradoxo da produtividade e das TCI’. Mas, apesar desse paradoxo, o alinhamento entre Tecnologia da Comunicação e Informação, a estratégia corporativa e os processos do negócio é crucial para a eficiência da organização.

Os benefícios potenciais, segundo Leimeister *et al.* (2001), da Tecnologia da Comunicação e Informação são apresentadas no Quadro 14.

Quadro 14: Potencial da TCI e suas aplicações organizacionais.

Potencial da ICT	Benefícios/Influências Organizacionais.
Automatizar	Redução das ações manuais
Informar	Disponibilização de grandes quantidades de informação detalhada
Seqüenciar	Ordenação natural das atividades.
Objetivar	Monitoramento contínuo do processo
Analisar	Análise complexa das informações existentes
Integrar	<i>Pool</i> de atividades heterogêneas
Criador de conhecimento	Criação de conhecimento e <i>expertise</i> (perícia)
Simplificador	Remoção de intermediários e reprojeto do processo de negócios
Geográfico	Superação de distâncias.

Fonte: Leimeister *et al.* (2001:26). (Tradução do autor)

Entretanto, segundo os autores, essas categorias não ajudam na escolha de determinada tecnologia, visando o aumento de eficiência da organização. Para responder ao questionamento sobre a ‘melhor’ tecnologia, Dennis (1999, *in* Leimeister *et al.*, 2001) desenvolveu a ‘Teoria da Sincronicidade da Mídia’, que diz respeito a um método para determinação da adequação da mídia para determinada situação. No entanto, foge ao escopo da dissertação apresentá-la. Os tipos mais aplicáveis de Tecnologia de Informação são o assunto da próxima Seção.

## 6.6. Tecnologia aplicável à cooperação

Fritz e Manheim (1998) apontam as características do ambiente emergente da Tecnologia da Informação para trabalhos virtuais: computação móvel; organizações conectadas eletronicamente; documentos virtuais; computação dispersa; ambientes de *desktop* comuns a vários usuários; encapsulamento, objetos; desenvolvimento de aplicações para *muti-players*; evolução contínua da funcionalidade de *software*, cada vez mais específicas; Internet com ampla disponibilidade; integração de redes, incluindo as internas privadas, as externas semiprivadas e as externas de acesso público; domínio da *Web*; todas as aplicações disponíveis por *email*. Verifica-se que o ambiente emergente, apontado pelos autores, tornou-se comum na realidade virtual do mundo atual.

A tecnologia provê as bases para que a colaboração ocorra de forma efetiva. Skyrme (1998) identificou trinta e tres diferentes categorias de ferramentas mentais na ‘tecnologia do conhecimento’. Dentre elas, a tecnologia

colaborativa é a que tem maior impacto na melhoria do fluxo de conhecimento entre indivíduos, times e organizações trabalhando virtualmente.

Essencialmente, segundo Skyrme, uma organização em rede virtual e seus membros requerem quatro tipos de sistemas de Tecnologia de Comunicação e Informação, que preenchem os espaços entre as fronteiras das organizações, criando pontes entre as organizações.

- ✓ Sistemas de comunicação. Tais como *email* e videoconferência, entre outros, que facilitam a integração de fornecedores e consumidores à rede.
- ✓ Sistemas de administração. Entre outros programas, o “Manual da Organização”, informações de *marketing*, redação de documentos técnicos e legais, cálculo de ofertas etc.
- ✓ Sistemas de gerenciamento de projetos. Sistemas de *groupware*<sup>11</sup> dão suporte à liderança da equipe, facilitam os processos do grupo e ampliam as competências técnicas e gerenciais da equipe.
- ✓ Sistemas de gerenciamento da cadeia de suprimento. Estes sistemas coordenam o fluxo de informação e material do fornecedor do fornecedor até ao consumidor do consumidor. A dificuldade em um processo dinâmico, com troca constante de parceiros, no qual a cadeia de valor não é constante, é manter os três ‘C’: a qualidade Certa, na quantidade Certa, no tempo Certo para o consumidor.

Manheim e Fritz (1998) ressaltam que a tecnologia de *Groupware* e a rede, na qual ela opera, provêm o suporte tecnológico para trabalhos virtuais: “habilidade das pessoas trabalharem a qualquer tempo, em qualquer lugar, com outros da sua própria organização ou de diferentes organizações.” (p.140) (Tradução do autor). Os autores acrescentam, ainda, a seguinte informação:

*Workflow Management Systems* - WFMS são usados para estruturar o fluxo de trabalho entre indivíduos e unidades em uma organização. Em qualquer lugar em que um processo é repetido muitas vezes e envolve múltiplos indivíduos ou

---

<sup>11</sup> “*Groupware systems* – GW são a base da colaboração entre pessoas, pela disponibilização de funções, tais como: correio eletrônico, correio de voz, fóruns de discussão, *brainstorming*, votação, audio conferência (teleconferência), vídeo conferência, quadros compartilhados (em que pessoas, em diferentes locais, podem trabalhar simultaneamente em um documento, apresentação ou outro assunto), tabela de horários do grupo (por exemplo, para vários indivíduos acharem um espaço de tempo comum para uma reunião) etc. (Fritz e Manheim, 1998:140-141) (Tradução do autor)

unidades, WFMS podem ser úteis na sistematização daqueles processos e para torná-los mais eficientes.” (Manheim e Fritz, 1998:140-141) (Tradução do autor)

Appel & Behr (1998) propõem critérios de avaliação das Tecnologias de Informação, quanto à sua aplicabilidade em atividades das organizações virtuais. Levam em consideração a seguinte Tecnologia de Informação: Internet, comunicação multimídia, EDI ( Intercâmbio eletrônico de dados), ISDN ou *email* (correio eletrônico incluindo voz e multimídia), *Groupware* etc. Os autores apresentam uma comparação de aplicabilidade entre as três primeiras, como se vê no Quadro 15.

Quadro 15: Critérios de avaliação da Tecnologia de Informação.

Padrão a ser atingido	Tecnologia da Informação		
	Internet	Multi-mídia	EDI
Alcançar a massa crítica.			
Padronização classe mundial.			
Simulação de espaços virtuais.			
Elaboração e assinatura de contratos eletrônicos.			
Comunicação multi-ponto.			
Possibilidade de alcance a qualquer tempo.			
Fácil manuseio, livre de redundância.			
Qualidade e rapidez na transmissão.			
Evitação de quebra da mídia.			
Grande acessibilidade de dados.			
Disponibilidade por todo o tempo.			
Fornecimento de elos ao ambiente.			
Flexibilidade.			
Restrição de acesso a dados.			
Segurança , evita comportamento oportunístico.			
<b>Significado das hachuras</b>			
	Padrão atingido.		Padrão não atingido.
	Padrão parcialmente atingido.		Nenhuma especificação.

Fonte: Appel & Behr (1998:30-31). (Tradução do autor)

O participante de uma organização de trabalho virtual está em uma situação complexa e dinâmica, necessitando das ferramentas e técnicas para adaptar-se à estrutura organizacional de uma maneira apropriada e sistemática. ‘Padrões’ provêm a base para isto. De uma perspectiva comportamental, ‘padrões’ são como os indivíduos, ou grupo de indivíduos, pensam e agem. Quando um novo processo é implementado, um dos maiores objetivos é ensinar os novos padrões de trabalho. Os ‘padrões’ podem ser descritivos, normativos, individuais, organizacionais, estáticos, evolutivos etc, como padrões para atendimento de chamadas telefônicas, para vendas efetivas por telefone, para

implantação da Gestão de Qualidade Total etc. (Fritz e Manheim, 1998). Os ‘padrões’ têm muitos elos com as tecnologias de *Groupware*:

- Padrões de colaboração, diálogo, debate e cooperação usando *groupware*.
- Padrões para fluxo de trabalho: delineamento de processos, execução de processos etc.
- Padrões para desenvolvimento de relações interpessoais, onde aquelas relações são suportadas por tecnologias de *groupware*, tais como: *email*, notícias, grupos de discussão, repositórios de documentos, fluxos de trabalho e outros.
- Padrões para gerenciamento do conhecimento: a evolução dos padrões, na biblioteca dos padrões, é uma forma de aprendizado e de gerenciar conhecimento. Os componentes de *Groupware* e *Workflow* são chave para o desenvolvimento de padrões de gerenciamento de aprendizagem e conhecimento.

Os autores estudam um caso de aplicação da ‘Informática Cognitiva’ que é o uso do conhecimento de como as pessoas pensam e agem para projetar Tecnologia da Informação. Embora pertinente ao assunto, foge dos objetivos desta dissertação, que, entre outros, é informar, basicamente, sobre Tecnologia da Informação, visando sua aplicação futura na RTG.

Neste Capítulo, procurou-se abordar elementos essenciais do gerenciamento, quais sejam, coordenação, controle, avaliação e Tecnologia da Informação e Comunicação. Algumas direções, visando futuras ações pela RTG, foram apontadas, de modo resumido, dentro de cada um desses tópicos, sem se pretender, entretanto, apresentar um estudo extenso sobre os métodos e instrumentos de gerenciamento. A RTG e algumas sugestões para gerenciamento da rede são apresentados no próximo Capítulo.