

# REDES DE COLABORAÇÃO PARA CRIAÇÃO DE ORGANIZAÇÕES VIRTUAIS: UMA REVISÃO DA LITERATURA SOBRE SUAS POTENCIALIDADES E PERSPECTIVAS

Angelita Moutin Segoria Gasparotto (EESC/USP)  
angelita@usp.br

Fabio Muller Guerrini (EESC/USP)  
guerrini@sc.usp.br



*As progressivas mudanças nos campos científico-tecnológicos nos últimos anos tornaram necessário o encurtamento dos ciclos pesquisa-desenvolvimento-produto, passando a exigir de organizações, instituições de ensino e órgãos governamentais, maior dinamismo e flexibilidade na produção de seus bens e serviços. Nesse contexto surgem estruturas baseadas em redes, como uma opção para atender às oportunidades de negócio ou projetos exclusivos. O termo redes de colaboração tem sido empregado para descrever uma aliança constituída por agentes (como instituições de ensino, empresas, profissionais liberais, organizações não governamentais, públicas e privadas) geograficamente distribuídas e heterogêneas em relação aos seus ambientes operacionais, culturais, de capital social, mas que veem no trabalho colaborativo, uma forma de aumentar rendimentos, competitividade, além de compartilhar recursos e conhecimentos. Entre as principais manifestações de redes destaca-se o Ambiente de Criação Virtual (Virtual Breeding Environment - VBE). Um VBE é um conjunto de organizações e suas instituições de suporte que possui um grande potencial para colaboração de longo prazo. A finalidade de um VBE está na capacidade de criação de organizações virtuais. O objetivo deste artigo é apresentar o estado da arte sobre redes de colaboração, com enfoque às redes denominadas Ambiente de Criação Virtual. Discorre-se também sobre a criação de organizações virtuais no contexto de ambientes de criação virtual. A escolha por este tema justifica-se pelo fato de que uma das funções do VBE está na criação de organizações virtuais. As organizações virtuais têm auxiliado no desenvolvimento de pequenas e médias empresas, principalmente em relação ao alcance e sustento de suas vantagens competitivas, uma vez que estas podem concorrer com multinacionais ou grandes empresas, e que em sua maioria apresentam deficiências tais como escassez de capital, precariedade de marketing, vulnerabilidade e falta de capacitação gerencial. Tópicos que requerem uma pesquisa futura são também apresentados.*



*Palavras-chaves: Redes de Colaboração. Ambiente de Criação Virtual.  
Organizações Virtuais.*

## 1. Introdução

As progressivas mudanças nos campos científico-tecnológicos nos últimos anos tornaram necessário o encurtamento dos ciclos pesquisa-desenvolvimento-produto, passando a exigir de organizações, instituições de ensino e órgãos governamentais, maior dinamismo e flexibilidade na produção de seus bens e serviços.

Nesse contexto surgem estruturas baseadas em redes, como uma opção para atender às oportunidades de negócio ou projetos exclusivos. Redes de colaboração não é um termo recente. Williamson (1998) destaca que as empresas manufatureiras prosperariam estabelecendo parceiras na compra de bens e serviços, ao invés de os produzirem internamente. Esse paradigma foi disseminado ainda mais por meio do outsourcing e atualmente lean organization, onde os gestores diminuem as esferas da organização, buscando eliminar serviços que não integram suas competências essenciais, transferindo-os a terceiros.

Contudo, verifica-se que ainda há certa divergência entre os diversos termos que envolvem o assunto (cooperação, colaboração, aliança). Estas constatações podem ratificar a falta de interesse de alguns gestores em relação aos benefícios que o trabalho em rede oferece (BELL; OUDEN; ZIGGERS, 2006; PROVAN; FISH; SYDOW, 2007).

O termo redes de colaboração tem sido empregado para descrever uma aliança constituída por agentes (como instituições de ensino, empresas, profissionais liberais, organizações não governamentais, públicas e privadas) geograficamente distribuídas e heterogêneas em relação aos seus ambientes operacionais, culturais, de capital social, mas que vêm no trabalho colaborativo, uma forma de aumentar rendimentos, competitividade, além de compartilhar recursos e conhecimentos (NASSIMBENI, 1998; CAMARINHA-MATOS; AFSARMANESH, 2008).

Diversas manifestações sobre redes de colaboração têm sido apresentadas por meio da literatura, além de esforços para sistematizá-las como disciplina científica (UNINOVA, 2011).

Entre as principais manifestações de redes destaca-se o Ambiente de Criação Virtual (Virtual Breeding Environment - VBE). Um VBE é um conjunto de organizações e suas instituições de suporte que possui um grande potencial para colaboração de longo prazo. A finalidade de um VBE está na capacidade de criação de organizações virtuais. (SANCHEZ et al., 2005).

O objetivo deste artigo, portanto, é apresentar o estado da arte sobre redes de colaboração, com enfoque às redes denominadas Ambiente de Criação Virtual. Discorre-se também sobre a criação de organizações virtuais no contexto de ambientes de criação virtual. A escolha por este tema justifica-se pelo fato de que uma das funções do VBE está na criação de organizações virtuais. As organizações virtuais têm auxiliado no desenvolvimento de pequenas e médias empresas, principalmente em relação ao alcance e sustento de suas vantagens competitivas, uma vez que estas podem concorrer com multinacionais ou grandes empresas, e que em sua maioria apresentam deficiências tais como escassez de capital, precariedade de marketing, vulnerabilidade e falta de capacitação gerencial.

## 2. Método de pesquisa adotado

Esta pesquisa foi realizada em bases de dados bibliográficos com o intuito de encontrar artigos em revistas relacionadas com o objeto deste estudo. As bases de dados utilizadas foram a Web of Science, Science Direct e Emerald. As palavras-chave consideradas para

iniciar a pesquisa foram rede de colaboração, ambientes de criação virtual e organizações virtuais. Os trabalhos foram selecionados com base na análise do fator de impacto das revistas que são publicadas no Journal Citation Report (JCR) indexados pelo Institute for Science Information (ISI) e dos resumos para identificar os principais artigos que poderiam contribuir para esta pesquisa.

Após esta fase, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre os trabalhos selecionados. Metodologicamente, a revisão bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. Seu principal objetivo é conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado existentes sobre um determinado assunto, tema ou problema (CERVO; BERVIAN, 1996; GIL, 2002; MARCONI; LAKATOS, 2010).

### 3. Redes de colaboração

O termo redes tem sido amplamente discutido em diversos campos (ciências sociais, ciência da computação e engenharias) e cujos princípios estão pautados em comunicação e intercâmbio de informações.

Pode-se considerar uma rede como sendo um grupo de entidades que compartilha informações sobre suas experiências no uso de uma determinada ferramenta, por exemplo. Todas essas entidades podem se beneficiar a partir das informações compartilhadas disponíveis, mas não é necessário o estabelecimento de uma meta a ser alcançada.

A literatura destaca as principais manifestações de redes, entre elas estão (CAMARINHA-MATOS et al., 2006; MSANJILA; AFSARMANESH, 2008):

- Rede coordenada: em adição à comunicação e à troca de informações, uma rede coordenada envolve a relação entre entidades por meio do alinhamento de atividades, de forma que os resultados sejam alcançados. Um exemplo de rede coordenada ocorre quando há o beneficiamento de um número de entidades heterogêneas que compartilham informações e ajustam o tempo para geração de novos projetos. Não obstante, cada entidade pode ter uma meta diferente e utilizar seus próprios recursos e métodos;
- Rede de cooperação: envolve não apenas a troca de informações e ajuste de atividades, mas também, as entidades compartilham recursos para alcance de metas comuns. Cada entidade desempenha o seu papel de uma maneira quase independente, porém existe um plano de trabalho comum. Um exemplo de rede de cooperação seria um Supply chain tradicional, baseado na relação cliente-fornecedor;
- Rede de colaboração: é um termo derivado do latim *Collaborare*, que significa trabalhar/criar junto. É a relação entre entidades, na qual há o compartilhamento de informações, processos, recursos e responsabilidades, a fim de que essas entidades possam juntas planejar, implementar e avaliar um conjunto de atividades para o alcance de um objetivo comum. Pode ser visto como um processo de criação compartilhada, onde cada grupo agrega valor a outro grupo por meio de capacidades compartilhadas. O resultado é um produto integrado que consiste não apenas do conhecimento e habilidades de cada membro, mas muito mais da sinergia dos diferentes estilos de trabalho.

Entre todas as manifestações dispostas até aqui, a rede colaborativa apresenta um escopo de abrangência e integração maior, principalmente em relação às metas e ao trabalho realizado em conjunto. Desta forma, pode-se dizer que a rede de cooperação abrange a rede coordenada e a rede de colaboração abrange a rede de cooperação.

Movendo-se ao longo das manifestações de redes (CAMARINHA-MATOS; AFSARMANESH, 2006), há o incremento de metas comuns a serem atingidas, além de

compartilhamento de riscos, comprometimento e recursos que as entidades empreendem no trabalho em conjunto (Figura 1). Por meio dos níveis de integração (ação complementar) e interação (ação conjunta) as entidades atingem o nível de maturidade na rede de colaboração.

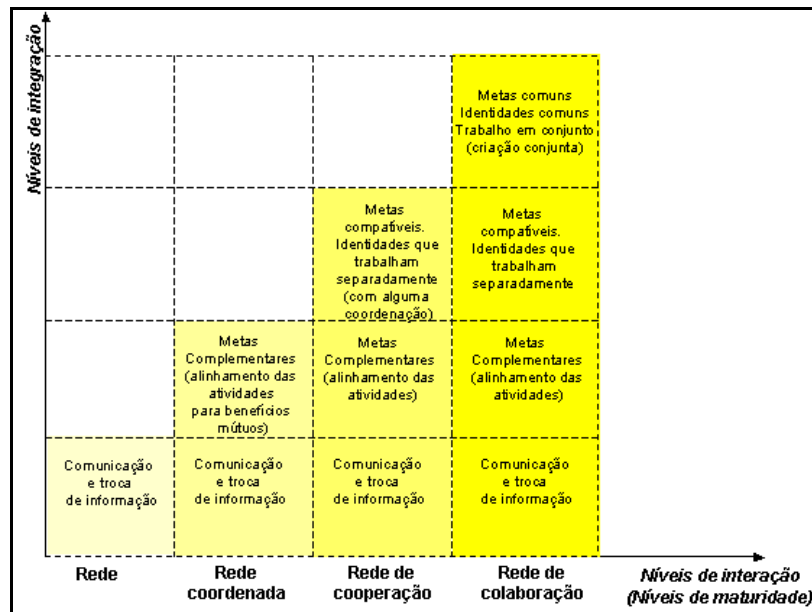


Figura 1 - Principais manifestações de redes

O termo maturidade foi amplamente difundido por meio da disciplina de melhoria de processos de software (SEI, 2011), a qual indica que um processo maduro é explicitamente definido, gerenciado, medido e controlado, sempre em busca de uma melhoria contínua. Nesse sentido, uma organização pode aumentar sua maturidade por meio da institucionalização de políticas, padrões e também estruturas organizacionais.

O ciclo de vida de uma rede de colaboração geralmente é composto pelas seguintes fases (CAMARINHA-MATOS et al., 2005):

- Criação: a qual pode ser dividida em iniciação/recrutamento e fundação/startup;
- Operação: é a principal fase do ciclo de vida da rede, uma vez que os seus objetivos são alcançados;
- Evolução: envolve executar as mudanças necessárias durante a fase de operação, tais como responsabilidades ou provisão de parceiros;
- Dissolução ou metamorfose: uma rede de colaboração temporária, como uma organização virtual, por exemplo, tipicamente se dissolverá depois de alcançar seus objetivos.

No caso de uma rede de colaboração de longo prazo, como um VBE, por exemplo, considerando seu know-how durante a fase de operação, a fase de dissolução é incerta. É mais provável que esta manifestação de rede colaborativa sofra uma metamorfose em relação aos seus objetivos.

#### 4. Ambiente de criação virtual

É pressuposto básico que as entidades que façam parte de uma rede colaborativa estejam preparadas para colaborar. Essa preparação deve incluir infraestrutura comum entre as entidades, acordos documentados, confiança mútua e processos de negócios (AFSARMANESH; CAMARINHA-MATOS; MSANJILA, 2010).

Nesse contexto, um Ambiente de Criação Virtual representa uma associação de organizações (empresas, institutos de pesquisa e órgãos governamentais) com suas instituições de suporte relacionadas que busca promover as condições necessárias para o estabelecimento ágil e dinâmico de uma organização virtual (AFSARMANESH et al., 2008).

Tradicionalmente, a primeira geração de VBE se deu sob a forma de cluster, na qual as associações eram estabelecidas dentro de uma região geograficamente delimitada e tipicamente focada em um ou poucos setores. A principal característica da segunda geração de VBE está no aumento dos ambientes de suporte por meio de Tecnologias de Informação e Comunicação (CHITUC; AZEVEDO; TOSCANO, 2009). Algumas manifestações de VBE (Figura 2) estavam focadas em negócios regionais, mas novas formas emergem atualmente configurando os negócios globais (AFSARMANESH; CAMARINHA-MATOS, 2007).

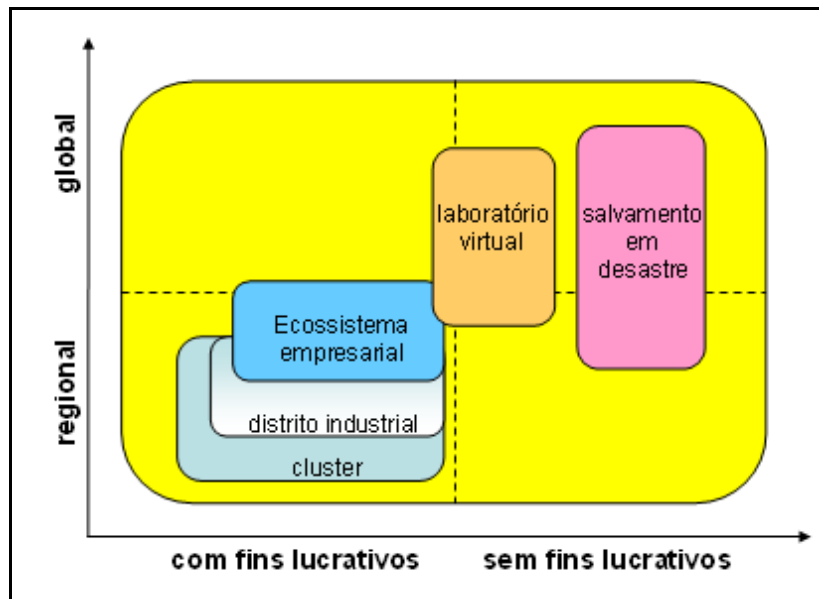


Figura 2 - Manifestações de VBE

Camarinha-Matos e Afsarmanesh (2003) atentam que uma organização virtual pode ser formada sem que seus membros façam parte de um VBE (1ª abordagem - Figura 3). Porém, por meio de um VBE, há maior agilidade na busca de parceiros para posterior configuração da organização virtual, com o objetivo de desfrutar da oportunidade surgida (2ª abordagem - Figura 3).

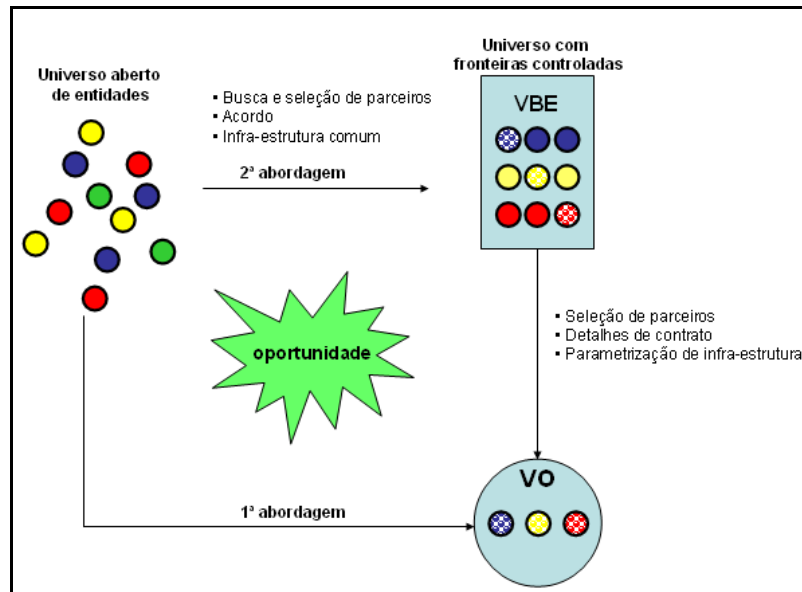


Figura 3- Abordagens para a formação de organizações virtuais

O estabelecimento de um VBE apresenta as seguintes vantagens (SCHUH; WEGEHAUPT, 2005):

- Agilidade na criação de organizações virtuais, baseada em oportunidade: diminuição dos esforços necessários para a busca e seleção de parceiros;
- Provisão de tecnologias de informação e comunicação entre os membros: disponibilidade de infraestrutura para a colaboração;
- Provisão de mecanismos, guias e serviços para motivar e facilitar a configuração e o estabelecimento de organizações virtuais: criação de sistemas de incentivo e serviços para busca de parceiros e negociação de contrato;
- Gestão de competências: assegurar as competências necessárias para o VBE;
- Introdução de mecanismos para assegurar a confiança entre os membros do VBE: por meio do registro do histórico de desempenho e critérios de avaliação de confiança entre os membros;
- Criação de guias gerais para a colaboração: constituição de regras de conduta, ética e proteção de direitos autorais.

Em termos de estrutura, um VBE é aberto, mas com seus limites controlados, com foco a preparar as diversas entidades para futuras organizações virtuais, conseqüentemente promovendo uma base para o estabelecimento de redes dinâmicas guiadas em oportunidades (ECOLEAD, 2005; AFSARMANESH; CAMARINHA-MATOS; ERMILOVA, 2008).

No contexto de um ambiente de criação virtual, os seguintes papéis são especificados (GALEANO et al., 2008; SWIERZOWICZ; PICARD, 2009):

- Membro: é toda entidade registrada no VBE;
- Administrador: entidade responsável pela operação e evolução do VBE, promoção da cooperação entre os membros, estabelecimento de políticas e recrutamento de novos membros;
- Broker: desempenhado por um ator que prospecta novas oportunidades de colaboração;
- Integrador de negócio: desempenhado por um ator que, face à oportunidade de colaboração identificada pelo broker, identifica as competências necessárias, seleciona um conjunto de parceiros e estrutura a nova organização virtual. Na maioria das vezes, tanto o

papel de broker quanto o papel de integrador é desempenhado pelo mesmo membro do VBE;

- Coordenador: desempenhado por um ator do VBE que irá coordenar a organização virtual durante seu ciclo de vida visando alcançar as metas propostas.

Há também outros papéis desempenhados no VBE a serem considerados, tais como: orientador do VBE, provedor de serviço, especialista, provedor de ontologia. Devido à natureza dinâmica tanto do VBE quanto de seus membros, os papéis definidos anteriormente não podem ser considerados estáticos – isso quer dizer que um membro ao mesmo tempo em que assume o papel de broker pode também assumir o papel de configurar e coordenar um VBE, por exemplo. Um VBE funciona e compartilha princípios de governança. Esses princípios incluem (AFSARMANESH; CAMARINHA-MATOS; MSANJILA, 2007):

- Processos que ocorrem durante o ciclo de vida do VBE;
- Regras de procedimentos;
- Estrutura organizacional, a qual está próxima dos papéis e interações;
- Sistemas de valores, os quais definem ou guiam o comportamento do VBE.

O ciclo de vida de um VBE (Figura 4) representa todas as fases percorridas por ele, tendo início com a fase de criação, operação e possível dissolução. De fato, a fase de dissolução é uma fase pouco usual, já que a bagagem de ativos do VBE permite que essa manifestação de rede entre em uma fase denominada metamorfose, envolvendo mudanças de propósitos da rede.

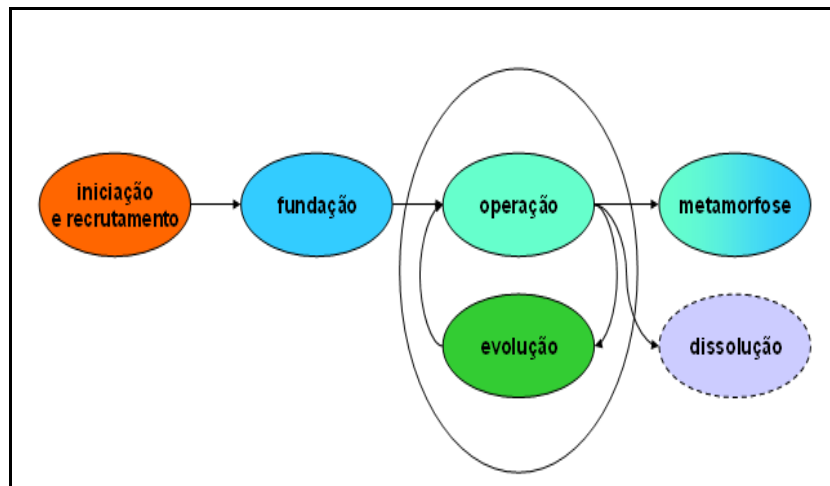


Figura 4 - Ciclo de vida de um VBE

As fases apresentadas na Figura 4 são descritas a seguir:

- Criação: dividida em duas etapas: iniciação e recrutamento - por meio da determinação do planejamento estratégico e incubação do VBE; fundação - é a constituição formal do VBE;
- Operação: é a fase de existência do VBE;
- Evolução: pequenas mudanças poderão ocorrer, tais como a entrada de um novo membro ou mudanças visando melhorias na fase de operação do VBE;
- Metamorfose: grandes mudanças poderão ocorrer, tais como novos objetivos e princípios ou até mesmo mudanças quanto à evolução para uma nova forma de organização;



- Dissolução: ocorre quando cessam as atividades da rede VBE.

Um estudo realizado por Afsarmanesh, Camarinha-Matos e Ermilova (2008) identificou os principais VBEs europeus, promovendo uma base para futuros estudos na área:

- VBE-A (Itália): este VBE é composto por mais de 200 entidades da área de comunicação, financiado em sua totalidade pelo governo. A prospecção de oportunidades fica sob responsabilidade do administrador do VBE;
- VBE-B (Finlândia): este VBE é composto por 12 entidades da área de automação industrial, o qual não recebe suporte financeiro do governo. Para a manutenção da rede, um pagamento de 100 euros é feito pela entidade participante. A prospecção de oportunidades fica sob responsabilidade do broker;
- VBE-C (Alemanha): este VBE é composto por 28 entidades da área de aviação. Financeiramente, a administração do VBE depende dos lucros do trabalho colaborativo dessas entidades (cerca de 5% dos lucros da VBE são revertidos para a criação de novas organizações virtuais). A prospecção de oportunidades fica sob responsabilidade não apenas do broker, mas também de outra entidade dentro da rede que trazer uma oportunidade potencial;
- VBE-D (Finlândia): este outro VBE é composto por 16 entidades da área de engenharia. Financeiramente, a administração do VBE depende de taxas pagas pelas entidades participantes. A prospecção de oportunidades fica sob responsabilidade do broker;
- VBE-E (Itália): este outro VBE é composto por mais de 10.000 empresas manufatureiras. O suporte financeiro é promovido pelo governo, como também é o governo, por meio de um órgão central, responsável pela prospecção de oportunidades;
- VBE-F (Espanha): este VBE é composto por 23 entidades da área de aeronáutica. O suporte financeiro é promovido tanto pelo governo, quanto por uma taxa paga pelas entidades. A prospecção de oportunidades fica sob responsabilidade do administrador do VBE.

Uma iniciativa brasileira em relação à constituição de VBE's e que vem se destacando no cenário nacional é o VIRFEBRAS, uma iniciativa da Universidade Caxias do Sul, no Rio Grande do Sul. Esse VBE é composto por um grupo de empresas do segmento de ferramentarias que atua de forma colaborativa, propondo soluções em moldes e matrizes. (VIRFEBRAS, 2011).

## 5. Organizações virtuais criadas no contexto de um VBE

Organizações virtuais têm sido um dos assuntos mais discutidos no âmbito de redes de colaboração. A possibilidade de uma rápida formação de organizações virtuais, desencadeada por meio de uma oportunidade, tem sido mencionada como uma expressão de agilidade e mecanismo de sobrevivência em face às turbulências dos mercados globais (BOUKADI; VINCENT; GHEDIRA, 2010).

Uma organização virtual é desencadeada por meio de uma oportunidade de negócio. Os parceiros são primeiramente selecionados a partir dos membros do VBE. No caso de haver falta de membros que possam criar a organização virtual para atender a oportunidade prospectada, existe a possibilidade de recrutamento de novos membros fora do contexto do VBE (Figura 5).

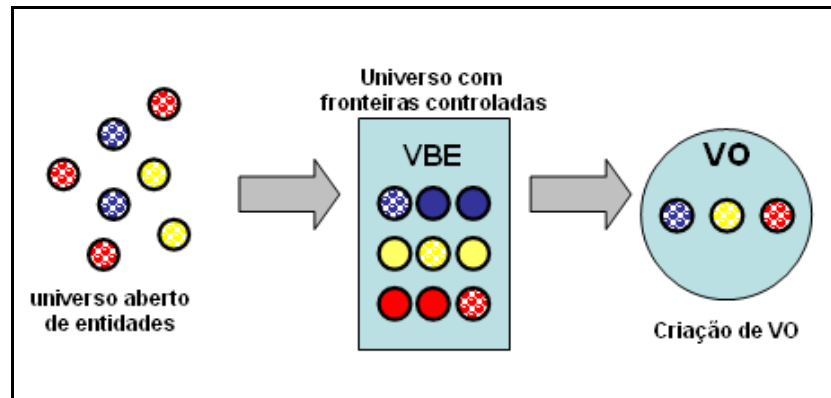


Figura 5 - A fase de criação de organizações virtuais no âmbito de um VBE

A literatura destaca que há duas situações nas quais a criação de uma organização virtual pode ocorrer (CAMARINHA-MATOS; AFSARMANESH, 2006):

- Organização virtual projetada: uma vez que a oportunidade de colaboração é detectada por um broker do VBE, um processo top-down é formulado para a criação;
- Organização virtual emergente: neste caso o broker poderia anunciar a oportunidade de colaboração entre os membros do VBE e aguardar por um possível candidato à colaboração.

Em ambos os casos, as seguintes abordagens para a criação de organizações virtuais podem ser aplicadas:

- Abordagem baseada na criação assistida: essa abordagem é derivada a partir de métodos tradicionais de criação de trabalho em equipe voltados às grandes organizações ou para empresas estendidas, baseada em combinação de competências;
- Abordagem baseada em multi-agentes: essa abordagem assume a existência de um mercado virtual onde as empresas representadas por agentes geograficamente distribuídos possam cooperar visando alcançar um objetivo comum.
- Criação implícita de organizações virtuais: também denominada abordagem da federação de serviços, as entidades potenciais são consideradas provedoras de serviços, o comportamento potencial para colaboração é materializado por meio de um conjunto de serviços oferecidos. A abordagem assume a existência de uma entidade que promove os serviços oferecidos pelas demais entidades.

As etapas de criação de uma organização virtual no contexto de um VBE são representadas pela Figura 6 a seguir:

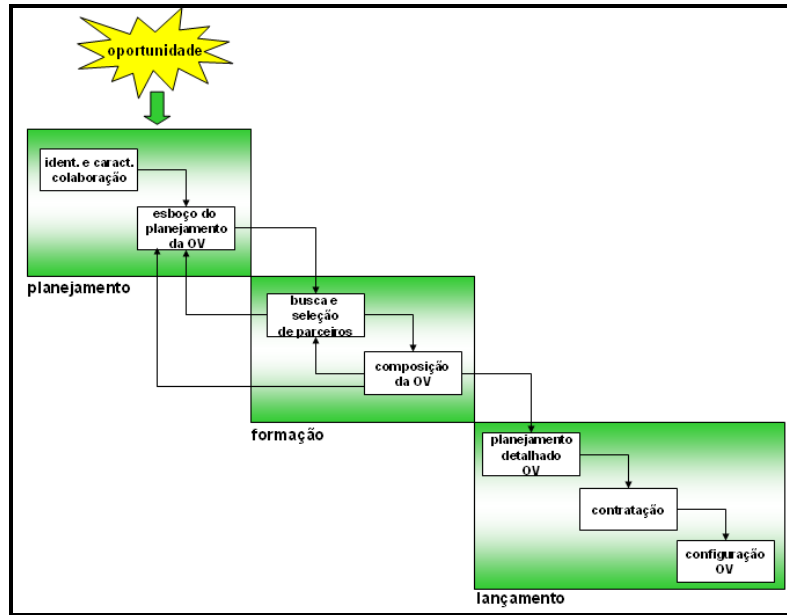


Figura 6 - Etapas de criação de uma organização virtual no contexto de um VBE

As etapas de criação de uma organização virtual no contexto de um VBE podem ser descritas da seguinte forma (ROMERO et al, 2006; PLISSON et al, 2007):

- Identificação e caracterização da oportunidade: envolve a determinação e caracterização das propriedades da oportunidade. Essa oportunidade pode ser externa, detectada por um membro agindo como um Broker, ou também podem ser geradas internamente, como parte do desenvolvimento das estratégias do VBE;
- Esboço do planejamento: envolve determinar as competências e os papéis a serem desempenhados na organização virtual. Essa etapa é importante para determinar também as formas de parceria nas quais são tipicamente reguladas por meio de contratos;
- Busca e seleção de parceiros: envolve a identificação de parceiros potenciais para o trabalho colaborativo e sua avaliação e seleção;
- Composição: é uma etapa interativa visando alinhar as necessidades da colaboração. Pode ser visto como uma complementaridade à busca e seleção de parceiros. Um assunto importante a ser considerado envolve a determinação dos objetos da negociação e também os protocolos de negociação;
- Planejamento detalhado: uma vez que os parceiros tenham sido selecionados e os acordos compreendidos, a próxima etapa envolve a modelagem do processo de colaboração, definição dos níveis de acesso às informações e políticas de operação da organização virtual;
- Contratação: envolve a formulação dos contratos antes de colocar a organização virtual em seu devido funcionamento. O contrato é um acordo entre duas ou mais entidades competentes, no qual uma oferece o que vai ser feito e a outra o aceita;
- Configuração: essa última etapa envolve colocar a organização virtual em operação, é responsável por tarefas tais como configuração da infraestrutura de tecnologia de informação e comunicação, alinhamento de recursos, ativação dos serviços, notificação dos membros envolvidos.

No campo de gestão de organizações virtuais, Pereira-Klen e Klen (2005) propuseram um framework denominado VOM (Virtual Organization Management). O cerne deste framework

é executar os processos de negócios distribuídos e negociar com as pessoas por meio da aplicação de conhecimentos, habilidades e ferramentas com o objetivo de permitir a organização e coordenação de recursos, monitoramento de atividades como também uma reação adequada sempre de forma que os objetivos da organização virtual sejam alcançados.

Recentemente, uma nova visão de processos de negócio surge para atender às necessidades das redes colaborativas: Meta-BP, cujas principais perspectivas são apresentadas a seguir:

- Processos de negócios distribuídos (DBP): é um conjunto dinâmico e temporário de processos de negócios que surgem ao produto na empresa virtual. Quando um processo de negócio é empreendido pela EV, partes de sua decomposição (sub-processos) são atribuídas a diferentes empresas, daí o termo processos de negócios distribuídos;
- Gestão de processos de negócios distribuídos (DBPM): refere-se a uma nova abordagem a qual permite que organizações façam ligações a entidades (nodos) autônomas, à cadeia de processos;
- Gestão de processos de negócios colaborativos (CBPM): trata-se de uma nova abordagem cujo objetivo é quebrar as barreiras entre os mundos estruturados e não-estruturados das redes colaborativas e BPM, incluindo fluxos estruturados específicos e fluxos colaborativos desestruturados (como as pessoas executam seus trabalhos, por exemplo);
- Gestão de processos colaborativos (CPM): refere-se ao suporte descentralizado, onde cada CPM é utilizado como uma espécie de cronograma, apresentando e controlando as tarefas dos processos por responsável, por meio de protocolos de mensagem;
- Processos de negócios federativos (FBP): refere-se a um conceito para organizar contratos entre as organizações, as quais suportam o intercâmbio de informações, produtos e serviços;
- Modelo de processos globais (GPM): trata-se de como um modelo de processo de negócio é distribuído.

As informações associadas às atividades empresariais bem como seus relacionamentos começam a ser modelados de forma que os processos de negócios (BP) possam ser representados de acordo com diferentes visões (por exemplo, organizacional, técnica ou funcional). Essa representação, sob a forma de modelagem capacita as empresas para melhor entender seus processos de negócio visando facilitar e melhorar a competição em mercados globais.

## 6. Conclusões

As transformações na sociedade contemporânea mundial expõem as empresas a uma severa concorrência, levando muitas delas ao fechamento ou à investigação de novas formas com o objetivo de se manterem no mercado. Desta forma, as empresas buscam garantir sua permanência nos mercados globais por meio de diversos mecanismos, entre eles, o trabalho colaborativo em rede.

O termo rede tem sido empregado para descrever uma relação constituída por entidades (como instituições de ensino, empresas, profissionais liberais, organizações não-governamentais, públicas e privadas e pessoas) geograficamente distribuídas e heterogêneas em relação aos seus ambientes operacionais, culturais, de capital social. Essas entidades veem no trabalho colaborativo uma forma de aumentar rendimentos, competitividade, além de compartilhar recursos e conhecimentos. O resultado é fruto não apenas do conhecimento e habilidade de cada entidade, mas também da sinergia dos diferentes estilos de trabalho.

Nesse sentido um estudo sobre as redes denominadas Ambiente de Criação Virtual (VBE) torna-se relevante, uma vez que seu emprego pode auxiliar os gestores na criação e manutenção de organizações virtuais, como também na internalização e compartilhamento de conhecimentos adquiridos com o trabalho em rede.

Como reflexões para trabalhos futuros sugere-se um estudo mais aprofundado a cerca dos processos de prospecção de oportunidades que ocorrem nas redes de colaboração. As redes de pesquisa em especial, possuem um forte direcionamento para viabilizar as demandas da indústria. Neste contexto, as oportunidades podem surgir por meio da sociedade ou mercado, fruto do relacionamento entre os membros da rede e o meio externo, mercado ou sociedade. Podem também surgir no interior da rede, fruto da colaboração entre as entidades da rede, por meio do compartilhamento de lições aprendidas e experiências.

## Referências

- AFSARMANESH, H. & CAMARINHA-MATOS, L. M. & MSANJILA, S.S.** *Virtual Organizations Breeding Environment: Key Results from ECOLEAD*. In IFAC Conference on Cost Effective Automation in Networked Product Development and Manufacturing, México, 2007.
- AFSARMANESH, H. & CAMARINHA-MATOS, L.M. & ERMILOVA, E.** *VBE Reference Framework*. In Methods and Tools for collaborative networked organizations. Springer, New York, 2008. p.35-68, 2008.
- AFSARMANESH, H. & CAMARINHA-MATOS, L.M. & MSANJILA, S.S.** *Models, Methodologies, and Tools Supporting Establishment and Management of Second-Generation VBEs*. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics – Part C: Applications and Reviews. PP Iss, pp. 1-19, 2010.
- AFSARMANESH, H. & CAMARINHA-MATOS, L.M.;** *Towards a Semi-Typology for Virtual Organization Breeding Environments*. In 8th IFAC Symposium on Cost-Oriented Automation (COA), Vol. 8, p.1-12, Habana, Cuba, 2007.
- AFSARMANESH, H. et al.** *VBE Management System*. Method and Tools for Collaborative Networked Organizations. Camarinha-Matos, L. M.; Afsarmanesh, H.; Ollus, M. (eds.) Springer, p.119-154, 2008.
- BELL, J. & OUDEN, B. & ZIGGERS, G.W.** *Dynamics of cooperation: at the brink of irrelevance*. Journal of Management Studies. 43:7 November, p. 1608-1619, 2006.
- BOUKADI, K. & VINCENT, L. & GHEDIRA, C.** *A Multi-layer Framework for Virtual Organizations Creation in Breeding Environment*. Collaborative Networks for a Sustainable World. IFIP Advances in Information and Communication Technology, Vol. 336, 2010.
- CAMARINHA-MATOS, L.M. et al.** *Towards a Framework for Creation of Dynamic Virtual Organizations*. In IFIP Collaborative networks and their breeding environments, Vol. 186, Springer, 2005.
- CAMARINHA-MATOS, L.M. & AFSARMANESH, H.** *Creation of Virtual Organizations in a Breeding Environment*. In Proceedings of INCOM. 12<sup>th</sup> IFAC Symposium of Information Control. Problems Manufacturing, Saint-Etienne, France, May, 2006.
- CAMARINHA-MATOS, L.M. & AFSARMANESH, H.** *Elements of a Base VE Infrastructure*. Computers in Industry, Elsevier Science, 151. p.139-163, 2003.
- CAMARINHA-MATOS, L.M. & AFSARMANESH, H.** *On Reference Models for Collaborative Networked Organizations*. International Journal of Production Research, Vol. 46, n. 9, May, p.2453-2469, 2008.
- CAMARINHA-MATOS, L.M. et al.** *Rough Reference Model for Collaborative Networks*. In: Ecolead Wp5 - Theoretical Foundation. Uninova. Portugal: UniNOVA, 2006.
- CERVO, A.L. & BERVIAN, P.A.** *Metodologia Científica*. 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- CHITUC, C.M. & AZEVEDO, A. & TOSCANO, C.** *Collaborative Business Frameworks Comparison, Analysis and Selection: An Analytic Perspective*. International Journal of Production Research, 47:17, p.4855-4883, 2009.
- ECOLEAD.** *European Collaborative Networked Organizations Leadership Initiative*. < <http://ecolead.vtt.fi/>>, April, 2011.

- GALEANO, N. et al.** *VBE Pilot Demonstrators. Methods and Tools for Collaborative Networked Organizations.* Camarinha-Matos, L. M.; AFSARMANESH, H.; OLLUS, M. (eds.). Springer, p. 405-430, 2008.
- GIL, A.C.** *Como Elaborar Projetos de Pesquisa.* São Paulo: Atlas, 2002.
- MARCONI, M.A. & LAKATOS, E.M.** *Fundamentos de Metodologia Científica.* 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MSANJILA, S.S. & AFSARMANESH, H.** *Trust Analysis and Assessment in Virtual Organization Breeding Environments.* *International Journal of Production Research.* Taylor & Francis. Vol. 46, n. 5, March, 2008.
- NASSIMBENI, G.** *Network Structures and Co-ordination Mechanisms.* *International Journal of Operations & Production Management.* Vol. 18, n. 6, p.538-554, 1998.
- PEREIRA-KLEN, A.A. & KLEN, E.R.** *Human Supervised Virtual Organization.* IFIP International Federation for Information Processing. Collaborative Networks and their Breeding Environments. Camarinha-Matos, L. M.; Afsarmanesh, H.; Ortiz, A. (eds.). Springer, p. 229-238, 2005.
- PLISSON, J. & LJUBIČ, P. & MOZETIČ, I. & LAVRAČ, N.** *An Ontology for Virtual Organization Breeding Environments.* *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics – Part C: Applications and Reviews,* Vol. 37, No. 6, November 2007.
- PROVAN, K. & FISH, A. & SYDOW, J.** *Interorganizational Networks at the Network Level: a review of the empirical literature on whole networks.* *Journal of Management,* Vol. 33, n. 3, p.479-516, 2007.
- ROMERO, D. et al.** *Towards the Definition of Business Models and Governance Rules for Virtual Breeding Environments.* In IFIP International Federation for Information Processing. Vol. 224, Network-Centric Collaboration and Supporting Fireworks. Camarinha-Matos, L.M.; Afsarmanesh, H.; Ollus, M. (eds.). Boston: Springer, p. 103-110, 2006.
- SANCHEZ, N. et al.** *Virtual Breeding Environment: A First Approach to Understanding Working and Sharing Principles.* In Proceedings of InterOP-ESA'05 First International Conference on Interoperability of Information Systems, 2005.
- SCHUH, G. & WEGEHAUPT, P.** *Die Virtuelle Fabrik: Lessons Learned Zehn Jahre Danach,* 2005.
- SEI.** *Software Engineering Institute.* <<http://www.sei.cmu.edu/>>. April, 2011.
- SWIERZOWICZ, J. & PICARD, W.** *Social Requirements for Virtual Organization Breeding Environments.* Leveraging Knowledge for Innovation in Collaborative Networks. IFIP Advances in Information and Communication Technology, 2009, Vol. 307, 2009.
- UNINOVA.** <<http://www.uninova.pt/~thinkcreative/>>. April, 2011.
- VIRFEBRAS.** *Associação de Ferramentarias.* <<http://www.virfebras.com.br/>>. Abril, 2011.
- WILLIAMSON, O.** *Transaction Cost Economics: How it Works; Where it is Headed.* *Economist.* p.23-58, 1998.