

SUSANE SOUSA FONTES

**APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL EM CADEIAS DE SUPRIMENTO
DE SISTEMAS COMPLEXOS DE PRODUÇÃO:
ESTUDO DE CASO DA EMBRAER**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico da Escola de Administração, da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Teixeira

Salvador

2004

Biblioteca da Escola de Administração da UFBA

F683 Fontes, Susane Sousa

Aprendizagem organizacional em cadeias de suprimento de sistemas complexos de produção: estudo de caso da Embraer / Susane Sousa Fontes – 2004.
196 f.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Lima Cruz Teixeira.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia. Escola de Administração, 2004.

1. Aprendizagem organizacional. 2. Planejamento da produção.
3. Administração da produção. 4. Desenvolvimento organizacional. I. Teixeira, Francisco Lima Cruz. II. Universidade Federal da Bahia. Escola de Administração. III. Título.

658.3124
CDD 20. ed.

TERMO DE APROVAÇÃO

SUSANE SOUSA FONTES

**APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL EM CADEIAS DE SUPRIMENTO
DE SISTEMAS COMPLEXOS DE PRODUÇÃO:
ESTUDO DE CASO DA EMBRAER**

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Administração, Universidade
Federal da Bahia, pela seguinte banca examinadora:

Francisco Teixeira
Doutor em Administração, University of Sussex
Universidade Federal de Bahia

Professora Maria Teresa Franco Ribeiro
Doutora em Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Universidade Federal de Bahia

Professor Oswaldo Guerra
Doutor em Economia, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Universidade Federal de Bahia

Salvador, 19 de julho de 2004

A Luis, cujo amor fortalece a minha existência.

A Mateus, cuja existência me ensina a viver e aprender através do amor.

A meus pais, Benjamim e Graça, sempre presentes com palavras de apoio e incentivo.

AGRADECIMENTOS

A Deus por tudo que recebi até hoje em minha vida. A Luis e Mateus, minha família e tantos amigos, pela presença, apoio e compreensão nas horas difíceis e nos momentos de conquistas. A cada um deles agradeço a disposição e o empenho em me ajudar sempre que precisei, assim como os momentos de alegria, risos e descontração que me fortaleceram dia a dia.

Ao Professor Francisco Teixeira pela orientação inspiradora, pela visão crítica que tanto enriqueceu a pesquisa, pela paciência e confiança, indispensáveis no processo de desenvolvimento e conclusão do trabalho.

A todos os professores e funcionários do Núcleo de Pós-Graduação e da Escola de Administração da UFBA, pelo apoio em diferentes momentos e pela oportunidade de acesso a novos conhecimentos.

A todos aqueles que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho, que resultou em uma experiência valiosa para meu crescimento como ser humano.

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina”.
Cora Coralina

“Investir em conhecimentos rende sempre melhores juros”.
Benjamin Franklin

“A mente que se abre a uma nova idéia jamais volta ao seu tamanho original”.
Albert Einstein

RESUMO

Essa dissertação teve como objetivo geral analisar a aprendizagem organizacional como fonte de competitividade em cadeias de suprimento de sistemas complexos de produção, utilizando o conceito de Redes de Aprendizado como abordagem analítica. A pesquisa busca contribuir com a identificação de mecanismos associados à aprendizagem organizacional e à criação da capacidade tecnológica, considerando não só a empresa isolada, mas também o seu contexto competitivo, ou seja, as relações interorganizacionais na cadeia de suprimento. O referencial teórico estabelecido reúne três áreas de conhecimento: os estudos organizacionais, a economia industrial e a administração estratégica. Com base neste marco referencial foram estabelecidos dois conceitos articulados no modelo de análise: o conceito de aprendizagem organizacional e o de redes de aprendizado. Para o conceito de aprendizagem organizacional foram identificados três componentes: o social, o tecnológico e o estratégico. Já o conceito de Redes de Aprendizado, utilizado como abordagem analítica, foi construído a partir de três dimensões: a cooperação, a coordenação e a motivação -, as quais estão associadas a uma organização em rede de arranjos de firmas. A estratégia de pesquisa foi o estudo de caso de duas cadeias de suprimento da Embraer, caracterizadas como sistemas complexos de produção. A pesquisa desenvolvida indicou que a aprendizagem organizacional em cadeias de suprimento ocorre efetivamente em projetos de cooperação, com a existência de formas de coordenação que articulam competências, processos organizacionais, estratégias e motivações individuais e coletivas das diferentes firmas da cadeia, podendo resultar em maior capacidade competitiva para as empresas e para a cadeia como um todo. Em função da relevância da coordenação nos processos de aprendizagem organizacional nas cadeias de suprimento pesquisadas, essa dimensão do modelo de análise foi reafirmada como aquela que estabelece a relação entre a aprendizagem organizacional como fonte de competitividade e o conceito de Redes de Aprendizado. Ao utilizar o conceito de Redes de Aprendizado como abordagem analítica foi possível capturar alguns aspectos da dinâmica de trajetórias coletivas de acumulação de competências que podem ser associadas a diferenciais de uma cadeia de suprimento.

Palavras-chave: Aprendizagem Organizacional; Redes de Firmas; Cadeias de Suprimento; Redes de Aprendizado; Embraer.

ABSTRACT

This essay had the purpose of analyse the organizational learning as source of competitiveness in supply chains for complex production systems - CoPS. The analysis was based on the concept of Learning Networks. The research intended to contribute to the identification of the mechanisms related to the organizational learning and to the creation of technological capacity for the firms and the interorganizations relations in the competitive context. The theoretical approach include three knowledge fields: the organizational studies, the industrial organization and the strategic management. Based on this theoretical approach, two concepts were constructed and articulated in the analitical model: the organizational learning with three components: the social, the technology and the strategy, and the network learning used as analitical approach with three dimensions: the cooperation, the coordination and the motivation. The strategy of the research was a case study of two Embraer's supply chains characterized as complex production systems. The research indicated that the organizational learning in supply chains occurs related to cooperation projects with coordination mechanisms that articulate individuals and coletive technological capabilities, organizational process, strategies and motivations of diferents supply chain's firms. Furthermore, this learning process can result in more competitive capacity. By considering the relevance of coordination for the organizational learning in supply chains, this dimension of the analitical model was reaffirmed of the essencial connection for organizational learning as source of competitiveness. Finally, the use of the Learning Network concept as analitical approach make possible to capture the dinamic of the capabilities accumulation coletive trajetories related of supply chain competitives deferentials.

Keywords: Organizational Learning; Firms Network; Supply Chains; Learning Network; Embraer.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Paradigmas para a análise da teoria social.....	32
Figura 2 - Processos dinâmicos de busca, seleção e acumulação de trajetórias (abordagem evolucionista).	39
Figura 3 - Ciclo e Aprendizado Experimental de Kolb	62
Figura 4 - Conceito de Rede como Estrutura Analítica (estrutura em rede como um objeto específico de investigação).....	93
Figura 5 - Uma Taxonomia de Redes de Suprimento: temas representativos para os tipos de redes e distinções quanto às atividades.....	107
Figura 6 - Representação simplificada de uma cadeia de valor..	110
Figura 7 - Modelo de Análise - A Aprendizagem Organizacional na Cadeia de Suprimento utilizando o conceito de Redes de Aprendizado com abordagem analítica.....	132

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Oportunidades de Aprendizagem Organizacional.....	57
Quadro 2 - Padrões de capacitações.	68
Quadro 3 - Formas de Conversão de Conhecimento Organizacional.	71
Quadro 4 - Dimensões do Conceito de Aprendizagem Organizacional.	74
Quadro 5 - Análises baseadas no conceito de rede: uma sistematização.	84
Quadro 6 - Operacionalização de estudos empíricos baseados no conceito de rede como referencial analítico.	87
Quadro 7 - Elementos Estruturais das Redes de Empresas.	88
Quadro 8 - Fluxos Tangíveis e Intangíveis em Redes de Firmas.	91
Quadro 9 - Dimensões de análise da prática nas redes de firmas.	97
Quadro 10 - Caracterização de tipos redes de firmas.	100
Quadro 11 - Estratégias em Cadeias de Suprimento.	115
Quadro 12 - Elementos Estruturais das Redes de Aprendizado.	124
Quadro 13 - Indicadores associados à formação e operação de redes de aprendizado.....	125
Quadro 14 - Fatores determinantes da competitividade na indústria aeronáutica.	137
Quadro 15 - Fatores associados à crise na Embraer.	143
Quadro 16 - Competências privilegiadas desde a criação da empresa associadas à estratégia de autonomia da Embraer como montadora final.....	146
Quadro 17 - Padrões de atuação da Embraer antes da privatização.	147
Quadro 18 - Padrões de atuação da Embraer após privatização.	148
Quadro 19 - Estrutura de rede de firmas nas cadeias de suprimento da Embraer.	153
Quadro 20 - Desdobramentos das Cadeias de Suprimentos (ERJ-145 e EMBRAER 170/190). ..	156
Quadro 21 - Oportunidades de AO na Embraer.	157
Quadro 22 - Mecanismos de AO associados à Dimensão Social.	158
Quadro 23 - Grupos multidisciplinares para o projeto de transformação organizacional.	163
Quadro 24 - Programas de desenvolvimento de pessoas.	163
Quadro 25 - Indicadores de AO associados à Dimensão Tecnológica.....	164
Quadro 26 - Metodologia de prospecção e identificação de tendências de mercado.	168
Quadro 27 - Indicadores da AO em Projetos de Cooperação da Cadeia de Suprimento.....	171
Quadro 28 - Indicadores da Coordenação associada à AO na Cadeia de Suprimento.	174
Quadro 29 - Indicadores da Motivação Associada à AO na Cadeia de Suprimento da Embraer.....	175

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AI	Aprendizagem Individual
AO	Aprendizagem Organizacional
CoPS	<i>Complex Production System</i> - Sistemas Complexos de Produção
IAE	Instituto de Atividades Espaciais
IAV	Instituto de Estudos Avançados
IFI	Instituto de Fomento e Desenvolvimento Industrial
IPD	Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Aprendizagem Organizacional como fonte de competitividade	14
1.2 Questão de Pesquisa	18
1.3 Estrutura do Trabalho	20
2 APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL E COMPETITIVIDADE.....	23
2.1 Aprendizagem Organizacional: perspectivas de análise.....	23
2.2 Estudos Organizacionais e Economia Industrial: referencial teórico	30
2.3 Perspectivas de análise da organização	31
2.4 Conceito de competitividade industrial	36
2.5 Conceito de Organização.....	41
2.6 Conceito de Estratégia	48
2.7 Caracterização da AO	51
2.7.1 Indivíduo como sujeito da AO.....	51
2.7.2 Conteúdo da AO	54
2.7.3 Situações de AO	55
2.7.4 Resultados associados à AO.....	58
2.7.5 Processos de AO	59
2.8 Capacitação Organizacional	63
2.9 Criação do Conhecimento Organizacional	69
2.10 Aprendizagem Organizacional: construção do conceito e mecanismos associados à competitividade.....	73
3 REDE DE APRENDIZADO EM CADEIAS DE SUPRIMENTO DE SISTEMAS COMPLEXOS DE PRODUÇÃO - CoPS	80
3.1 REDES DE FIRMAS	80
3.1.1 Estrutura da Rede	87
3.1.2 Práticas e Estratégias nas Relações Interorganizacionais	94
3.2 CADEIAS DE SUPRIMENTO.....	102
3.3 TIPOS DE REDES DE SUPRIMENTO	106
3.4 CADEIA DE VALOR E GOVERNANÇA ENTRE FIRMAS DE UMA CADEIA DE SUPRIMENTO	108
3.5 ESTRATÉGIAS EM CADEIAS DE SUPRIMENTO	113

3.6 SISTEMAS COMPLEXOS DE PRODUÇÃO - COPS.....	118
3.7 REDES DE APRENDIZADO.....	119
3.8 DIMENSÕES ANALÍTICAS DO CONCEITO DE REDES DE APRENDIZADO.....	121
4 METODOLOGIA	126
4.1 OBJETIVO DA PESQUISA	126
4.2 ESTRATÉGIA DE PESQUISA	127
4.3 O MODELO DE ANÁLISE.....	130
5 APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL NA CADEIA DE SUPRIMENTO DA EMBRAER 136	
5.1 A COMPETITIVIDADE NA INDÚSTRIA AERONÁUTICA.....	136
5.2 A COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA AERONÁUTICA BRASILEIRA.....	141
5.3 APRESENTAÇÃO DA BASE EMPÍRICA: A EMPRESA E SUA CADEIA DE SUPRIMENTO.....	145
5.3.1 A Empresa, suas estratégias e trajetórias	145
5.3.2 Organização em rede da Cadeia de Suprimento da Embraer	151
5.4 A APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL NO INTERIOR DA FIRMA.....	156
5.4.1 Dimensão Social da AO.....	157
5.4.2 Dimensão Tecnológica da AO	164
5.4.3 Dimensão Estratégica da AO.....	166
5.5 A APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL NA CADEIA DE SUPRIMENTO.....	170
5.5.1 Dimensão da Cooperação da AO na Cadeia de Suprimento.....	170
5.5.2 Dimensão da Coordenação da AO na Cadeia de Suprimento	173
5.5.3 Dimensão da Motivação da AO na Cadeia de Suprimento	175
6 CONCLUSÃO.....	177
6.1 A APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL COMO FONTE DE COMPETITIVIDADE.....	177
6.2 AVALIAÇÃO DO TRABALHO	181
6.2.1 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS e EMPÍRICAS.....	181
6.2.2 Limites da Pesquisa e Pesquisas Futuras	183
6.2.3 COMENTÁRIOS FINAIS.....	184

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL COMO FONTE DE COMPETITIVIDADE

Em um contexto de mercado global e dinâmico, torna-se essencial o entendimento de processos que contribuem para uma maior competitividade e desenvolvimento das empresas. A Aprendizagem Organizacional (AO) vem sendo referenciada por alguns autores como fonte de competitividade (BELL; PAVITT, 1993; TEIXEIRA; GUERRA, 2001; BASTOS e outros, 2002), considerando não só o aprendizado que se dá no interior da organização, como também o que ocorre entre firmas que interagem em determinado contexto competitivo. Os processos de aprendizado são geralmente associados à ampliação do estoque de conhecimentos, ao aprimoramento contínuo, a processos de inovação, ao desenvolvimento de competências, à obtenção de diferenciais em relação aos concorrentes e ao aumento da capacidade competitiva das empresas.

A definição adotada neste trabalho é da Aprendizagem Organizacional (AO) **como o conjunto de processos a partir dos quais organizações, através dos indivíduos, adquirem conhecimentos e habilidades** (BELL, 1984). Esses conhecimentos e habilidades integram ou estão relacionados com as diferentes competências responsáveis pela obtenção de diferenciais competitivos da empresa. A análise da AO, segundo este conceito, busca o entendimento de como empresas e arranjos interorganizacionais desenvolvem capacidades competitivas necessárias para seu desempenho no cenário atual.

A literatura que considera AO como fonte de capacidade competitiva para as empresas pode ser agrupada segundo dois enfoques analíticos quanto ao contexto adotado. O primeiro enfoque é a análise da aprendizagem que ocorre no interior das firmas. O segundo enfoque considera a aprendizagem que se dá no contexto competitivo da empresa, incluindo as relações interorganizacionais das quais ela participa. Com base na definição de AO adotada, independente do contexto analisado, a aprendizagem sempre ocorre através das pessoas que trabalham na organização, associada tanto a aspectos da empresa como do contexto competitivo no qual a mesma está inserida.

Os contextos analíticos da AO, interior da firma ou contexto competitivo, podem ser encontrados em trabalhos de várias áreas de conhecimento. Porém, duas áreas que tratam sobre o tema se destacam pela predominância e ênfase dada a cada um dos contextos: os

Estudos Organizacionais e a Economia Industrial. Com base no objetivo principal de cada uma dessas áreas de conhecimento, tem-se que os Estudos Organizacionais tratam, principalmente, da aprendizagem que ocorre no interior da firma, enquanto na Economia Industrial a ênfase é na aprendizagem que se dá no contexto competitivo, considerando as relações entre empresas, mercados e instituições, o que não significa a ausência, em uma dessas áreas, de análises que considerem o contexto mais comum na outra, ou, até mesmo, os dois contextos analíticos sugeridos.

Na verdade, Estudos Organizacionais e Economia Industrial apresentam influências entre si e com outras áreas de conhecimento. Adicionalmente, para uma análise das estratégias empresariais associadas à AO, são consideradas também as contribuições da Administração Estratégica e influências da mesma tanto nos Estudos Organizacionais como na Economia Industrial. A análise conjunta desses dois contextos analíticos da AO, através de áreas de conhecimentos específicas, possibilita uma aproximação e um confronto entre os elementos teóricos dos Estudos Organizacionais e da Economia Industrial, assim como um tratamento multidisciplinar para o tema, o que geralmente amplia o entendimento dos fatores associados.

A relevância de considerar os arranjos interorganizacionais, além da firma isolada, na análise da AO como fonte de competitividade, é justificada pela intensificação, no cenário mundial, de cooperações tecnológicas entre firmas para obtenção de maior desempenho competitivo. Considerando isso, Britto (2002b, p. 345) sugere que "[...] a análise de fatores subjacentes a um melhor desempenho competitivo deve centrar-se não apenas na empresa individual, mas principalmente na investigação das relações entre as empresas e entre estas e as demais instituições".

Mazzali e Costa (1997) indicam profundas transformações no cenário mundial quanto às articulações interorganizacionais. Segundo esses autores, há uma tendência para relações mais estreitas entre empresas, fornecedores e clientes, com interações mais sistemáticas e intensas, baseadas na integração de competências complementares e no aproveitamento conjunto de oportunidades de conquistar novos mercados e obter ganhos competitivos. Considerando essas tendências, o conceito de organização "em rede" ou de redes de firmas vem sendo utilizado por diversos autores como um "[...] referencial possível para a explicação das relações entre empresas nas configurações recentes" (MAZALLI; COSTA, 1997).

Entre os diversos tipos de arranjos interorganizacionais, identifica-se o conceito de cadeia de suprimento que caracteriza um tipo de arranjo em que as atividades e os produtos das empresas integrantes apresentam algum grau de complementaridade. As cadeias de suprimento são classificadas como redes verticais, com estreita articulação das atividades de um conjunto de fornecedores e distribuidores, geralmente promovida ou garantida por uma empresa coordenadora que exerce considerável influência sobre as ações dos demais agentes da cadeia.

Neste trabalho, uma cadeia de suprimento é entendida como uma concatenação de atividades diferenciadas e complementares, necessárias para que um produto ou serviço seja criado, elaborado e colocado ao alcance de um cliente final (ABRAMCZUK, 2001). O estudo de uma cadeia de suprimento com competências especializadas e interdependentes pode possibilitar uma maior evidência dos aspectos relacionados ao desenvolvimento conjunto de competências organizacionais a partir da cooperação tecnológica entre firmas. A cooperação tecnológica geralmente está associada à aquisição de capacitação através de transferência de conhecimentos entre firmas, que pode ser entendida como uma forma de AO que ocorre nas relações interorganizacionais.

Bens de consumo de alta tecnologia, com forte especialização dos agentes e inter-relações complexas entre peças e componentes do produto final são denominados de Sistemas Complexos de Produção - CoPS (HOBDA, 1999; TEIXEIRA; GUERRA, 2001). A cadeia de suprimento de um CoPS apresenta elevado grau de complementaridade e interdependência entre as competências, atividades e processos produtivos das firmas integrantes da cadeia. Segundo Mazzali e Costa (1997), uma forte especialização dos agentes de uma cadeia de suprimento aumenta a complementaridade entre eles e pode atenuar ou eliminar as rivalidades potenciais do arranjo. Considerando níveis reduzidos de rivalidade e demais características de CoPS, sugere-se que este tipo de cadeia de suprimento pode se configurar como um ambiente propício à aprendizagem e à formação de redes (TEIXEIRA; GUERRA, 2001).

A presente dissertação busca identificar os mecanismos para a criação da capacidade tecnológica, considerando não só a empresa isolada, mas, também, as relações interorganizacionais do seu contexto competitivo. Para o estudo da AO nas relações interorganizacionais, assim como no interior da firma, adota-se uma cadeia de suprimento de CoPS como objeto de análise. Essa escolha pode ser justificada pela tendência apontada por

Mazzali e Costa (1997) de que esse tipo de arranjo parece ser propício a processos coletivos de AO entre firmas.

Para esse estudo, os conceitos chaves são aprendizagem organizacional, redes de firmas e cooperação interorganizacional para criar e sustentar a capacidade tecnológica e de inovação de uma cadeia de suprimento de CoPS. A definição de Redes de Aprendizado articula aspectos teóricos desses três conceitos:

Define-se uma Rede de Aprendizado (Learning Network) como um conjunto de empresas, com algum grau de organização formalmente estabelecida, que se reúnem com o objetivo de aumentar o pool de conhecimentos e informações (Bessant e Tsekouras, 1998, 1999a, 1999b). Dois pressupostos comandam o estabelecimento de uma Rede de Aprendizado. Primeiro, a sobrevivência das empresas em um ambiente que se caracteriza pelo aumento da competição depende, cada vez mais, do conhecimento aplicado aos processos gerenciais e produtivos e da capacidade de aprender e melhorar continuamente. Segundo, ao longo de uma cadeia de suprimento, a competitividade coletiva é mais fácil de ser alcançada do que a individual. (TEIXEIRA; GUERRA, 2001).

Para Teixeira e Guerra (2001), algumas lacunas ainda permanecem quanto à formação e à operação de redes de aprendizado.

O conhecimento existente sobre o funcionamento de redes de aprendizado é ainda muito precário e as evidências sobre os seus resultados ainda são insuficientes para que se afirme verdades inequívocas sobre o seu papel na competitividade. No entanto, exemplos espalhados ao redor do mundo apontam para a emergência dessa nova forma de aprendizado coletivo como instrumento para alavancar o desempenho de conjuntos de empresas que tendem à formação de verdadeiros *clusters* industriais. (TEIXEIRA; GUERRA, 2001).

A proposta deste trabalho é construir um conceito de Redes de Aprendizado, que articule aspectos da AO, de redes de firmas e de cooperação tecnológica, para utilizá-lo como uma abordagem de análise capaz de evidenciar mecanismos e fatores facilitadores e inibidores de processos de aquisição de conhecimentos, tanto no interior da firma como nas articulações e vínculos cooperativos de arranjos organizacionais.

Genericamente, a idéia da **aprendizagem organizacional** como fonte de competitividade está relacionada com a noção de que as competências de uma empresa, que representam vantagens em relação aos seus concorrentes, são compostas por **conhecimentos** e estes são resultantes de processos de aprendizagem (FLEURY; OLIVEIRA, 2001, p.15). Por um lado, os processos de aprendizagem, como qualquer processo na organização, ocorrem através dos indivíduos que trabalham na empresa, portanto, o entendimento da AO envolve

pressupostos e interpretações de como ocorre a aprendizagem individual, em grupo e na organização inserida em determinado contexto sócio-econômico. Por outro lado, a idéia de aprendizagem como fonte de competitividade está associada a abordagens da "[...] empresa como uma *acumulação de conhecimentos produtivos*, e, principalmente, como uma entidade capaz de ampliar estes conhecimentos e produzir inovações" (PONDÉ, 2002, p.298).

Segundo Fleury e Fleury (2001a), situações de aprendizagem conjunta proporcionam a transformação do conhecimento individual em competências organizacionais. Essa transformação ocorre em um contexto competitivo específico e agrega valor tanto aos indivíduos como à organização. A aprendizagem organizacional, enquanto processo de aquisição de conhecimentos individuais integrados em competências organizacionais, ocorre em determinado contexto com características e condicionantes específicas, por exemplo, um determinado setor industrial com especificidades de conhecimentos produtivos, de formas organizacionais, da cadeia de suprimento, de políticas governamentais, de cenários sociais e econômicos, entre outros aspectos. A existência de arranjos interorganizacionais modifica a lógica da formulação de estratégias e da formação de competências nas empresas tomadas individualmente (FLEURY; FLEURY, 2001b).

Ao considerar o contexto competitivo imediato da empresa, tem-se a noção do aprendizado que ocorre nas relações com outras empresas, assim como do conhecimento acumulado associado a interdependências entre firmas de uma cadeia de suprimento. Ou seja, considerando que a empresa, como um conjunto de pessoas, infra-estrutura, cultura, regras, rotinas, entre outros elementos, acumula conhecimentos através dos indivíduos, pode-se considerar que é possível acumular conhecimentos nas relações estabelecidas no contexto competitivo através das pessoas que participam das interações entre empresas e entre essas e a sociedade como um todo.

1.2 QUESTÃO DE PESQUISA

A presente pesquisa pretende responder à seguinte **questão**: como se caracteriza a Aprendizagem Organizacional (AO) no interior da firma e nas relações interorganizacionais em uma cadeia de suprimento de um Sistema Complexo de Produção (CoPS)? Para respondê-la, será utilizado o conceito de Redes de Aprendizado como abordagem analítica.

Para o estudo da AO são considerados aspectos sociais, tecnológicos e estratégicos associados aos processos de aquisição de conhecimentos e habilidades, que ocorrem através dos indivíduos na empresa, e contribuem para a formação de competências organizacionais. Para caracterizar a AO que ocorre no interior da firma e nas relações interorganizacionais, toma-se como base o conceito de redes de aprendizagem, que pressupõe um conjunto de empresas e instituições organizadas em rede, com algum grau de organização formalmente estabelecida, com objetivos coletivos associados à aquisição e à criação de conhecimentos e de habilidades que possam integrar competências individuais e coletivas dos membros da rede (BESSANT; TSEKOURAS, 1999).

Segundo Britto (2002b), uma das abordagens na utilização do conceito de rede de firmas como referencial analítico está baseada na "[...] possibilidade de caracterização prévia da rede como uma estrutura observável". Segundo o mesmo autor, neste caso, o arranjo já possui algum tipo de consistência institucional prévia e a atividade seria a análise do "padrão de estruturação dos vínculos cooperativos dentro dessa estrutura, ressaltando-se os benefícios gerados para os agentes e outros elementos que atuam como incentivos (ou eventualmente como obstáculos) à continuidade daqueles relacionamentos" (BRITTO, 2002b).

Com base nessa perspectiva de Britto (2002b), este trabalho propõe a utilização do conceito de Redes de Aprendizado, que pressupõe um arranjo de rede de firmas, como abordagem de análise. A partir da definição de Bessant e Tsekouras (1999), é construído um conceito de Redes de Aprendizado dividido em três dimensões de análise: a coordenação, a cooperação e a motivação. Para a construção deste conceito, utilizado como abordagem de análise nesse trabalho, foi considerada a caracterização estrutural e operacional de uma rede de firmas, incluindo a identificação de nós, ligações, posições e fluxos que integram a organização de uma rede de aprendizado, assim como fatores estruturais e dinâmicos associados à cooperação técnico-produtiva, à coordenação interorganizacional e à cooperação tecnológica (BRITTO, 2002b).

Portanto, utilizado como abordagem analítica, o conceito de Redes de Aprendizado enfatiza os processos de aquisição de conhecimentos entre organizações participantes de uma rede de firmas, pressupondo a existência de elementos estruturais e de uma dinâmica de formação, de operação e de consolidação da rede que sejam favoráveis à AO. Através das dimensões propostas para o conceito (cooperação, coordenação e motivação), são observados e analisados os processos de AO que ocorrem no interior da firma e nas relações

interorganizacionais, estes associados ao desenvolvimento de competências (criação de recursos), a mecanismos de coordenação, a estratégias competitivas e a motivações desses dois contextos.

A escolha de uma cadeia de suprimento de CoPS como objeto de análise, para caracterizar a AO no interior da firma e nas relações interorganizacionais, considera que as relações entre empresas, fornecedores e clientes, nesse tipo de cadeia, se apresentam mais estreitas, com interações sistemáticas e intensas, estimuladas pela necessidade de integração de competências tecnológicas complementares e interdependentes. A cooperação tecnológica entre empresas de uma cadeia de suprimento de CoPS pode ser motivada pela obtenção conjunta de diferenciais competitivos e de eficiência sistêmica do arranjo de firmas.

Para responder à questão de pesquisa, é utilizada, como base empírica, a cadeia de suprimento da Embraer, um exemplo de CoPS. Na sua cadeia de suprimento, a Embraer assume o papel de integradora de sistemas, detendo as competências de elaboração de projetos e de fabricação de aviões a partir da integração de componentes de alta tecnologia, como motor e asas. Essa integração envolve conhecimentos especializados de diferentes firmas da cadeia. Para o desenvolvimento da sua nova família de jatos, denominada de EMB 170-190, a Embraer elaborou o projeto com base em análises e projeções de tendências para seu mercado, articulou parcerias de risco, selecionou fornecedores e assumiu a coordenação do projeto que envolve cooperação tecnológica e inovação.

O estudo de caso da Embraer pode evidenciar aspectos específicos associados à formação e à consolidação de uma rede de aprendizado em cadeias de suprimento de CoPS, como, por exemplo, direcionamentos estratégicos específicos, estruturas de governança da cadeia, cooperação interorganizacional para inovação e criação de capacidade tecnológica para expansão no mercado internacional de um setor de alta tecnologia. Há evidências de padrões de atuação que podem ser associados a estratégias de inovação, a processos de AO e ao atual desempenho competitivo da Embraer no mercado internacional.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está organizado em seis capítulos, nos quais são apresentados: uma contextualização do tema, o referencial teórico, a metodologia de pesquisa, os dados coletados segundo modelo de análise e, por fim, as conclusões. O capítulo 1 introduz o contexto em que

o tema está inserido e os principais conceitos utilizados na pesquisa, assim como apresenta a questão, a justificativa e a estruturação do trabalho.

O capítulo 2 traz uma revisão teórica sobre AO que reúne contribuições de três áreas de conhecimento: os Estudos Organizacionais, a Economia Industrial e a Administração Estratégica. A partir dessa revisão foram identificados três componentes da AO: o social, o tecnológico e o estratégico. O componente social representa o indivíduo como principal sujeito da AO e as interações sociais entre as pessoas como a forma de transformar, agregar e incorporar conhecimentos e habilidades individuais em competências organizacionais. O componente tecnológico reúne indicadores de processos e competências organizacionais associadas à aprendizagem que se dá no interior da firma e à aprendizagem que ocorre nas relações interorganizacionais. O componente estratégico da AO relaciona padrões de atuação da empresa como resultado de estratégias que podem ser associadas aos processos de aquisição de conhecimentos e habilidades pelas organizações, através dos indivíduos.

O capítulo 3 apresenta a revisão teórica sobre redes de firmas, cadeia de suprimento, sistemas complexos de produção (CoPS), formas de governança na cadeia de valor e redes de aprendizado. Nesse capítulo, é apresentado o conceito de Redes de Aprendizado construído a partir da revisão teórica e utilizado como abordagem analítica desse estudo. O conceito reúne três dimensões de análise: a cooperação entre firmas, a coordenação da rede e a motivação para atuação coletiva.

O capítulo 4 apresenta o procedimento metodológico adotado para a realização da pesquisa, tendo como referência o procedimento científico para investigação social proposto por Quivy e Campenhoudt (1992), baseado em princípios que possibilitem estudos de fenômenos sociais com a preocupação de autenticidade, de compreensão e de rigor metodológico, de forma a contribuir com o conhecimento científico. Esse procedimento é estruturado em sete etapas: (1) a pergunta de partida; (2) a exploração do tema a partir de leituras teóricas e entrevistas exploratórias; (3) a problemática; (4) a construção do modelo de análise; (5) a observação; (6) a análise das informações e (7) as conclusões. Apesar de apresentarem as etapas em uma ordem seqüencial, os autores indicam que na prática da investigação há interações e retroações entre as etapas. Esse capítulo também apresenta a estratégia de pesquisa e o modelo de análise baseado no conceito de Redes de Aprendizado construído nesse trabalho. A estratégia de pesquisa é um estudo de caso da Embraer e sua

cadeia de suprimento para caracterização da AO no interior da firma e nas relações interorganizacionais.

O capítulo 5 reúne os dados coletados da base empírica e analisados conforme o modelo de análise proposto. Nesse capítulo são relacionadas características da indústria aeronáutica, da Embraer e da AO que ocorre no interior da firma e nas relações interorganizacionais da cadeia de suprimento estudada.

O capítulo 6 apresenta as conclusões quanto aos objetivos, resultados, contribuições teóricas, limitações da pesquisa, além de sugestões de estudos futuros. Neste capítulo é analisada a potencialidade da AO como fonte de competitividade para cadeias de suprimento de sistemas complexos de produção - CoPS, considerando seu impacto na capacidade competitiva das firmas isoladas e na competitividade da cadeia como um todo.

2 APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL E COMPETITIVIDADE

2.1 APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL: PERSPECTIVAS DE ANÁLISE

A noção de aprendizagem organizacional (AO) aparece nos estudos acadêmicos de diversas disciplinas e áreas de conhecimento. Trabalhos teóricos nas áreas de administração, economia, sociologia e psicologia abordam a aprendizagem, no contexto das organizações, segundo diferentes acepções, pressupostos e perspectivas de análise. Com isso, "[...] o campo tornou-se fragmentado conceitualmente, e representantes de diferentes disciplinas agora disputam sobre quem tem o modelo correto de aprendizagem organizacional" (EASTERBY-SMITH; ARAUJO, 2001, p.16).

Por outro lado, o interesse crescente de pesquisadores de diferentes disciplinas sobre o tema sugere que há um potencial significativo do conceito de aprendizagem para o entendimento da dinâmica e complexidade da prática organizacional contemporânea. Segundo Teixeira (2002), os estudos sobre o fenômeno de aprendizagem organizacional não se limitam apenas a questões de adoção ou implementação de novas tecnologias no ambiente organizacional, incluem também a busca por um maior entendimento de "como as organizações desenvolvem estratégias, estruturas, processos de trabalho, estilos de liderança, comportamentos e culturas que lhes permitam obter desempenhos diferenciados em relação à concorrência".

No *Handbook* de Estudos Organizacionais (CLEGG; HARDY, 1999, p.44), a aprendizagem organizacional é referenciada como um dos temas desenvolvidos em respostas às mudanças e aos desafios encontrados no mundo contemporâneo e empírico das organizações. Na literatura econômica que trata sobre a dinâmica do desenvolvimento de setores industriais, a natureza da empresa, seu funcionamento em determinado mercado e as "relações entre empresas, mercados, instituições e processos" (HASENCLEVER; KUPFER, 2002, p. XXIII), área de conhecimento denominada Economia Industrial (oriundo da língua francesa) ou Organização Industrial (oriundo da língua inglesa), o aprendizado é associado a processos de mudança tecnológica, sendo considerado, por exemplo, em modelos de análise econômica da inovação (HASENCLEVER; FERREIRA, 2002).

No que se refere a abordagens teóricas e pesquisas empíricas sobre o fenômeno, dois aspectos devem ser considerados: (1) a complexidade do fenômeno e (2) a multiplicidade de

propostas teóricas conceituais. Esses aspectos parecem dificultar investigações empíricas sobre a AO. Identifica-se na literatura a aplicação do conceito de forma heterogênea e algumas discordâncias entre princípios básicos utilizados (PRANGE, 2001).

A aprendizagem é um processo notoriamente difícil de investigar empiricamente [...]. É ainda mais difícil isolar os processos de aprendizagem dentro de organizações complexas, tendo em vista os vários níveis potenciais de análise e o amplo conjunto de atores envolvidos (EASTERBY-SMITH; ARAUJO, 2001, p.16).

A multiplicidade de maneiras pelas quais a aprendizagem organizacional tem sido classificada, e usada, tem o sentido de uma "selva de aprendizagem organizacional", que está tornando-se progressivamente densa e impenetrável. (PRANGE, 2001, p.42)

Diante desses dois aspectos, a revisão de literatura sobre a AO se apresenta extensa, diversificada e heterogênea. Para uma avaliação e comparação das principais abordagens e tendências teóricas sobre o tema, Prange (2001) propõe o critério de seleção de "completude" quanto às seis questões referenciadas como relevantes em propostas teóricas: (1) o que significa AO (definição); (2) quem está aprendendo (sujeito da aprendizagem); (3) o que está sendo aprendido (conteúdo da AO); (4) quando ocorre a aprendizagem (incentivos e motivos para aprender); (5) que resultados a aprendizagem provoca (eficiência e efetividade da AO); e, finalmente, (6) como ocorre a aprendizagem (processos de AO).

Com base nessas perguntas, Prange (2001, p.46) apresenta um quadro de comparação entre as principais abordagens encontradas na literatura sobre AO, assim como várias considerações sobre diferenças e similaridades entre as mesmas. Nas abordagens apresentadas por Prange (2001), podem ser identificadas diversas interpretações sobre o fenômeno. Parece que, a depender do enfoque de análise ou da questão de pesquisa, alguns aspectos da aprendizagem são considerados e outros são omitidos em determinada abordagem.

As questões sugeridas por Prange (2001) podem ser utilizadas para delinear uma interpretação inicial e abrangente de aprendizagem organizacional, considerando o senso comum e a observação exploratória de práticas organizacionais. A primeira questão, além de reunir as demais, encerra um dos pontos sem consenso na literatura sobre o tema: a diferença conceitual entre aprendizagem organizacional e aprendizagem individual. Essa diferença será discutida em uma seção específica deste capítulo, em que fica explícito que neste trabalho são termos que referenciam significados distintos.

Como sujeito da AO temos as pessoas que trabalham nas organizações; como conteúdo podemos considerar tudo o que se faz e todo tipo de conhecimento, explícito ou tácito, existente na empresa. Quanto à pergunta de quando a AO ocorre, podem ser identificados diversos incentivos e motivos para aprender, alguns similares entre pessoas de um mesmo setor, ou de uma mesma organização, outros diferentes e com interpretações distintas, tanto com referências ao aperfeiçoamento pessoal como à melhoria de um grupo ou da empresa como um todo. O resultado da AO também é diversificado nas empresas, dependendo da situação, dos fatores associados que podem facilitar ou dificultar a AO e dos mecanismos de apoio existentes. Para a última questão de como ocorre a AO, podem ser encontrados empiricamente, a depender da empresa, diferentes tipos de processos de aprendizado, alguns inclusive já classificados pela literatura sobre o tema.

As respostas para as perguntas, sugeridas por Prange (2001), parecem confirmar o caráter heterogêneo, diversificado e abrangente da AO, quanto ao conteúdo, às formas de ocorrer, às motivações e a seus possíveis resultados. Isso reforça a necessidade de limitar a observação do fenômeno a algum enfoque específico, que direcione opções metodológicas da pesquisa, assim como de identificar pressupostos associados às definições da AO encontradas na literatura.

Portanto, a questão de pesquisa deste trabalho e o enfoque proposto de analisar a AO como fonte de competitividade estarão norteando a apresentação do referencial teórico adotado. Na questão de pesquisa, foram considerados dois contextos em que a AO pode ocorrer em uma cadeia de suprimento de CoPS: o interior da firma e as relações interorganizacionais. Estas relações podem ser estabelecidas com outras firmas integrantes da cadeia ou com outros tipos de organizações, definindo um contexto competitivo em que uma firma está atuando.

Para os dois contextos analíticos identificados, são encontrados trabalhos científicos e contribuições teóricas em diversas áreas de conhecimento. Porém, duas se destacam pela predominância do enfoque em cada um dos contextos. Para a análise da AO que ocorre no interior da firma, têm-se os Estudos Organizacionais, enquanto que para a análise da AO que se dá no contexto competitivo destaca-se a Economia Industrial, especificamente, as contribuições da abordagem evolucionista e institucionalista da teoria econômica.

Essas duas áreas de conhecimento são adotadas como referencial teórico deste trabalho e apresentam entre si vários pontos de interseção e influência mútua, além de estarem diretamente relacionadas com a área da Administração Estratégica quando tratam de capacidade competitiva das empresas. Por isso, são consideradas algumas contribuições da Administração Estratégica como área de conhecimento.

Segundo Easterby-Smith e Araujo (2001), podem ser identificados dois desenvolvimentos da literatura sobre a idéia de aprendizagem organizacional: a observação e análise dos processos de aprendizado individual e coletivo que ocorrem nas organizações e a utilização de ferramentas metodológicas específicas de diagnóstico e análise para identificar, viabilizar e avaliar a qualidade dos processos de aprendizado na organização (EASTERBY-SMITH; ARAUJO, 2001). O segundo desenvolvimento é representado na literatura pelo conceito de organização de aprendizagem, ou organização aprendiz, geralmente associado a ferramentas e métodos apresentados como favoráveis à viabilização de novas formas dos funcionários pensarem e interagirem, possibilitando organizações "capazes de aprender" continuamente.

Easterby-Smith e Araujo (2001) também apresentam, como uma distinção da literatura, a ênfase da aprendizagem como processo técnico ou como processo social. Segundo esses autores, a visão técnica é caracterizada por seu enfoque em processamento, interpretação e resposta a informações. Já a visão social é caracterizada por elementos teóricos que evidenciam a aprendizagem individual a partir da atribuição de significado a experiências de trabalho, tendo como fontes os conhecimentos explícito e tácito, sendo socialmente construída, emergindo de interações sociais, processos políticos e da cultura organizacional. A crítica dos autores é quanto a uma ênfase limitada ao processo técnico que considera mudanças organizacionais associadas a necessidades ou exigências do ambiente externo, sem relacionar aspectos das interações sociais e formas tácitas de aprendizado.

Dessa distinção apresentada por esses autores, podemos identificar duas dimensões de análise da AO, uma tecnológica e outra social. A dimensão tecnológica se refere aos processos de aquisição de conhecimento, à capacidade de obter e utilizar informações, à criação de novas tecnologias (conhecimentos). A dimensão social reúne características e fatores associados aos indivíduos e às interações sociais. Na literatura sobre o tema, alguns autores enfatizam a dimensão social e outros, a tecnológica, como sugerido por Easterby-Smith e Araujo (2001).

Dependendo da perspectiva adotada para a análise da AO, é considerado um conjunto específico de aspectos explicitados no conceito ou adotados como pressupostos para a interpretação do fenômeno. Portanto, as acepções de AO devem ser apresentadas juntamente com pressupostos fundamentais associados. Esses podem indicar quais características foram consideradas na construção do conceito e do modelo analítico. Com a existência de várias perspectivas de análise, cada uma com um conjunto de princípios ou pressupostos que fundamentam o entendimento do fenômeno, a referência a definições de AO deve relacionar também os conceitos que integram a abordagem adotada.

Deve-se destacar que, nessa dissertação, a aprendizagem é basicamente entendida como um fenômeno organizacional, que ocorre através dos indivíduos, em contextos com fatores sociais, econômicos, políticos, culturais e psicológicos associados. Com isso, não são consideradas abordagens prescritivas da aprendizagem enquanto um modelo de organização, utilizado como uma ferramenta gerencial, nem abordagens cujo enfoque se limita a processos de aprendizado individual, considerando aspectos relacionados à cognição individual, à assimilação de informações pela mente humana (estudados particularmente pela pedagogia) ou de construção de conceitos que integram os conhecimentos de uma pessoa.. Um exemplo de abordagem prescritiva é o conceito de "organizações de aprendizagem" ou "organizações aprendizes" (SENGE, 1990 apud ELKJAER, 2001).

Neste trabalho, o conceito de aprendizagem organizacional é o ponto de partida para caracterizar e identificar mecanismos de desenvolvimento de competências organizacionais associadas à capacidade competitiva das empresas. O enfoque da pesquisa é na competitividade industrial de firmas integrantes de cadeias de suprimento de CoPS. O conceito de AO, juntamente com o de redes de firmas, fundamentam a construção do conceito de redes de aprendizado utilizado como abordagem analítica.

Considerando a questão e o enfoque da pesquisa, a seguir são relacionadas algumas características da AO que retomam as questões sugeridas por Prange (2001). É apresentada a definição, assim como o sujeito, o conteúdo, alguns incentivos e motivações, resultados e alguns aspectos dos processos de AO relacionados com a perspectiva de promover a capacidade competitiva das empresas.

A definição adotada no trabalho é da Aprendizagem Organizacional (AO) enquanto conjunto de processos a partir dos quais organizações, através dos indivíduos, adquirem

conhecimentos e habilidades (BELL, 1984). Esses conhecimentos e habilidades integram ou estão relacionados com as diferentes competências de uma empresa e podem representar diferenciais competitivos para a organização. Essa definição é complementar ao entendimento da AO como um fenômeno social. Os conceitos de conhecimento e competências organizacionais são detalhados, posteriormente, em seções específicas dessa revisão teórica.

Nessa definição fica explícito que quem aprende são os indivíduos, o que não impede perspectivas da organização como uma entidade que representa uma coletividade de pessoas. Portanto, o indivíduo é o principal sujeito da aprendizagem, e à organização pode ser atribuído o papel de prover formas e mecanismos que facilitam tanto a criação e aquisição de novos conhecimentos, como a utilização e incorporação desses conhecimentos em competências, da organização como um todo, para o incremento da competitividade.

O enfoque da AO como fonte de competitividade também estabelece um conjunto de características associadas ao conteúdo que deve ser considerado na análise. A AO pode envolver a aquisição de diversos tipos de conhecimentos, através de diferentes processos. Um desses tipos de conhecimentos é aquele que integra algum diferencial competitivo da organização, referenciado na literatura através do conceito de competências organizacionais ou tecnológicas.

Alguns autores, quando tratam da competitividade industrial de forma relacionada à mudança técnica ou trajetórias de acumulação de capacidade tecnológica, utilizam o termo competência tecnológica como resultado do aprendizado. Bell e Pavitt (1995) utilizam esse termo e são referenciados em vários trabalhos, a exemplo de Cimolli e Giusta (2003) e Figueiredo (2000). Esse último adota as seguintes definições de aprendizagem organizacional e competência tecnológica:

[...] aprendizagem organizacional [...] entendida como um processo que permite à empresa acumular competência tecnológica ao longo do tempo. Competência tecnológica é definida como os recursos necessários para gerar e gerenciar aperfeiçoamentos em processos de organização de produção, produtos, equipamentos e engenharia de projetos de investimentos. Esses recursos são acumulados e incorporados em indivíduos (habilidades, conhecimentos e experiência) e sistemas organizacionais. (BELL; PAVITT, 1995 apud FIGUEIREDO, 2000).

Nessa definição, a competência tecnológica é entendida como um recurso da organização, considerado como uma vantagem competitiva da empresa. Essa perspectiva é

referenciada por alguns autores (FUJIMOTO, 1998; FLEURY, M.; OLIVEIRA, 2001) como visão da empresa baseada em recursos (VBR). Nessa visão, competências são ativos estratégicos para a organização.

A visão baseada em recursos também é associada à natureza dinâmica da estratégia (NONAKA e TAKEUCHI, 1997), que deve ser renovada ao longo do tempo (HAMEL e PRAHALAD, 1995); à visão da empresa como um repositório de conhecimentos (PENROSE, 1959 apud DANTAS e outros, 2002); e às análises baseadas em competências (CHANDLER, 1992; FUJIMOTO, 1998; DOSI, NELSON & WINTER, 2000). Um dos argumentos dessa perspectiva, de considerar as competências organizacionais como vantagens competitivas, é que as mesmas consistem de recursos específicos a determinado contexto organizacional e, portanto, diferenciais de difícil reprodução por outras empresas.

Considerando como conteúdo da AO todo conhecimento relacionado aos diferenciais competitivos, estes podem ser específicos da empresa e distintos entre concorrentes que fornecem produtos ou serviços similares. Além disso, esse tipo de conhecimento pode apresentar limites para pesquisas empíricas, na medida em que pode estar associado a informações estratégicas. Outro fator é que esses diferenciais da firma são constituídos não só a partir de conhecimentos explícitos, como também de conhecimentos tácitos, alguns associados a habilidades e talentos pessoais e outros não passíveis de serem transmitidos ou ensinados. Diante dessa breve caracterização de alguns aspectos do conhecimento que integra as competências organizacionais, o conteúdo da AO é referenciado de forma genérica como o conhecimento e as habilidades que formam as competências, estas interpretadas como resultado da AO que pode incrementar a competitividade da firma.

Ao adotar uma definição de AO e o enfoque de analisar a AO como fonte de competitividade, já foi possível delinear, de forma geral, algumas respostas para as perguntas propostas por Prange (2001): o que significa (definição); quem aprende (sujeito); o que é aprendido (conteúdo) e qual o resultado da aprendizagem. Quanto às perguntas restantes, como e quando ocorre a AO, as mesmas dependem de algumas definições e pressupostos apresentados a seguir, para depois retomarmos a elas e aprofundarmos nas demais questões já comentadas.

Vale ressaltar, porém, que a pergunta de como ocorre a aprendizagem está associada à identificação das características e mecanismos dos processos de AO. Para essa caracterização,

deve-se considerar tanto o contexto em que a AO ocorre como as lógicas dos processos através dos quais conhecimentos e habilidades são adquiridos por indivíduos em cada contexto. Já a pergunta "quando?" remete a situações de AO, estas associadas a fatores condicionantes e motivações dos contextos analíticos: interior da firma e relações interorganizacionais.

A caracterização desses contextos analíticos de AO é feita com base nos conceitos de competitividade, de concorrência e de organização, considerando acepções da Economia Industrial e dos Estudos Organizacionais. Adicionalmente, com base no pressuposto de que para obter maior competitividade as empresas adotam estratégias específicas, o conceito de estratégia também é revisado.

2.2 ESTUDOS ORGANIZACIONAIS E ECONOMIA INDUSTRIAL: REFERENCIAL TEÓRICO

A adoção dessas áreas como referencial teórico é baseada no objetivo principal de cada uma delas. Os Estudos Organizacionais adotam a organização como objeto empírico, reunindo teorias, pesquisas, estruturas de análise e reflexões sobre a prática e a realidade nas organizações. Já na Economia Industrial, que estuda o funcionamento dos mercados, a complexidade das relações entre empresas, mercados e instituições, o fenômeno da aprendizagem é caracterizado pela perspectiva da dinâmica da concorrência e das relações entre empresas de um contexto competitivo.

Essas áreas de conhecimento apresentam influências entre si e de outras áreas. Adicionalmente, para uma análise das estratégias empresariais associadas à AO, são consideradas contribuições da Administração Estratégica e influências da mesma tanto nos Estudos Organizacionais como na Economia Industrial.

A literatura de administração estratégica é vasta - o número de itens que revisamos ao longo dos anos chega perto de 2.000 - e cresce a cada dia. É claro que nem tudo isso vem do campo da Administração. Todas as espécies de outros campos fazem contribuições importantes para nossa compreensão do processo de estratégia. (MINTZBERG e outros, 2000, p.15).

O objetivo é utilizar o enfoque central de cada uma dessas áreas de conhecimento, organização e dinâmica dos mercados, e considerar, simultaneamente, os dois contextos analíticos: a aprendizagem que ocorre no interior da firma e a aprendizagem no contexto

competitivo constituído a partir das relações interorganizacionais. Esses dois contextos parecem relevantes para o entendimento da AO como forma de promover a competitividade.

Não é objetivo dessa dissertação precisar interseções, limites ou escopos exclusivos entre as contribuições de cada uma dessas áreas de conhecimento para a análise da AO. Tanto os estudos organizacionais como a economia industrial reúnem grande diversidade de linhas de pensamento, com diferentes propostas teórico-analíticas, algumas completamente opostas entre si, outras com algumas interseções.

É inviável para este trabalho, considerando seu escopo e dimensão, a apresentação detalhada da diversidade de paradigmas da teoria social, conforme, por exemplo, a classificação proposta por Burrell e Morgan (1979) que trata das diferentes abordagens encontradas nas ciências sociais (estudos organizacionais). Da mesma forma, não é possível um aprofundamento em todas as correntes teóricas econômicas agrupadas por Hasenclever e Kupfer (2002) em duas correntes principais da Economia Industrial: uma tradicional (neoclássica) e outra alternativa (evolucionista/ institucionalista). Porém, com o objetivo de contextualizar opções teóricas e alguns conceitos quanto a pressupostos específicos, a seguir são apresentadas, em linhas gerais, algumas perspectivas analíticas e contribuições teóricas dos Estudos Organizacionais, da Economia Industrial e da Administração Estratégica.

2.3 PERSPECTIVAS DE ANÁLISE DA ORGANIZAÇÃO

Como já referenciado, os Estudos Organizacionais, como área de conhecimento da ciência social, engloba teorias e abordagens de análise sobre a prática e a realidade nas organizações. A realidade organizacional é de natureza essencialmente social, em que o indivíduo é o principal sujeito e as ações ocorrem a partir de relações entre as pessoas que trabalham na organização. Além de elementos de natureza social, como manifestações da cultura, relações de poder e interações interpessoais, podem-se identificar aspectos técnicos e econômicos que integram a prática nas organizações.

A prática organizacional encerra elevado grau de complexidade, gerando um campo de estudo marcado por divergências, críticas, ambigüidades, disputas por espaços acadêmicos que envolvem indivíduos com diferentes valores, pressupostos e interesses, sejam pesquisadores, membros das organizações ou da sociedade (CLEGG; HARDY, 1999). "Os estudos organizacionais revelam-se extremamente diversificados, repletos de controvérsias e

revelam perspectivas muito diferenciadas de conceber, delimitar ou definir o seu objeto empírico - a organização" (BASTOS, 2000).

Os estudos organizacionais tratam de comportamento dos indivíduos, suas ações e as relações sociais em contextos de empresas, instituições, universidades, órgãos públicos e outros tipos de organização. Ao tratar do indivíduo, da coletividade de pessoas que integram empresas, das interações sociais, incluindo cultura, política e poder, do desenvolvimento e da evolução de organizações em uma sociedade, em um determinado mercado ou em outro espaço sócio-econômico, esses recebem influência de teorias e abordagens provenientes de outras áreas de conhecimento das ciências sociais, como antropologia, sociologia, psicologia e economia.

A partir de duas dimensões de análise das teorias sociais, Burrell e Morgan (1979) identificam quatro paradigmas e propõem uma classificação das diferentes abordagens de análise das organizações. A Figura 1 representa as dimensões e os paradigmas nomeados como funcionalista, interpretativo, humanista radical e estruturalista radical. As dimensões de análise referem-se à natureza da ciência social, que pode ser objetiva ou subjetiva, e à natureza da sociedade, que pode ser considerada passível de regulação, controle e ordem ou entendida como um espaço de conflito, mudança e, talvez, uma tendência à autonomia e não ao controle.



Figura 1 - Paradigmas para a análise da teoria social.
Fonte: BURRELL; MORGAN (1979).

Considerando essas perspectivas opostas e polarizadas da ciência social objetiva ou subjetiva, e da sociedade como passível de controle e ordem ou tendendo à mudança e ao conflito, esses autores sugerem que os quatro paradigmas são fundados em visões mutuamente excludentes do mundo social (BURRELL; MORGAN, 1979), porém aponta-se para a necessidade de comunicação entre os paradigmas e de que perspectivas de pesquisa não convencionais sejam exploradas (MORGAN, 1990).

Burrell e Morgan (1979) analisam a natureza objetiva ou subjetiva da ciência social quanto ao fenômeno estudado, à epistemologia (natureza do conhecimento), à natureza humana e à metodologia. Como exemplos de perspectivas que adotam o caráter subjetivo ou objetivo dessa dimensão têm-se aquelas que consideram a realidade empírica estudada como externa ao indivíduo (caráter objetivo) ou produto da cognição individual (caráter subjetivo); o conhecimento obtido na aprendizagem como objetivo e passível de ser transmitido ou como subjetivo e dependente da experiência (único para cada pessoa ou situação); as ações humanas como objetivas e previsíveis, com algum grau de determinismo, ou subjetivas; a existência de leis gerais aplicáveis na ciência social ou a particularidade de cada situação associada a determinado contexto, momento histórico e condições específicas e com certo grau de imprevisibilidade.

Quanto à natureza da sociedade, os mesmos autores sugerem uma caracterização polarizada entre regulação e mudança radical, representando ordem-conflito, estabilidade-mudança, controle-autonomia (BURRELL; MORGAN, 1979). Com sua origem no positivismo e na racionalidade, pensamentos ortodoxos convergem para pressupostos relacionados com a existência de uma ordem social, aliada a uma tendência para a objetividade da razão. A existência de uma suposta ordem social parece estar associada à tendência para o equilíbrio, interpretado como uma suposta estabilidade de configuração das relações e estruturas sociais vigentes. Em oposição ao pressuposto da ordem, equilíbrio e estabilidade, surgem os debates sobre conflito, mudança radical e autonomia, motivados por percepções de que o equilíbrio não se aplica a condições sociais, a ordem é configurada segundo interesses e ideologias e o controle inibe a busca por necessidades dos indivíduos para potencializar a obtenção de resultados da organização, declarados como benefícios para todos.

Se na teoria são verificadas tendências segundo um dos quatro paradigmas (BURRELL; MORGAN, 1979), se nos estudos organizacionais há conversações entre pesquisadores e

integrantes das organizações e se na teoria temos representações de parte da realidade empírica, então podemos considerar que na organização temos aspectos objetivos e subjetivos, assim como temos situações de controle e de conflito, ou de ordem e de mudança. Da mesma forma, na AO são identificados processos criativos ou intuitivos (subjetividade) para inovação (mudança), assim como a necessidade posterior de integrar a inovação, juntamente com novas habilidades e conhecimentos associados, nas rotinas (ordem) da firma, registrando (objetividade) ou formalizando parte do conhecimento gerado.

Parece consistente argumentar que objetividade e subjetividade, ordem e mudança, controle e conflito coexistem na prática organizacional e são evidenciadas a depender da situação analisada, do objetivo da pesquisa e até da filiação teórica do pesquisador. Dessa forma, a polêmica sobre qual a melhor abordagem ou paradigma para a análise organizacional deva ser substituída pela seguinte questão: qual abordagem se apresenta mais favorável ou adequada para evidenciar os indicadores que devem ser verificados em uma pesquisa?

Quanto à delimitação e caracterização da organização como objeto empírico, Bastos (2000) identifica duas tensões no campo científico dos estudos organizacionais. Uma tensão é a concepção da organização como processo ou como entidade. Outra tensão é a prioridade dada aos indivíduos ou à organização, enquanto algo formado a partir de uma coletividade de pessoas, na determinação dos fenômenos organizacionais. A partir dessas tensões configuram-se várias propostas teóricas para a definição de organização e para as diversas formas de modelar os fenômenos organizacionais.

Cada abordagem da organização, como processo ou entidade, com ênfase aos indivíduos ou a uma coletividade de pessoas, evidencia determinadas características da organização e das suas relações com a sociedade. As abordagens teóricas que representam essas tensões são geralmente consideradas isoladamente sem nenhuma referência a uma perspectiva contrária, ou são apresentadas como excludentes, ou seja, uma perspectiva nega a outra ou se traduz em crítica acentuada dos aspectos não evidenciados pela outra visão.

[...] Essa separação entre domínios macro e micro orientados é, certamente, uma das marcas dos estudos organizacionais, gerando subdisciplinas específicas. [...] Os dois campos científicos, ancorados nesta forte separação indivíduo - organização, encontraram, historicamente, uma forma de convivência que, apesar das tensões permanentes, gerou espaços próprios e os manteve com reduzida interação ou escassas tentativas de romper os limites que o demarcam. (BASTOS, 2000).

Para a análise de processos de aprendizagem organizacional, parece necessário romper alguns limites teóricos que separam ou restringem possíveis interações entre diferentes abordagens de estudos organizacionais com concepções distintas da organização. A aprendizagem na organização é um fenômeno simultaneamente individual e coletivo, assim como envolve processos empreendidos por indivíduos, pode também ser observada na atuação da empresa, entendida como uma entidade que representa uma coletividade de pessoas e se insere em determinado mercado.

Porém romper esses limites não parece possível se for mantida a perspectiva de confronto e exclusão entre as abordagens macro e micro-orientada. Parece necessário flexibilizar algumas posições extremas e considerar possível uma análise simultânea de situações caracterizadas pela influência de fatores organizacionais no comportamento das pessoas (perspectiva macro orientada), e de situações em que os indivíduos exercem influência e controle (perspectiva micro orientada) ao decidir, estabelecer estratégias, agir, assumir atitudes que caracterizam um grupo e podem determinar percepções de parceiros (outras firmas). Por exemplo, nas organizações, podemos observar políticas de pessoal que orientam ações individuais e que foram formuladas por pessoas. Da mesma forma, temos uma estrutura social e técnica que existe e é mantida mesmo que pessoas saiam. Essa mesma estrutura pode ser modificada a partir das ações de outros indivíduos.

Tanto para a análise da aprendizagem que ocorre no interior da firma, como para a que se dá no contexto competitivo, as duas concepções de organização podem ser vistas como complementares: um conjunto de processos em que o indivíduo é o principal sujeito e uma entidade que integra um grupo de pessoas e apresenta uma atuação específica em determinado espaço da sociedade. Publicações recentes de estudos organizacionais ressaltam o caráter ambíguo das organizações contemporâneas e sugerem uma "[...] perspectiva contemporânea das organizações que aponta para o pluralismo, para as articulações entre o local e o global, para as diversidades culturais, para os paradoxos e ambigüidades no desenvolvimento de organizações [...]" (FISCHER, 2002, p.15).

Por fim, neste trabalho, adota-se o entendimento de que organizações podem ser analisadas simultaneamente como entidades, a partir de suas "relações contextuais, históricas e simbólicas que estruturam a sociedade maior" (BASTOS, 2000), como também a partir dos indivíduos que a integram, com seus processos pessoais, "motivos, necessidades, expectativas, crenças e mecanismos de lidar e de enfrentar as exigências" postas pela

empresa. A abordagem de análise da organização como um conjunto de processos empreendidos por indivíduos toma por base uma perspectiva cognitivista micro-orientada e fundamentada na Psicologia (BASTOS, 2000). Já a perspectiva da organização como uma entidade é classificada como macro-orientada e fundamentada na Sociologia, na Ciência Política e na Economia (ETZIONI; SCOTT apud HALL apud BASTOS, 2000).

Apesar de considerar a relevância da perspectiva micro orientada associada à dimensão social da AO e a possibilidade de análises que considerem simultaneamente as duas perspectivas da organização, este trabalho adota a perspectiva macro orientada para a coleta das informações. Dois aspectos justificam essa escolha: (1) a própria questão de pesquisa que busca características e mecanismos da AO na cadeia de suprimento, cujos indicadores são elementos passíveis de observação e análise em níveis macro orientados, e (2) a perspectiva micro orientada exige processos metodológicos capazes de capturar a complexidade das diversas ações individuais e interações sociais que não foram viabilizados para essa pesquisa.

2.4 CONCEITO DE COMPETITIVIDADE INDUSTRIAL

O estudo da AO como fonte de competitividade para empresas que atuam em determinado mercado pressupõe a adoção de um conceito de competitividade que fundamente a análise. Segundo Teixeira e Guerra (2002), "embora a expressão competitividade industrial seja bastante difundida nas análises atuais, o entendimento preciso dos elementos que a definem não é objeto de consenso". Esses autores identificam diferentes acepções do conceito associadas a várias linhas teóricas, tais como: (1) a tradição neoclássica da economia, (2) a abordagem fundamentada no modelo Estrutura-Conduto-Desempenho, (3) a proposta Schumpeteriana (1950 apud TEIXEIRA, 1993) da tecnologia como um bem e da inovação como interna ao sistema econômico, e (4) a abordagem evolucionista do desenvolvimento econômico, fundamentada nas idéias de Schumpeter (1950 apud TEIXEIRA, 1993), que introduz os conceitos de trajetória, busca e seleção.

Segundo Possas (2002), a competitividade é um dos atributos principais da concorrência, cuja definição também apresenta variações a depender dos pressupostos da corrente de pensamento. Segundo a concepção neoclássica, fundamentada na noção de "concorrência perfeita" e "eficiência alocativa", as empresas adotam preços com base no mercado que determina um equilíbrio entre oferta e demanda. Nesse modelo, todas as

empresas possuem acesso às informações e ao conhecimento, e este é codificável, transmissível e não representa fator de diferenciação entre concorrentes. Portanto, no pensamento neoclássico da Economia Industrial, a concorrência é baseada na eficiência produtiva e a competitividade é analisada através de indicadores de produtividade. A tecnologia, enquanto conhecimento, não representa um diferencial competitivo e é vista com um dado estático e conhecido da empresa (TEIXEIRA, 1993).

Hasenclever e Kupfer (2002, p. XXII) agrupam as diversas linhas de pensamento contrárias à tradição neoclássica da Economia Industrial em uma corrente que eles denominam de abordagem alternativa (schumpeteriana/ institucionalista), fundamentada na visão de Schumpeter. Schumpeter (1950 apud TEIXEIRA, 1993) introduz, no pensamento econômico, a visão da tecnologia como um bem, cuja criação (inovação) envolve custos e riscos, e pode representar um diferencial competitivo para a empresa. A partir dessa visão, a inovação passa a ser entendida como um elemento endógeno ao sistema econômico, como uma vantagem cumulativa capaz de desequilibrar o mercado com modificações estruturais. Alguns fatores que influenciam os processos de aprendizado nas empresas podem ser evidenciados nas assimetrias técnico-econômicas entre os agentes, na variedade tecnológica e na diversidade comportamental, sugerindo possíveis relações entre inovações, aprendizado e a competitividade das empresas.

A estrutura teórica da corrente alternativa fundamentada em Schumpeter (1950 apud TEIXEIRA, 1993) parece mais adequada do que as abordagens tradicionais para a análise dos processos de aprendizado em organizações. A ênfase na busca por inovação e diferenciação em relação aos concorrentes da abordagem alternativa, não só incorpora uma dinâmica do processo de concorrência com um papel ativo para os agentes, como também agrega uma perspectiva temporal para a idéia de aprendizado contínuo e evolutivo.

A visão de concorrência de Schumpeter (apud POSSAS, 2002), como um processo dinâmico e evolutivo, possibilita uma dimensão de análise com ênfase na diferenciação entre os agentes, nas transformações da esfera econômica e do contexto competitivo através da introdução e difusão de inovações. As inovações consistem de:

[...] quaisquer mudanças no "espaço econômico" no qual operam as empresas, sejam elas mudanças nos produtos, nos processos produtivos, nas fontes de matérias-primas, nas formas de organização produtiva, ou nos próprios mercados, inclusive em termos geográficos (POSSAS, 2002).

Os trabalhos neoschumpeterianos (FREEMAN, 1974; NELSON E WINTER, 1982; DOSI, 1989 apud TEIXEIRA, 1993), referenciados como abordagem evolucionista, contribuem para o entendimento da dinâmica da concorrência na medida em que apresentam construções teóricas que evidenciam a capacidade dos processos de inovação mudarem estruturas de mercado. A concepção é de que as inovações, que ocorrem a partir de estratégias empresariais (busca pela inovação), apresentam alto grau de incerteza quanto ao seu retorno, mas podem gerar desequilíbrios no mercado se selecionadas pelos consumidores. Essa dinâmica de busca e seleção de inovações estabelece trajetórias de acumulação de competências.

Quanto à relação entre estruturas de mercado e estratégias empresariais inovadoras, segundo a visão de concorrência de Schumpeter, tem-se que:

A interação, ao longo do tempo, entre *estratégias das empresas* - não apenas inovação, mas também de investimentos, de preços etc. - e as *estruturas de mercado* preexistentes gera uma *dinâmica industrial*, pela qual a configuração de uma indústria, em termos de produtos e processos (tecnologias) utilizados, de participações no mercado das empresas, de rentabilidade, de crescimento etc., vai se transformando [...]. Assim, as *estruturas de mercado* são relevantes, mas não algo único e imutável. Tanto podem condicionar, com maior ou menor intensidade, as condutas competitivas e as estratégias empresariais, como podem ser por estas modificadas, de forma deliberada e às vezes até profunda (no caso de inovações chamadas "radicais", que afetam fortemente o funcionamento de vários mercados) (POSSAS, 2002, p.420)

Portanto, considerando a visão de concorrência de Schumpeter e a abordagem evolucionista, as quais evidenciam relações entre estruturas de mercado e estratégias empresariais (POSSAS, 2002; FERRAZ; DE PAULA; KUPFER, 2002), assim como a possibilidade de interações entre empresas, entre cadeias de suprimento integradas, ou entre setores industriais (TEIXEIRA; GUERRA, 2002), competitividade é definida neste trabalho como "a conquista da melhor posição no mercado - o resultado da seleção - exigindo um esforço de criar e recriar mecanismos para manter esta posição" (TEIXEIRA, 1993).

[...] evidencia-se da discussão teórica sobre competitividade industrial que o conceito mais elaborado significa uma nova definição de papéis dos agentes econômicos e do aparato político-institucional. Deve-se levar em conta que a posição competitiva, adquirida em um determinado tempo histórico da estrutura, é cumulativa e que seus efeitos são perceptíveis na posição competitiva futura. Portanto, a competitividade não só é adquirida, mas exige esforços contínuos para que se possa reforçar o processo seletivo a favor da indústria, em específico, e da nação como um todo. Esse aspecto cumulativo está cerne da relação, entre duas vias, da estrutura e da estratégia. (TEIXEIRA, 1993)

Considerando os conceitos de busca, seleção e trajetória da abordagem evolucionista, competitividade é a conquista da melhor posição no mercado, resultante de processos dinâmicos, originados da relação entre estratégias empresariais e estruturas de mercado, e que incluem (1) buscas por diferenciais em relação aos concorrentes; (2) seleção por parte dos clientes que constituem o mercado (sejam firmas ou pessoas que demandam e consomem produtos e serviços); e (3) formação de trajetórias de acumulação de competências organizacionais responsáveis pela capacidade competitiva futura. Esse processo dinâmico, contínuo e cumulativo é ilustrado na Figura 2.

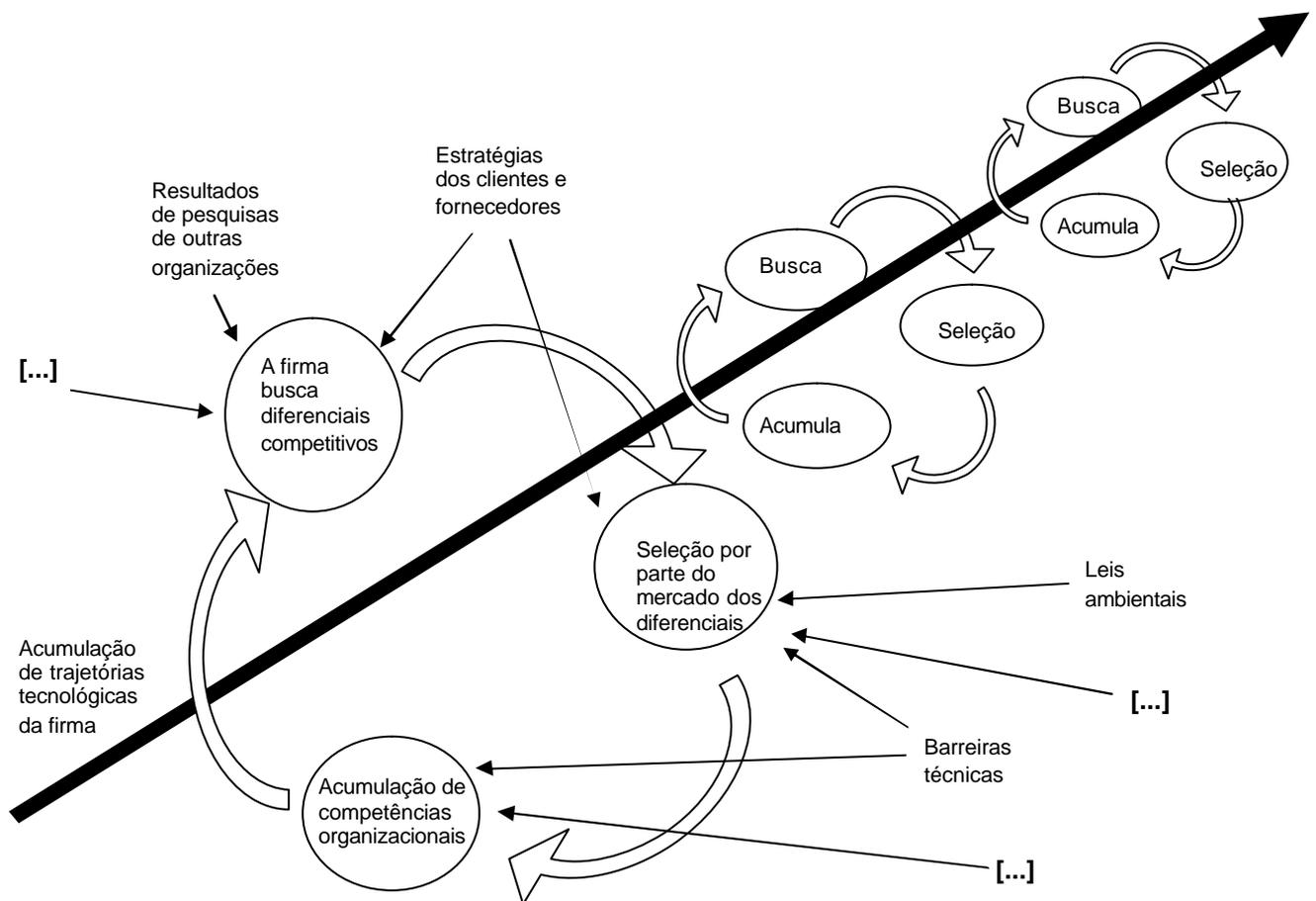


Figura 2 - Processos dinâmicos de busca, seleção e acumulação de trajetórias (abordagem evolucionista).
Fonte: Elaboração Própria.

A Figura 2 representa graficamente os conceitos de busca e de seleção da abordagem evolucionista para ilustrar o caráter dinâmico da competitividade decorrente de mudanças nos critérios de seleção por parte do mercado, nas estratégias das empresas, nos fatores que viabilizam ou não inovações em determinado contexto competitivo. A Figura 2 também ilustra a influência de decisões internas da firma, as suas estratégias e as de seus clientes, assim como outros fatores externos à firma que podem ser considerados como critérios ou condicionantes do processo de busca, seleção e acumulação de trajetórias. Portanto, a capacidade de competir da firma está relacionada com fatores internos e externos de diversas naturezas. Esses fatores são agrupados em três dimensões associadas ao conceito de competitividade: empresarial, estrutural e sistêmica (FERRAZ, KUPFER e HAGUENAUER, 1995 apud TEIXEIRA; GUERRA, 2002).

A definição de competitividade utilizada neste trabalho, que trata especificamente da competitividade industrial, considera essas três dimensões. Segundo Teixeira e Guerra (2002), a dimensão empresarial reúne fatores em que as empresas detêm poder de decisão e são passíveis de controle e mudança através de ações da administração da empresa. Na dimensão estrutural, encontram-se as variáveis em que a capacidade de intervenção da empresa é limitada pelo processo de concorrência, como por exemplo,

[...] características do mercado atendido (tamanho e dinamismo, grau de sofisticação, acesso a mercados internacionais); a configuração da indústria (desempenho e capacitação, estrutura patrimonial e produtiva, articulações ao longo da cadeia produtiva); regimes de incentivos e regulação da concorrência no mercado de atuação (amparo legal, política fiscal e financeira, política comercial, políticas públicas) (TEIXEIRA; GUERRA, 2002).

A dimensão sistêmica da competitividade reúne "fatores que se constituem em externalidades *strictu sensu* para a empresa produtiva" (TEIXEIRA; GUERRA, 2002), sobre os quais a empresa detém pouca ou nenhuma possibilidade de intervenção. Tais fatores geralmente se configuram como parâmetros nos processos decisórios da empresa, como, por exemplo, "fatores macroeconômicos, políticos institucionais, legais-regulatórios, infra-estruturais, sociais, internacionais" (TEIXEIRA; GUERRA, 2002).

Nessa definição de competitividade, podem ser identificados alguns aspectos e situações relacionados com processos de aquisição de conhecimentos, de acumulação de capacitações tecnológicas e, portanto, com a aprendizagem organizacional. Na dimensão empresarial destaca-se: o estoque de conhecimento acumulado pela empresa, as estratégias para aquisição

de novos conhecimentos e para capacitação tecnológica, incluindo a capacitação dos indivíduos e a transformação dos conhecimentos individuais em competências organizacionais. Na dimensão estrutural são identificados fatores associados às relações interorganizacionais, à capacitação tecnológica de uma sociedade, às lógicas de inovação e ao dinamismo de geração de conhecimentos de um setor industrial. Na dimensão sistêmica identifica-se a necessidade de um ambiente político-institucional que crie oportunidades de aprendizado associado ao aumento da capacidade de inovação da empresa.

Portanto, os mecanismos utilizados para manter a posição competitiva não só devem ser "recriados" como também devem considerar as três dimensões do conceito: empresarial, estrutural e sistêmica, com respectivos fatores diferenciados pela possibilidade ou limite de intervenção por parte da empresa. Essas dimensões do conceito de competitividade também são sugestivas para os dois contextos analíticos já identificados neste trabalho: a aprendizagem no interior da firma (dimensão empresarial) e a aprendizagem que ocorre no contexto competitivo formado das relações entre as organizações sob condicionantes da concorrência (dimensão estrutural).

2.5 CONCEITO DE ORGANIZAÇÃO

O conceito de aprendizagem organizacional para a realização de estudos sobre o tema está associado a concepções que traduzam o entendimento do pesquisador quanto ao conceito de organização e elementos associados que caracterizam o contexto e as condições em que a aprendizagem ocorre. Quanto à definição de organização, segundo Penrose (1959 apud DANTAS e outros, 2002), os teóricos fazem escolhas entre múltiplos aspectos da empresa:

Uma empresa [...] não é um objeto observável de maneira fisicamente separada de outros objetos, e é difícil de se definir a não ser com referência ao que faz ou ao que é feito em seu interior. Conseqüentemente, cada analista é livre para escolher quaisquer características da empresa nas quais esteja interessado, definir a empresa em termos destas características, e proceder de forma a chamar sua construção de "empresa". (Penrose, 1959, p. 10 apud DANTAS e outros, 2002).

Independente da origem, tipo ou natureza jurídica, "as organizações são locais de ação social, mais ou menos abertas a conhecimentos de disciplinas formais e explicitamente organizadas" (CLEGG; HARDY,1999). Organizações são passíveis de análise por diversas disciplinas, como por exemplo, estratégia, economia industrial, psicologia, marketing, produção, entre outras. Os mesmos autores apresentam uma perspectiva das organizações

como um objeto empírico construído a partir de interações recíprocas de conversações múltiplas, entre pesquisadores e membros das organizações. Os aspectos organizacionais são representados após a seleção de quais características são julgadas relevantes e quais meios serão utilizados para representá-las. (CLEGG; HARDY,1999)

Neste trabalho, uma organização é definida como um grupo de indivíduos que agem em conjunto a partir de interações sociais, geralmente caracterizado a partir de objetivos e atividades associados a papéis na sociedade. Essa concepção explicita o indivíduo como principal agente, as interações sociais entre os indivíduos como a base da atividade organizacional e o contexto das organizações como espaços de atuação na sociedade, como por exemplo, os mercados global, regional ou local.

Tendo como base esse entendimento de organização, buscam-se, nos estudos organizacionais e na abordagem alternativa da economia industrial, perspectivas que possam compor a caracterização da empresa contemporânea estudada neste trabalho, a qual se insere em um contexto de mercado competitivo de economias capitalistas. Nessa definição de organização, temos as seguintes dimensões: os indivíduos, as relações entre os indivíduos (interações sociais), os processos organizacionais e o contexto no qual a organização está inserida e atua de alguma forma. Quanto aos processos organizacionais, estes reúnem competências, rotinas, processos de tomada de decisões, formas organizacionais, modelos de gestão e estratégias. Quanto ao contexto de atuação da organização, o enfoque dessa dissertação é limitado à concorrência ou contexto competitivo (mercado), não sendo considerado, por exemplo, uma atuação de caráter social da empresa.

A dimensão dos indivíduos é essencial para a análise da organização e das ações que integram sua atuação na sociedade. Os estudos cognitivos são uma das linhas de pesquisa nos estudos organizacionais que evidenciam a dimensão do indivíduo na organização.

Assumir que os indivíduos são sujeitos ativos e, como tal, agentes que constroem parcialmente o próprio contexto em que agem e se movimentam é um dos princípios básicos que orientam toda a construção cognitivista. Grande parte da literatura sobre cognição e organização, como vimos, fortalece a convicção de que os processos e estruturas cognitivas são centrais, por exemplo, na dinâmica da rede de relações de poder, na emergência e equacionamento de episódios de conflito, na formulação de estratégias, na análise dos ambientes, nas decisões sobre inovação tecnológica, na criação de ambientes de aprendizagem, no planejamento do design e no próprio desempenho organizacional (BASTOS, 2000).

Porém, como ressaltado por Bastos (2000), um dos desafios de aprofundamentos na compreensão das relações complexas entre indivíduos e organizações a partir da perspectiva cognitivista é desenvolver estratégias metodológicas que, de forma consistente e rigorosa, explorem os processos que articulam pessoas, grupos, organizações e os resultados que emergem de suas ações e acabam por influenciar, de forma não linear, tais processos de articulação. A perspectiva cognitivista adota a noção da organização como processo, evidenciando ações individuais e micro-processos, como motivação, tomada de decisão, definição de problemas e percepções de trabalho. Bastos (2000) apresenta o seguinte enunciado como representativo dessa perspectiva:

O termo organização refere-se [...] ao complexo sistema de comunicações e interrelações existentes num grupamento humano. Esse sistema proporciona a cada membro do grupo parte substancial das informações, pressupostos, objetivos e atitudes que entram nas suas decisões, proporcionando-lhes, igualmente, um conjunto de expectativas estáveis e abrangentes quanto ao que os outros membros do grupo estão fazendo e de que maneira reagirão ao que ele diz e faz. (SIMON, 1945/1979, p.xiv apud BASTOS, 2000)

Na perspectiva cognitivista, o conceito de aprendizagem parece ser basicamente aplicado ao indivíduo. Há críticas quanto à noção da aprendizagem como um processo organizacional que desenvolve a capacidade tecnológica de empresa, com uma certa tendência à reificação da organização ao considerá-la uma entidade capaz de aprender ou acumular conhecimentos. Porém, apesar das críticas, a noção da organização como entidade possibilita uma perspectiva de coletividade associada a uma infra-estrutura, a um conjunto de mecanismos e a um contexto em que conhecimentos individuais são integrados para a formação de competências organizacionais e atuação no mercado.

A perspectiva da organização enquanto entidade que representa uma coletividade é adotada tanto nos estudos organizacionais quanto na Economia Industrial. Considerando a ênfase dada nas abordagens da Economia Industrial ao contexto competitivo, iremos considerar algumas propostas de conceituação e caracterização da organização (empresa ou firma) nessa área de conhecimento. Na abordagem alternativa da economia industrial, a empresa é vista como uma instituição cujos objetivos são viabilizados por capacitações organizacionais provenientes da aquisição contínua e acúmulo de capacidades e recursos das mais diversas naturezas, através da ação dos indivíduos que trabalham na empresa.

A empresa encerra experiência e conhecimentos acumulados ao longo de sua existência que fazem desta um exemplar único resultante de uma trajetória específica, dos

problemas vivenciados, das estratégias e soluções escolhidas. Os conhecimentos necessários para a atividade da empresa são em parte tácitos, de forma que os recursos humanos que dela participam os adquirem pela experiência comum. Essa proporciona à atividade da empresa o caráter de trabalho de equipe. A própria elaboração de estratégias depende da avaliação dos membros da empresa e, conseqüentemente, de sua experiência passada e conjunta. Tudo isso em um ambiente hierárquico, onde se distinguem os recursos humanos enquanto participantes de uma organização hierárquica e com divisão do trabalho (PENROSE, 1959 apud DANTAS; KERTSNETZKY; PROCHNIK, 2002).

Essas visões apresentam as empresas como instituições caracterizadas por hierarquias, divisões de trabalho, regras e padrões de condutas que se consolidam e podem se transformar a partir de experiências coletivas de grupos de pessoas frente a objetivos comuns. A ênfase aos recursos humanos, experiências coletivas, acúmulo de conhecimentos e experiência como aspectos inter-relacionados no crescimento e desenvolvimento organizacional também é sugestiva para a análise da aprendizagem organizacional.

Uma visão contemporânea da empresa segundo a teoria econômica é a abordagem evolucionista e neoschumpeteriana de Richard Nelson e Sidney Winter (DANTAS e outros, 2002). Para esses autores, as empresas funcionam de acordo com rotinas formadas ao longo da experiência e de seu desenvolvimento. Essas rotinas coordenam a atividade interna dos membros da empresa e encerram o conhecimento da organização. Uma parte do conhecimento é tácita, portanto, não é passível de incorporação por meios formais e confere um caráter idiossincrático à atividade empresarial. As informações provenientes do ambiente externo e as geradas no interior da empresa são transmitidas e interpretadas através das rotinas. Estas podem ser transformadas a partir de processos de inovação, assim como a geração de inovações pode ser uma atividade organizada como uma rotina. (NELSON e WINTER apud DANTAS e outros, 2002).

Segundo uma visão econômica e histórica, Chandler (1992) define firma como uma entidade legal e administrativa, composta por um conjunto integrado de habilidades aprendidas, de ativos físicos e de capital líquido, através da qual são produzidos e distribuídos bens e serviços em economias capitalistas, com fins de obtenção de lucro. A aquisição contínua de habilidades e conhecimentos, através de indivíduos, ocorre paralelamente a contratos legais estabelecidos com fornecedores, distribuidores, clientes e empregados, a práticas de coordenação e controle de rotinas de diversas naturezas, organizadas a partir de

divisões de trabalho e sempre com motivações associadas à lucratividade e viabilização de recursos para prospecção, planejamento e realização de novos empreendimentos originados da identificação de novas demandas do mercado.

A concepção de organização adotada neste trabalho para a análise da aprendizagem organizacional é formulada a partir das duas perspectivas: como um conjunto de processos empreendido por indivíduos que constituem um "[...] complexo sistema de comunicações e inter-relações existentes num grupamento humano" (BASTOS, 2000) e como uma entidade que atua em determinado contexto competitivo. A noção de interações sociais estabelece a ligação entre uma dimensão com maior enfoque nos indivíduos, em que a organização é entendida como processo, e a dimensão da organização como uma entidade que representa uma coletividade com determinado papel na sociedade. As interações entre os indivíduos que trabalham na empresa, dirigentes, técnicos ou consultores, estabelecem a ação conjunta que viabiliza a noção da organização como uma entidade com produtos e serviços, capacidades tecnológicas, marcas e patentes, estruturas, regras, valores, conceitos e relacionamentos com outras organizações classificadas como fornecedores, parceiros ou clientes.

Dessa forma, a organização é vista simultaneamente como uma unidade de decisão e de apropriação dos ganhos (POSSAS, 2002), como um grupo de pessoas cujas ações individuais integram a atuação da empresa na sociedade, ou mais especificamente, no mercado, e como uma acumulação de conhecimentos produtivos. Tais conhecimentos podem ser associados a capacitações organizacionais - constituídas por conhecimentos individuais e coletivos, sejam tácitos ou articulados na infra-estrutura da empresa -, ou a capacitações pessoais. Nessa visão é possível considerar a ação do indivíduo e a interação social não só no interior das empresas, mas também em contextos competitivos, em que pessoas representam diferentes empresas e podem acumular conhecimentos que integrem capacitações atribuídas à cadeia de suprimento, além daquelas atribuídas às organizações.

Com base nessa perspectiva da empresa, quanto a sua caracterização como processo organizativo e como entidade inserida em um contexto competitivo, adota-se a seguinte concepção de organizações, com ênfase em como elas atuam através dos indivíduos: "as organizações são dispositivos de aprendizagem que conferem especificidades aos recursos" (MAZZALI; COSTA, 1997). A aprendizagem que ocorre nas empresas resulta na criação de competências, que são consideradas recursos intangíveis "decorrentes das capacitações técnicas e comerciais e da qualidade da equipe administrativa" (MAZZALI; COSTA, 1997).

Os indivíduos que trabalham na organização reúnem as capacitações da mesma. Uma pessoa pode deter quase que integralmente uma capacitação da firma, por exemplo, uma competência organizacional de negociar e articular parcerias de risco pode consistir basicamente de uma competência pessoal - alguém na empresa possui esse talento. Porém, além do talento dessa pessoa específica, outros aspectos contribuem para a confiabilidade externa necessária a essa competência de estabelecer parcerias de risco, como, por exemplo, o histórico da atuação no mercado, imagem e marcas, além de rotinas organizacionais internas.

A partir dessa concepção de organizações como dispositivos de aprendizagem, esses mesmos autores argumentam que os limites de aprendizagem interna impulsionam as empresas a estabelecerem relações com outros agentes econômicos, para viabilizar a integração de todas as competências necessárias a um determinado processo produtivo. Quanto mais complementares e interdependentes as competências dos membros de uma cadeia produtiva, maior a necessidade de estabelecer ligações, entre os mesmos, que intensifiquem o processo de aprendizagem (MAZZALI; COSTA, 1997).

A relevância das relações interorganizacionais pode ser representada pela seguinte assertiva: "[...] Organizações não são, portanto, entidades autônomas. São, ao contrário, ancoradas em redes de interações com outras organizações, do mesmo ou de diferentes setores" (SCHOMMER, 2002).

Com essa perspectiva, a análise de fenômenos organizacionais deve considerar essas relações, de forma associada à visão de organização adotada, seja macro-orientada ou micro-orientada (BASTOS, 2000), seja objetiva ou subjetiva (BURRELL; MORGAN, 1979; BASTOS, 2000), e ao entendimento da prática social como passível de regulação e controle ou como um espaço de conflito e mudança (BURRELL; MORGAN, 1979). A perspectiva deste trabalho é de complementaridade entre essas visões e abordagens da organização e da prática social.

O conceito de redes de organizações, revisado no próximo capítulo, se apresenta na literatura, tanto dos Estudos Organizacionais como da Economia Industrial, como uma possível representação das características dessas relações interorganizacionais. Tais relações podem ser de diversas naturezas (sociais, tecnológicas, estratégicas, econômicas).

Para o campo dos estudos organizacionais, Alter e Hage (1993) defendem que, num sentido normativo, redes são estruturas cognitivas, não hierárquicas, baseadas na

divisão do trabalho e auto-reguladas. [...] É oportuno dizer que cooperação e conflito são processos simultâneos em relações interorganizacionais, inclusive em redes, e um número elevado de membros representa oportunidade de mais criatividade, mas, ao mesmo tempo, de maiores conflitos. (SCHOMMER, 2002).

A ocorrência de múltiplas formas de cooperação produtiva e tecnológica entre empresas é um tema que tem sido abordado de maneira recorrente pela literatura de Economia Industrial. [...] A amplitude e a complexidade das interdependências entre empresas e outras organizações ou instituições tem sido estudada cada vez mais, através da utilização de um recorte analítico baseado no conceito genérico de rede. (BRITTO, 2002b).

As relações interorganizacionais ocorrem através dos indivíduos que trabalham nas organizações. O aprendizado que ocorre nas relações interorganizacionais, através dos indivíduos que participam dessas interações, pode ser dividido em dois grupos, quanto à natureza dos conhecimentos e habilidades adquiridos: (1) associados às competências da empresa; (2) não relacionados com as competências da empresa.

O enfoque neste trabalho é no primeiro tipo, considerando tais conhecimentos e habilidades como fonte de competitividade. Porém, mesmo não estando diretamente relacionado com as competências da empresa, o segundo grupo pode ser relevante, em algumas situações da prática organizacional, para a capacidade competitiva. A seleção do primeiro grupo é um dos recortes analíticos possíveis, e como tal é necessário para viabilizar a pesquisa empírica apesar de limitar o espectro de fatores observados.

Nas relações interorganizacionais, pode-se identificar objetivos definidos ou interesses em comum, tanto no nível das organizações, enquanto uma coletividade, como no nível do indivíduo. Portanto, a observação da AO que se dá nas relações interorganizacionais pressupõe a existência de interesses e objetivos comuns quanto aos conhecimentos e às habilidades adquiridos para formação de competências.

Além de possíveis pontos de convergências, as relações interorganizacionais também são espaços de encontros de culturas de diferentes agrupamentos sociais, com valores, regras, costumes e outros tipos de elementos ou manifestações culturais. Nesse sentido, o aprendizado coletivo entre pessoas de diferentes empresas está sujeito tanto a possíveis motivações como a eventuais barreiras, ambas geradas do encontro de diferentes realidades sociais. Pode-se sugerir que os mecanismos de AO no contexto das relações interorganizacionais, direcionados para o desenvolvimento da capacidade competitiva das

empresas, devem minimizar o efeito negativo de barreiras ao aprendizado, como também aproveitar e, se possível, fortalecer as motivações existentes.

2.6 CONCEITO DE ESTRATÉGIA

Mintizberg (1987 apud MINTIZBERG e outros, 2002) sugere cinco definições para estratégia: plano de ações, padrão de comportamento, posição no mercado, uma perspectiva ou um truque. Definida como um plano de ação para o futuro, a estratégia é pretendida e pode não ser realizada. A definição de estratégia como uma posição representa a abordagem de Michael Porter que define estratégia como a criação de uma posição de vantagem sobre outras empresas. A estratégia vista como uma perspectiva geralmente está associada à noção de uma visão da atuação da empresa. Como truque, a estratégia está associada a ações que confundem os concorrentes, possibilitando uma linha de ação que gere alguma vantagem na competição.

A estratégia vista como um padrão de comportamento representa aquilo que foi realizado, podendo ter tido sua origem em planos, quando o que foi planejado foi realizado, ou ter sido formada a partir de interações em situações não esperadas, estratégias emergentes (MINTIZBERG e outros, 2002). A análise da estratégia como padrão de comportamento pode ser feita a partir da observação de consistência nas ações empresarias ao longo do tempo, identificando repetição de formas de atuação em determinadas situações ou similaridades de condutas que indiquem aprimoramento ou mudanças radicais frente a novos contextos, gerados inclusive a partir de processos de aprendizado.

A estratégia pode ser observada sob diversas perspectivas e abordagens. Em Mintizberg e outros (2002) são apresentadas dez escolas com diferentes abordagens para a análise de como surgem ou como são formuladas as estratégias. Apesar de grande diversidade de abordagens de análise, pode-se identificar pontos de concordância úteis para delinear uma caracterização de uma estratégia empresarial que está relacionada com a organização, com o ambiente, com mudanças, com produtos e processos. Estratégias são ações abrangentes ao incluírem não só os vários níveis da empresa (operacionais, de negócios e corporativos), como também os relacionamentos da empresa com outros agentes econômicos, políticos e sociais.

A estratégia está diretamente relacionada com a competitividade da empresa. Portanto, pode-se identificar estratégias na busca de inovações, na acumulação de competências e nas trajetórias tecnológicas de uma firma. Uma caracterização geral é de que as estratégias (1)

fixam a direção considerada como o caminho para a competitividade; (2) focaliza o esforço necessário para percorrer esse caminho; (3) estabelecem uma forma de definição do que a organização faz para as pessoas que trabalham na empresa ou mantém algum tipo de relação com a mesma; (4) provêm a consistência e a ordem que podem reduzir a ambigüidade que permeia a realidade organizacional (MINTIZBERG e outros, 2002).

Porém, o conceito de estratégia deve considerar também que as situações se modificam, ambientes podem ser desestabilizados por eventos, seja pelo desaparecimento ou pelo surgimento de oportunidades de negócios. "[...] apesar de o conceito de estratégia estar baseado em estabilidade, grande parte do estudo de estratégia focaliza mudanças" (MINTIZBERG e outros, 2002). Considerando a proposta de definir estratégia simultaneamente como padrão de atuação, plano, perspectiva, posição a ser alcançada e como truque para confundir os concorrentes, neste trabalho, **estratégia é definida como o conjunto de ações individuais associadas a processos organizacionais que representam diretrizes (estratégias deliberadas), aprendizados (estratégias emergentes) e formas de atuação (estratégias realizadas) adotadas por empresas**. Estratégias competitivas estão relacionadas com a obtenção de rendas em determinado mercado, viabilizada por relações interorganizacionais constituídas pelo estabelecimento de negócios ou de arranjos e divisão de trabalho para participação conjunta em determinado processo produtivo.

Fleury A. e Fleury M. (2001a) identificam três possíveis manifestações de estratégias associadas à AO como fonte de competitividade: (1) excelência operacional; (2) inovação em produtos; (3) orientada para serviços. Os autores salientam que essa separação tem a função de orientar a análise e aprofundar o entendimento de diferentes tipos de relações interorganizacionais. Na prática, essas estratégias podem ocorrer combinadas em evidências empíricas que não sejam passíveis de classificação específica a apenas uma forma de estratégia.

Podem ser consideradas duas perspectivas para a análise de possíveis relações entre estratégias e competências estabelecidas a partir de processos de aprendizagem. A primeira trata da formação de competências que conferem à empresa a capacidade de formular estratégias, deliberadas e emergentes. A segunda perspectiva trata das competências necessárias para a adoção e realização de ações que constituem uma determinada estratégia (FLEURY; FLEURY, 2001a). A primeira perspectiva é inspirada na escola de aprendizagem da formulação de estratégias proposta por Mintizberg e outros (2002). A segunda relaciona

para cada tipo de estratégia um conjunto de competências relacionadas a operações, produto e marketing, baseada na tipologia de competências técnicas sugerida pelos autores.

Segundo a escola de pensamento denominada de "Escola de Aprendizado" por Mintizberg e outros (2002), a formulação de estratégia é um processo emergente. Fleury, A. e Fleury, M (2001) referenciam o trabalho de Mintizberg (1978) e enfatizam a aprendizagem estratégica no contexto dinâmico e imprevisível de hoje, em que a competência no processo de formulação de estratégias é fundamental. Além da escola denominada como "Escola de Aprendizado", são propostas outras, algumas de natureza prescritiva - preocupadas em como as estratégias devem ser formuladas -, e outras com maior ênfase na descrição de como as estratégias são, de fato, formuladas (MINTIZBERG e outros, 2002).

Para essa pesquisa considera-se principalmente a estratégia como um padrão de comportamento e como uma posição no mercado. Devido a restrições no acesso a dados, a perspectiva da estratégia como plano fica restrita a análises específicas. Com base no escopo da pesquisa que envolve formação e operação de cadeias de suprimento, são consideradas algumas premissas das seguintes escolas entre as dez propostas por Mintizberg e outros (2002): escola de aprendizado, posicionamento e a de poder.

A escola do aprendizado, que considera a formulação da estratégia como um processo emergente e dinâmico, frente a contextos e situações específicas, torna-se relevante não só pelo tema de AO, como também por algumas premissas associadas. Mintizberg e outros (2002) relacionam as seguintes premissas: (1) a natureza complexa e imprevisível do ambiente da organização impede o controle deliberado em algumas situações; (2) não só o líder, mas também toda a coletividade de pessoas podem participar na formulação de estratégias; (3) as estratégias podem surgir de diferentes formas ou situações, das quais as iniciativas bem sucedidas criam correntes de experiências, podem convergir para padrões que se tornam estratégias emergentes e, sendo reconhecidas, podem se transformar em estratégias formalmente deliberadas; (4) o papel da liderança é de gerenciar o processo de aprendizado estratégico, através do qual novas estratégias podem emergir; (5) as estratégias aparecem, primeiramente, como padrões do passado; mais tarde, talvez, como planos para o futuro e, finalmente, como perspectivas para guiar o comportamento geral.

A contribuição da escola de posicionamento consiste de alguns conceitos como cadeia e sistema de valor (PORTER, 1993), as cinco forças do modelo de análise competitiva e as

estratégias genéricas de liderança de custo, diferenciação e enfoque (PORTER, 1985 apud MINTIZBERG e outros, 2002). Quanto à escola do poder, a contribuição é a premissa da existência de negociações na formulação conjunta de estratégias, em situações de cooperação tecnológica e parcerias de risco.

2.7 CARACTERIZAÇÃO DA AO

Ao definir AO como o conjunto de processos de aquisição de conhecimentos e habilidades através dos indivíduos que trabalham na empresa, ampliamos o contexto analítico para todo espaço real ou virtual em que ocorre esse aprendizado, mesmo que seja além das fronteiras organizacionais. O contexto deixa de ser apenas a aquisição de conhecimento que se dá no interior da firma para englobar também outras fontes de aprendizado como, por exemplo, as relações interorganizacionais. Portanto, entende-se que a caracterização da AO deve considerar os dois contextos analíticos já identificados: o interior da firma e o contexto competitivo (relações interorganizacionais).

A caracterização da AO tem o objetivo de complementar o entendimento deste fenômeno sugerido pela definição adotada neste trabalho. A caracterização está associada a uma necessidade de explicitar e detalhar premissas e pressupostos associados ao conceito. Essa necessidade é reforçada pela diversidade de interpretações existentes na literatura sobre o tema.

Para essa caracterização serão apresentados argumentos baseados em contribuições teóricas de vários autores, tanto dos Estudos Organizacionais como da Economia Industrial. A partir das perguntas sugeridas por Prange (2001) apresentadas no início deste capítulo, relacionando alguns aspectos levantados quanto ao entendimento de organização, competitividade e estratégia, são identificadas características e mecanismos associados à aprendizagem organizacional, e referenciados na literatura sobre o tema.

2.7.1 Indivíduo como sujeito da AO

A adoção do indivíduo como sujeito da aprendizagem organizacional remete a um dos pontos heterogêneo e de divergência na literatura: a diferença conceitual entre aprendizagem organizacional (AO) e aprendizagem individual (AI). A principal crítica de autores que

defendem a ênfase nos processos individuais que integram uma organização é a tendência de reificação do conceito de organização como entidade capaz de aprender. Considerando essa crítica, este trabalho adota conceitos distintos, apesar de relacionados, para os termos aprendizagem organizacional e aprendizagem individual. Em ambos, o sujeito é o indivíduo, porém os processos, a natureza do conteúdo, os resultados, assim como possíveis motivações e incentivos para a aprendizagem são distintos, mesmo que se apresentem relacionados no contexto organizacional.

A principal relação entre os dois conceitos, segundo a perspectiva deste trabalho, é que a aprendizagem individual é um dos tipos de processos constitutivos da AO. Ou seja, para uma organização adquirir conhecimentos e habilidades que formam suas competências, sua capacidade de fazer ou de exercer determinada atividade, são necessários vários processos de aprendizagem individual, por parte daqueles que trabalham na empresa, tomam decisões ou executam rotinas.

Complementando essa perspectiva, a aprendizagem individual é entendida como o principal tipo de processo que integra o conjunto de processos da AO. Essa condição é fundamentada na interpretação de que a aprendizagem individual é essencial e indispensável para que a AO ocorra.

Essa visão também é fundamentada na percepção de que a AO não se limita à soma das aprendizagens individuais. Além da aprendizagem individual, existem outros processos também individuais que integram a AO, por exemplo, o processo criativo referenciado na proposta teórica de criação de conhecimento na organização (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

[...] como o conhecimento pessoal de um indivíduo se transforma em conhecimento organizacional valioso para a empresa como um todo [...]. Dentre outros exemplos deste tipo de transformação podem estar o insight de um [...] pesquisador, gerando uma nova patente, ou a experiência de longos anos de um funcionário de uma loja, resultando em original processo de inovação. Embora utilizemos a expressão criação do conhecimento "organizacional", a organização não pode criar conhecimento por si mesma, sem a iniciativa do indivíduo e a interação que ocorre dentro do grupo. O conhecimento pode ser amplificado ou cristalizado em nível de grupo, através de discussões, compartilhamento de experiências e observação. (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Seguindo a mesma perspectiva, a expressão aprendizagem "organizacional" não significa, necessariamente, que a organização aprende sem a iniciativa do indivíduo ou sem a

interação que ocorre nos grupos. Fleury, A. e Fleury, M. (2001a) sugerem a distinção de níveis em que a AO pode ocorrer:

Sem querer antropomorfizar o conceito de aprendizagem organizacional, é possível distinguir entre os vários níveis em que esse processo ocorre:

- **nível do indivíduo:** o processo de aprendizagem ocorre primeiro no nível do indivíduo, carregado de emoções positivas ou negativas, por meio de caminhos diversos;

- **nível do grupo:** a aprendizagem pode vir a constituir-se em um processo social e coletivo; para compreendê-lo, é preciso observar como o grupo aprende, como combina os conhecimentos e as crenças individuais, interpretando-as e integrando-as em esquemas coletivos partilhados; estes, por sua vez, podem constituir-se em orientações para ações; o desejo de pertencer ao grupo pode constituir um elemento motivacional ao processo de aprendizagem;

- **nível da organização:** o processo de aprendizagem individual, de compreensão e interpretação partilhados pelo grupo, torna-se institucionalizado e expresso em diversos artefatos organizacionais: estrutura, regras, procedimentos e elementos simbólicos; as organizações desenvolvem memórias que retém e recuperam informações (FLEURY, A.; FLEURY, M., 2001^a, p29).

Considerando a AO que ocorre no contexto competitivo, um quarto nível pode ser sugerido: o nível as relações interorganizacionais, que se configuram em uma cadeia de suprimento. Neste nível, os processos de aprendizagem individual, de compreensão e de interpretação partilhadas pelo grupo, neste caso formado por pessoas de diferentes empresas, torna-se institucionalizado e expresso em diversos artefatos organizacionais compartilhados pelas firmas integrantes da cadeia ou de uma rede de firmas. Os artefatos são similares à aprendizagem no nível organizacional, com a diferença de serem acessíveis no nível da rede: estrutura, regras, procedimentos e elementos simbólicos; além de memórias, desenvolvidas pelo conjunto integrado de firmas, em que são retidas informações que podem ser recuperadas, inclusive informalmente. Outro aspecto a considerar é que se a rede integra firmas de uma região, uma parte da sociedade pode se beneficiar com a capacitação e especialização conjunta.

Complementando a distinção entre o significado de AO e AI, argumenta-se que em uma empresa podem ser observados processos de aprendizado individuais que não estejam relacionados diretamente com a aquisição de conhecimentos úteis e de valor para a organização e, dessa forma, não estariam no escopo do conceito adotado neste trabalho. Tais processos são entendidos como aprendizagem na organização e não aprendizagem da organização como uma coletividade, com determinada atuação em um espaço da sociedade. Como exemplo de processo de aprendizado individual que ocorre na organização sem

necessariamente resultar na aquisição de conhecimento organizacional pode ser a noção (do senso comum) de "experiência de vida" pessoal, onde as pessoas aprendem como tratar determinado conflito de interação social.

Não significa que tais aprendizados pessoais não tragam benefícios para a atuação da empresa, ou não possam ser associados à aquisição de conhecimentos organizacionais em situações futuras. Porém, se não resultam em conhecimento organizacional, não são considerados no escopo dessa pesquisa, o que não diminui a importância desses aprendizados individuais isolados para o desenvolvimento das empresas.

As características e mecanismos da AO associados ao indivíduo como sujeito podem ser identificados a partir das seguintes propostas e modelos teóricos detalhados posteriormente ainda neste capítulo: o modelo de processo de aprendizado de Kolb (KOLB e outros, 1991), criação do conhecimento organizacional (NONAKA; TAKEUCHI, 1997) e concepção de aprendizagem situada na prática social (ELKJAER, 2000). Percebe-se que além do indivíduo, as características e mecanismos de AO também se apresentam relacionadas à interação social que integra as ações pessoais às competências da empresa.

2.7.2 Conteúdo da AO

Para caracterizar o conteúdo da AO este trabalho utiliza o conceito de conhecimento organizacional como o conjunto de diversos tipos de conhecimento (explícito ou tácito, passível ou não de ser formalizado, transmitido ou ensinado), inter-relacionados, que possam ser utilizados de alguma forma em atividades da firma, portanto, integrados em competências organizacionais. Ou seja, todo conhecimento útil e de valor para a empresa (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

O conceito que representa a integração desses conhecimentos nas atividades da firma é o de competências organizacionais, com algumas variações de terminologia, a depender do autor, que podem estar associadas a distinções tanto no conceito central como quanto a tipos de competências organizacionais. Algumas dessas variações são capacitações organizacionais, competências tecnológicas, competências essenciais, competências dinâmicas, capacitações organizacionais, como uma possível tradução para o termo em inglês "*organizational capability*".

Entre esses conhecimentos, alguns podem ser armazenados, registrados ou até incorporados como um bem da organização, por exemplo, uma patente. Outros conhecimentos, apesar de serem parte integrante das competências organizacionais, não são passíveis de transferência, ou seja, não podem ser desassociados dos indivíduos que o detém. Nesse sentido, tais conhecimentos são denominados de tácitos (NONAKA; TAKEUCHI, 1997), alguns são não ensináveis ou não articuláveis (WINTER, 1987 apud OLIVEIRA, 2001), ou seja, não são passíveis de transferência, como as habilidades individuais consideradas altamente tácitas, ou algum talento pessoal.

A classificação de níveis em que os processos de AO podem ocorrer pode também ser considerada para o conteúdo da AO. Ou seja, o conteúdo da AO pode ser conhecimento individual, restrito a uma pessoa, porém útil e de valor para a organização. Pode ser conhecimento compartilhado por um grupo ou de propriedade da organização (nível organizacional), como as patentes. Pode também ser compartilhado por pessoas de diferentes empresas que integram uma cadeia de suprimento.

O tipo de conhecimento, por exemplo, tácito ou explícito, individual ou coletivo, complexo ou simples, parece influenciar na forma como ocorre a AO (processos), assim como nas situações em que ocorre a AO (quando?), sob condições ou motivações específicas. Portanto, tanto o conceito de competências organizacionais e suas variações quanto aos tipos de conhecimentos associados serão tratados em seções específicas de cada proposta teórica, como, por exemplo, capacitação organizacional (CHANDLER, 1992; DOSI; NELSON; WINTER, 2000), competências essenciais (HAMEL; PRAHALAD, 1995) e capacitações dinâmicas - *dynamics capabilities* (TEECE e outros, 1997 apud DOSI; NELSON; WINTER, 2000). Acredita-se que, deste modo, a apresentação dos blocos conceituais com respectivos pressupostos fica mais clara.

2.7.3 Situações de AO

A pergunta de quando ocorre a AO remete a várias interpretações, além de incentivos e motivos associados. Pode também ser referente a situações de AO com fatores, condicionantes, inibidores ou facilitadores da AO. Com esse enfoque, identificamos algumas situações referenciadas na literatura como favoráveis ao aprendizado.

O conceito de oportunidades de aprendizagem (SOUZA Y., 2002), pode contribuir para a identificação de situações de AO. Segundo Souza Y. (2002), apesar do "[...] alto valor explicativo e analítico, paradoxalmente, o conceito de *aprendizagem organizacional*, não se reverte facilmente em prescrições para a ação, deixando em aberto, na literatura acadêmica, a questão de como, afinal, promover aprendizagem organizacional". Esse questionamento, de "como promover" pode ser traduzido nos incentivos e motivos relacionados com a pergunta "quando ocorre" a AO? (PRANGE, 2001).

Souza Y. (2002) propõe a noção de "oportunidades de aprendizado" como base para que sejam estabelecidas estratégias de intervenção direcionadas para promover a aprendizagem organizacional. A noção de "oportunidades de aprendizado" busca identificar como desenvolver e otimizar aprendizagens em uma organização, considerando aquelas que são cruciais para a empresa e as realidades sociais e culturais específicas de um contexto organizacional.

A proposta de Souza Y. (2002) parte dos seguintes pressupostos: (1) a AO é chave para a competitividade e sobrevivência de organizações; (2) a AO é um fenômeno individual e coletivo; (3) a AO está intrinsecamente relacionada à cultura das organizações; (4) a AO é um fenômeno que apresenta uma dinâmica paradoxal, já que aprender e organizar são fenômenos antitéticos. A partir desses pressupostos e do objetivo de identificar formas de desenvolver e otimizar aprendizagens em determinado contexto social e cultural de uma organização é proposto um conjunto de questões, apresentado no Quadro a seguir, para orientar intervenções no sentido de promover a aprendizagem organizacional.

Nessa proposta, a AO apresenta características e mecanismos específicos de cada empresa, o que significa que para cada organização é necessário identificar como ocorrem e quais são os processos de aprendizagem relevantes para assegurar a competitividade. Para cada pressuposto considerando, a autora propõe um conjunto de questões orientadoras para a identificação de como promover a AO. Essas questões são ilustradas no Quadro 1 e tratam tanto de motivações que podem ser associadas a pessoas como também a grupos ou equipes.

Ao considerar aspectos individuais e coletivos, assim como a dimensão cultural da organização, essa proposta parece evidenciar aspectos específicos que dependem da realidade de cada organização. Entretanto, essa abordagem parece não considerar a possibilidade de intervenção para empreender processos de AO ainda não existentes na cultura da empresa,

mas que podem ser incorporados, mesmo que estejam sujeitos a eventuais adaptações relacionadas com características específicas de uma empresa.

Características de Processos de Aprendizagem	Questões orientadoras para o desenvolvimento de processos de aprendizagem
<ul style="list-style-type: none"> ▪ A aprendizagem organizacional é chave para a competitividade e sobrevivência de organizações. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Que aprendizagens e que conhecimentos são cruciais para assegurar competitividade à organização?
<ul style="list-style-type: none"> ▪ A aprendizagem organizacional é um fenômeno ao mesmo tempo individual e coletivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quem são os atores chave na busca de informação? ▪ Quais e como são as estratégias e políticas da organização para o desenvolvimento de competências associadas à aprendizagem entre os atores chave? ▪ Que condições estruturais e de interação os atores chave encontram para disseminar informações?
<ul style="list-style-type: none"> ▪ A aprendizagem organizacional está intrinsecamente relacionada à cultura das organizações; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quais são as formas de interação privilegiadas na cultura da organização? ▪ Como pessoas e equipes tem aprendido ao longo da história da organização? ▪ Quais são as áreas ou equipes da organização mais permeáveis a novas aprendizagens?
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprendizagem organizacional é um fenômeno que associa ordem e desordem. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Que situações específicas, inscritas na cultura da organização e não necessariamente associadas à educação formal, apresentam potencial de aprendizagem? ▪ Como o sentido coletivo é construído?

Quadro 1 - Oportunidades de Aprendizagem Organizacional.
Fonte: Souza Y (2002).

Ultrapassando as fronteiras da firma, com base na proposta da noção de oportunidades de aprendizado e no pressuposto de que a AO está intrinsecamente relacionada à cultura das organizações, pode-se argumentar que determinado setor industrial apresenta processos de AO relacionados com as características dos produtos e serviços, assim como dos processos produtivos. Um exemplo disso é a necessidade, na indústria aeronáutica, de homologação rigorosa do avião, por organismos externos, para que este seja comercializado em determinado mercado. Os processos de homologação dos aviões parecem relacionados com oportunidades de AO geradas por revisões contínuas e formalizadas para a garantia do funcionamento do produto de acordo com as documentações e especificações técnicas exigidas.

Outra situação que pode ser caracterizada segundo a noção de "oportunidades de aprendizado" é a organização "em rede" de firmas, assim como o próprio conceito de redes de aprendizado, utilizado como abordagem analítica deste trabalho. Esses conceitos serão apresentados e discutidos no próximo capítulo.

Além do conceito de "oportunidades de aprendizado", existe na literatura várias propostas para potencializar ou criar um contexto favorável à aprendizagem. Essas propostas relacionam incentivos e motivações, nos vários níveis em que a AO pode ocorrer (individual, grupo, organizacional). A ressalva a algumas dessas propostas é a necessidade de contextualização, ou seja, a implementação de modelos de gestão ou de propostas similares deve não só considerar as especificidades de cada empresa, como também a necessidade de eventuais ajustes no modelo original para adequação a condições e fatores específicos da empresa. Como exemplos desses modelos de gestão podemos citar: Gestão de Conhecimento (TERRA, 2000); o modelo de Gestão Empresarial proposto por Rodriguez (2002), a proposta de DiBella e Neves (1999); a proposta das cinco disciplinas de Senge (1998).

2.7.4 Resultados associados à AO

Quanto à pergunta sugerida por Prange (2001), "que resultados a aprendizagem provoca?", considerando o enfoque da pesquisa, podemos adotar a capacidade competitiva da empresa, promovida pela formação de competências organizacionais, como um dos resultados da AO, e aquele que será analisado nesta pesquisa. O incremento da capacidade competitiva não pode ser considerado como o único resultado de um processo abrangente e complexo como a AO. Entretanto, em última instância, é no impacto da AO na capacidade competitiva das empresas que estamos interessados.

Com base na visão de concorrência de Schumpeter, temos a inovação como principal fonte de vantagens competitivas, ao proporcionar "lucros de monopólios, ainda que temporários" (POSSAS, 2002). Portanto, inovações poderiam ser consideradas como resultado da AO, com possíveis impactos na capacidade competitiva da empresa. Consideramos duas perspectivas quanto a inovações: (1) a AO associada a processos de inovação e (2) a AO relacionada ao desenvolvimento das competências para criação de novas competências. Na segunda perspectiva, temos as competências responsáveis pela capacidade de inovar de uma empresa, denominadas de capacitações organizacionais - "*Organization Capability*" (DOSI; NELSON; WINTER, 2000), ou de capacitações dinâmicas - *dynamic capabilities* (TEECE e outros, 1997 apud DOSI; NELSON; WINTER, 2000), entre outras variações de terminologia.

Considerando que as "inovações tecnológicas constituem o resultado, o ponto de convergência de uma ampla gama de processos de aprendizado [...]" (PONDÉ, 2002, p.299), pode-se utilizar as inovações geradas por uma organização como evidências de AO e, possivelmente, de características e mecanismos relacionados. Esses processos de aprendizado relacionados com o desenvolvimento de novos produtos, que podem envolver diversos tipos de inovações, além do novo produto, são caracterizados por: (1) incerteza quanto aos resultados e a possíveis desdobramentos; (2) existência de conhecimento tácito que para ser transmitido e integrado como conhecimento da organização exige relações interpessoais duradouras, acumulação de experiências compartilhadas e capacitação através da prática; e (3) abrangência de capacitações necessárias para a aquisição de novas habilidades (PONDÉ, 2002).

A identificação dessas características impõe a condição de incerteza quanto aos resultados (eficiências e efetividade) da AO como fonte de competitividade. Essas características também são ilustrativas quanto aos resultados associados à AO e como representá-los em modelos teóricos, que devem considerar tanto a existência de investimentos em processos de AO como a não obtenção de ganhos associados a lucros.

A perspectiva da AO relacionada ao desenvolvimento das competências responsáveis pela capacidade de inovar de uma empresa são tratadas em seção específica, juntamente com conceitos e pressupostos relacionados à noção de capacitações evolucionárias e processos evolutivos de sistemas emergentes (FUJIMOTO, 1998). As competências associadas à capacidade de inovação também podem ser relacionadas com processos e atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

2.7.5 Processos de AO

Com base na definição adotada neste trabalho, os processos de AO são todos aqueles a partir dos quais organizações, através dos indivíduos, adquirem conhecimentos e habilidades que integram suas competências organizacionais. Portanto, os processos de AO são de diversas naturezas, podem ocorrer nos diversos níveis (individual, grupo, organização e relações interorganizacionais) e de diversas formas. A noção de processos de AO associa e integra o sujeito, o conteúdo, os resultados, as situações caracterizadas por incentivos e motivações, assim como as características e os mecanismos relacionados a como ocorre a AO.

Com essa perspectiva, inicialmente, é citada uma taxonomia que ilustra alguns dos tipos de processos de AO já observados na dinâmica industrial. Estudos sobre aprendizagem organizacional segundo a teoria econômica utilizam uma taxonomia de tipos de aprendizado: aprender fazendo (*learning by doing*), aprender usando (*learning by using*), aprender pelo uso de avanços na ciência e tecnologia, aprender ao mudar (*learning by changing*), aprender por contratação (*learning by hiring*), aprender por busca (*learning by searching*), aprender pela interação (*learning by interacting*) e aprender ao treinar (*learning by training*). Alguns desses tipos são referenciados como uma taxonomia de processos de aprendizado associados a determinadas práticas organizacionais (MALERBA apud PONDÉ, 2002) ou como mecanismos de aprendizado através dos quais as organizações adquirem habilidades e conhecimentos por intermédio dos indivíduos (BELL, 1984).

Empresas aprendem de formas diversas, e, na maioria, não são processos sem custo ou quase automáticos (MALERBA, 1992). Bell (1984), ao identificar tipos de aprendizado, indica que alguns desses tipos podem até ocorrer quase que passivamente e sem custo, porém, outras formas de aprendizado surgem de investimentos e de ações resultantes de estratégias de crescimento e desenvolvimento da capacidade tecnológica.

Portanto, esses tipos de aprendizado relatados podem ser relacionados como processos, que seguem determinadas lógicas e a partir dos quais conhecimentos são adquiridos ou criados na firma, com ou sem investimentos adicionais. Uma situação de aprendizado, por exemplo, pode envolver uma combinação de diferentes lógicas ou apenas uma dessas já relacionadas como tipos de aprendizado na literatura.

A caracterização dos processos de AO também inclui as fontes de conhecimento, que podem ser classificadas como internas ou externas (MALERBA, 1992). Porém, essas fronteiras estão se tornando cada vez mais difusas, com as alianças estratégicas, o desenvolvimento conjunto de novos produtos e uma maior interação entre empresas, fornecedores e clientes. Geralmente, atividades de P&D, de produção e marketing são classificadas como fonte de aprendizado interno, e feiras e eventos, interações com fornecedores e clientes, avanços na ciência e tecnologia e inovações do mercado como fonte externa de conhecimento.

Os vários processos de aprendizado empreendidos continuamente pela empresa resultam em trajetórias de acumulação tecnológica específicos de um firma, que não podem

ser reproduzidos totalmente por outras firmas e, portanto, podem se configurar como importante diferenciação competitiva. Considerando que as competências são constituídas por conhecimentos e habilidades que são aprendidos e articulados com outras características da firma como, por exemplo, aspectos culturais, competências relativas a capacidade de gerar inovações e desenvolver novos produtos são de difícil imitação por parte de outras firmas.

Portanto, a aprendizagem organizacional apresenta as seguintes características, segundo uma visão econômica que considera a prática e a estratégia da empresa:

1. É um processo direcionado e tem custo associado.
2. Ocorre de diversas formas no interior da firma, e em diferentes atividades: de produção, P&D, desenvolvimento de novos produtos, marketing, formas de coordenação e organização, logística e negociação.
3. Ocorre a partir de diferentes fontes de conhecimento que podem ser internas e externas à empresa.
4. É cumulativo e resulta em incremento no estoque de conhecimento e habilidades.
5. Vista numa perspectiva histórica e evolutiva, a aprendizagem constante ao longo do tempo resulta em trajetórias específicas de cada firma que dificultam a imitação, por outras empresas, de determinadas competências associadas à eficiência e efetividade de processos de geração, aperfeiçoamento e incorporação de novas tecnologias pela firma.

A caracterização dos processos de aprendizado para aquisição de conhecimento e habilidade pode ser feita segundo a noção de processo, que considera uma seqüência de estágios e mudanças conduzindo a determinado resultado. O resultado pode ser associado a aquisição ou geração de conhecimentos e ao desenvolvimento de habilidades. Como referência teórica para os estágios do processo de aprendizado em organizações, podem ser utilizados os estágios propostos no modelo de Kolb (KOLB; RUBIN; OSLAND, 1991 p 59).

O modelo de processo de aprendizado de Kolb (KOLB; RUBIN; OSLAND, 1991 p 59) é conhecido como Ciclo de Aprendizado Experimental e foi proposto para a análise de estilos de aprendizagem individual. Como a aquisição de conhecimentos e habilidades em organizações se dá através dos indivíduos, utiliza-se esse modelo como referência para a caracterização e análise do processo de aprendizado organizacional, sendo mantida a perspectiva de que a aprendizagem organizacional difere da aprendizagem individual. Busca-

se relacionar aos estágios do modelo de Kolb alguns aspectos tecnológicos, econômicos e sociais apontados como relevantes na literatura de aprendizagem organizacional.

Conforme a Figura 3, o ciclo é formado por quatro estágios que caracterizam o processo como ativo e passivo e como concreto e abstrato. Os estágios são "experiência concreta" seguida de "observação e reflexão", que leva a "elaboração de conceitos abstratos e generalizações", que geralmente são submetidos a "teste de implicações em novas situações", gerando posteriormente novas "experiências concretas". A representação de um processo cíclico enfatiza o caráter contínuo, repetitivo e cumulativo, desde que um ciclo de estágios se repete e pode influenciar no ciclo seguinte do aprendizado. Segundo Kolb e outros (1991), todo aprendizado é um re-aprendizado, assim como toda educação é uma re-educação.

A direção do aprendizado, quanto ao conhecimento adquirido, é conduzida por necessidades e objetivos dos indivíduos (KOLB; RUBIN; OSLAND, 1991). Pode-se argumentar que se os objetivos individuais estão alinhados com a estratégia da empresa e se o desempenho econômico da empresa representa uma necessidade consciente para os indivíduos que nela trabalham, então o processo de aprendizado pode resultar em uma maior competitividade da empresa. Os funcionários que, de alguma forma, contribuem para a seleção, o direcionamento e a priorização de habilidades e conhecimentos necessários para uma maior competitividade, se baseiam em objetivos e motivações pessoais para buscar e selecionar experiências concretas, que serão interpretadas e utilizadas na elaboração de novos conceitos, colocados em prática na capacidade produtiva da empresa.

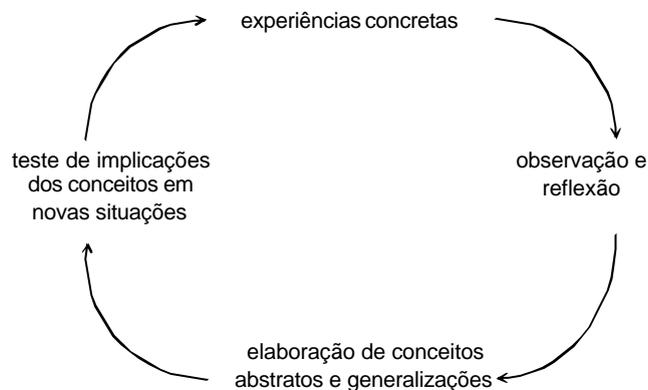


Figura 3 - Ciclo e Aprendizado Experimental de Kolb
Fonte: KOLB; RUBIN; OSLAND (1991 p 59).

Na exposição desse modelo são enfatizadas duas recomendações para a melhoria do aprendizado a partir do modelo cíclico. Fazer do aprendizado um objetivo explícito da organização e reconhecer a importância e necessidade de determinada habilidade para que as quatro fases do aprendizado ocorram. A aprendizagem organizacional deve se configurar como uma estratégia corporativa de toda a organização.

ELKJAER (2000, p.106) propõe a descrição da aprendizagem contextualizada na prática social, referenciada como aprendizagem situada. Segundo essa autora, essa abordagem tem sido desenvolvida em oposição à visão exclusivamente psicológica cognitiva sobre aprendizagem praticada em ambientes formais e institucionais. Essa abordagem parte da teoria educacional e se baseia em teorias da vida cotidiana e da cultura social.

Quando a aprendizagem é vista como processos de aprendizagem situada, ou seja, como parte de uma prática social, estamos num mundo epistemológico que difere da abordagem que encara a AO/OA como uma ferramenta (gerencial), em outras palavras, como uma variável que pode ser usada para estruturar organizações. Estamos agora no mundo metafórico da interpretação. Aqui, a perspectiva da aprendizagem não é baseada no indivíduo, mas na prática social da vida organizacional. [...] a percepção é centrada em mudança, em vez de o ser na ordem e regulamentação. [...] Considerar aprendizagem como algo inerente da prática social, como algo interpretado, baseado no mundo em que vivemos, pode também ser chamado de uma abordagem construtivista social sobre aprendizagem - e organizações (ELKJAER, 2000, p.107).

Essa abordagem se aprofunda nos aspectos relacionados ao "aprender enquanto trabalha", explorando a dimensão da aprendizagem individual a partir de práticas de trabalho vistas como construções sociais, porém não alcança a dimensão da organização inserida em determinado contexto social e econômico, interagindo com outras organizações segundo regras pré-estabelecidas. Nas interações entre organizações pode-se ter a interação social entre indivíduos de empresas distintas que participam de processos de decisão, cooperação, negociação ou concorrência, desenvolvendo formas particulares de relação entre as duas organizações, assim como a interação entre as firmas pode seguir regras institucionalizadas de negociação, com pouca ou nenhuma mudança originada da interação social.

2.8 CAPACITAÇÃO ORGANIZACIONAL

Capacitações organizacionais consistem no conjunto de conhecimentos e habilidades específicas de uma organização como um todo e de suas partes, "[...] expressam um saber fazer coletivo, intrinsecamente organizacional, e são essenciais na constituição da empresa e

de seu sucesso competitivo" (PROENÇA, 2003). Podem ser entendidas como "[...] um recurso específico da firma, 'entranhado' (*embedded*) na organização e não transferível para outra firma, cujo propósito é aumentar a produtividade de outros recursos que a empresa possui" (MAKADOK, 2001; AMIT; SHOEMAKER, 1993 apud PROENÇA, 2003). Essa definição de capacitação é fundamentada na visão da empresa baseada em recursos (VBR) e, mais especificamente, na abordagem de criação de recursos, que contrapõe a alocação ótima de recursos da corrente tradicional da Economia Industrial.

Segundo Dosi, Nelson e Winter (2000), "[...] firmas de negócios e outras organizações 'sabem como fazer coisas' - coisas como construir automóveis ou computadores, ou nos fazer voar de um continente para outro", e esse "saber como fazer" (*know how*) consiste no conhecimento organizacional. Esses autores argumentam que o conhecimento organizacional é um fenômeno real e de central importância no entendimento do mundo moderno. Eles propõem o termo em inglês "*Organization Capability*", traduzido aqui como capacitações organizacionais, para referenciar o "saber como fazer" ou o conhecimento organizacional responsável pela capacidade da empresa em executar e ampliar ações associadas à criação e fornecimento de produtos e serviços.

A concepção de capacitação organizacional proposta por Dosi, Nelson e Winter (2000) estabelece uma conexão entre a intenção de determinado resultado e a obtenção efetiva desse resultado, ou seja, é o conhecimento que possibilita a obtenção de um resultado esperado. O conceito parece atribuir uma condição de garantia para a obtenção efetiva de um resultado intencionado. Adotar esse conceito literalmente na prática seria dizer que uma organização que tem a capacidade de inovar tem a garantia, ou pelo menos elevada probabilidade, de obter a inovação intencionada, seja um novo produto, serviço, forma de gestão ou processos produtivos.

Na dinâmica da realidade contemporânea sabe-se que uma garantia de obtenção de determinado resultado pode ser relativa, principalmente, se considerarmos a possibilidade de eventos inesperados, assim como a dinâmica da própria seleção de um determinado mercado, segundo a noção de trajetória, busca e seleção da abordagem evolucionista. Apesar do conceito aparentemente incorporar uma garantia que na prática é limitada, a referência a esse elevado nível de confiabilidade e de qualidade quanto ao resultado intencionado parece reforçar a condição da capacitação organizacional como um diferencial competitivo.

Chandler (1992) define "*organizacional capability*" como o conjunto integrado de facilidades físicas, habilidades individuais e as diversas formas de como eles estão organizados e como são coordenados dentro de uma empresa, incluindo ativos físicos de cada unidade e as habilidades funcionais, administrativas e gerenciais dos funcionários. Segundo Chandler (1992), quando essas habilidades e facilidades físicas são integradas e coordenadas cuidadosa e efetivamente, a empresa consegue alcançar economias de escala e escopo necessárias para um crescimento contínuo e manutenção da competitividade.

O conceito de capacitação organizacional (CHANDLER, 1992; DOSI; NELSON; WINTER, 2000) apresenta similaridades com outras definições adotadas por outros autores, como por exemplo, competências essenciais, no inglês, *Core Competence* (HAMEL; PRAHALAD, 1995) e capacitações dinâmicas, no inglês, *dynamics capabilities* (TEECE et al., 1997 apud DOSI; NELSON; WINTER, 2000). As distinções teóricas entre esses conceitos não aparecem bem definidas, principalmente, se considerarmos a prática nas empresas. Se há diferenças, também há muita similaridade e interseções.

Todos esses conceitos referenciam conhecimentos e habilidades individuais integrados em um conhecimento útil e de valor para a organização, associado a um contexto específico e caracterizado por estruturas interna e externa, incluindo elementos culturais, relações pessoais, entre organizações, infra-estrutura física e outros elementos que integram uma empresa. A seguir são listadas algumas das definições relacionadas à noção de capacitação ou competência organizacional.

Um debate mais extenso sobre a terminologia pode ser encontrado em Dosi, Nelson e Winter (2000, p.3). Algumas considerações também sobre a distinção entre esses conceitos podem ser encontradas em Nonaka e Takeuchi (1997, p. 55), segundo uma perspectiva de estratégia empresarial, relacionada com a abordagem baseada em recursos.

Um conceito que integra os conhecimentos e habilidades em uma organização é o de competência essencial - no inglês *Core Competence* (HAMEL; PRAHALAD, 1995). Hamel e Prahalad (1995) definem competência como "um conjunto de habilidades e tecnologias integradas, e não uma única habilidade ou tecnologia isolada". Para esses autores, apesar da dificuldade em decompor uma competência em habilidades, esse desmembramento é necessário para que seja possível administrar as competências de uma empresa alinhado-as à

estratégia. Sugere-se que o desmembramento das competências em habilidades e tecnologias deve ser estendido até o nível de indivíduos com talentos específicos.

A proposta de Hamel e Prahalad (1995) é que a atenção da alta gerência de uma empresa esteja voltada para as "competências essenciais", aquelas responsáveis por uma atuação diferenciada da empresa em relação aos concorrentes. Como critérios para identificar essas competências essenciais, os autores sugerem as seguintes condições: valor percebido pelo cliente, diferenciação entre concorrentes e capacidade de expansão. Para atender a esses critérios, uma competência deve (1) possibilitar que a empresa ofereça benefícios fundamentais para seus clientes, (2) se apresentar como um nível único e superior de capacidade de fornecimento de produtos e serviços em um determinado setor e (3) constituir a base para a entrada da empresa em novos mercados, sendo passível de aplicação em novos contextos e naturezas de produtos e serviços.

A partir das condições apresentadas para a identificação de competências essenciais, percebe-se a relevância atribuída ao cliente, ao setor e como esse se configura e a necessidade de uma competência ser abrangente e cumulativa para ser reutilizada em mercados futuros. Ou seja, percebe-se a necessidade de contextualização das competências essenciais de cada empresa a determinado setor industrial. Quanto a um caráter evolutivo e dinâmico das competências essenciais, Hamel e Prahalad (1995) apontam para a possibilidade de mudança do valor das competências que pode ser gerada por determinadas configurações de condições diversas, como mudanças estruturais de um setor associadas a decisões governamentais, a demandas sociais e ambientais ou ao desenvolvimento de uma capacidade por parte de seus concorrentes, como, por exemplo, determinado nível de qualidade ou uma tecnologia específica detida por uma empresa em determinado período de tempo.

Capacitações dinâmicas, segundo conceito proposto por TEECE e outros (1997 apud DOSI; NELSON; WINTER, 2000) consiste da "habilidade da firma integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas para empreender rapidamente ambientes de mudanças"¹ (TEECE et al., 1997 apud DOSI; NELSON; WINTER, 2000). As capacidades dinâmicas em uma organização dependem da coordenação entre P&D, outros processos organizacionais, e outras atividades com fornecedores e parceiros em alianças estratégicas. Como objetivos dessa coordenação pode-se citar o alinhamento entre tecnologias disponíveis

¹ Tradução própria

e oportunidades de mercado, assim como a identificação de forças e deficiências de recursos existentes em relação aos requisitos de novos produtos ou processos (DOSI; NELSON; WINTER, 2000).

Fujimoto (1998) define capacitações de produção e desenvolvimento (de produtos) como padrões ou modelos, específicos de firmas, que integram recursos e atividades produtivas, resultando em vantagem competitiva sobre os concorrentes. Para esse conceito, Fujimoto (1998) define três níveis de capacitações de firmas: capacitações estáticas, que afetam os níveis de performance competitiva; capacitações de melhoria associadas à habilidade de empreender rapidamente melhorias (qualidade e produtividade); e capacitações evolucionárias, associada à capacidade de gerar e acumular novas capacitações. Quanto às capacitações evolucionárias, são identificados dois tipos: (1) a capacitação para identificar e criar novas capacitações antes dos concorrentes (*pre-trial capability*) e (2) a capacitação para copiar dos concorrentes (*post-trial capability*).

Segundo Fujimoto (1988), a formação de capacitações pode ser entendida como um processo de aprendizagem organizacional e de solução de problemas. Especificamente para a análise de capacidades evolucionárias, o autor sugere a perspectiva de sistemas emergentes. Com base nessa perspectiva, são apresentadas algumas lógicas que podem explicar o surgimento de novas capacitações (Quadro 2): (1) tentativas randômicas; (2) solução de problemas a partir de escolhas racionais motivadas por restrições do ambiente e limitações de capacitações existentes; (3) visão empreendedora e (4) transferência de conhecimento. O surgimento de novos sistemas produtivos pode seguir uma combinação dessas diferentes lógicas., e, geralmente, uma lógica de solução de problema isoladamente ou uma capacitação específica não são suficientes para explicar processos evolutivos de sistemas emergentes (FUJIMOTO, 1998).

Fujimoto (1998) também sugere três situações quanto à ocorrência de padrões de capacitações considerando condicionantes históricos exemplificados no Quadro 2: (1) padrões universais; (2) padrões específicos de regiões; (3) padrões específicos de firmas. Tais condicionantes estão relacionados com trajetórias históricas das firmas e influenciam as trajetórias futuras de acumulação de capacitações. Como as capacitações são formadas por processos de aprendizagem, pode-se considerar que há mecanismos de AO relacionados com essas diversas lógicas e situações que representam os padrões de surgimento de novos sistemas produtivos associados a capacitações evolucionárias.

Lógica/ Situação	Exemplo
Padrões universais	Melhores práticas transferidas para todas as firmas como no pressuposto neoclássico
Padrões específicos de regiões	Transferência de conhecimentos restrita a uma região; restrições e objetivos comuns às firmas de uma região
Padrões específicos de firmas	Trajetória aleatória específica de uma firma; restrições específicas para uma firma; visões empreendedoras específicas; firmas com diferentes níveis de capacitações para resolver problemas; limitações na transferência de conhecimentos entre firmas.

Quadro 2 - Padrões de capacitações.
Fonte: Fujimoto (1998)

Segundo Fleury, A e Fleury, M. (2001a, p.190), pode-se identificar três diferentes instâncias da noção de competência: competências do indivíduo, das organizações e dos países. Essas três instâncias podem ser relacionadas como características organizacionais, entretanto a organização apresenta diferentes níveis de controle e influência no empreendimento da formação de cada um desses tipos. Para esses autores, as competências devem ser contextualizadas a partir da sua formação, utilização e dos resultados obtidos da sua aplicação, e a definição de competência vai depender do nível de análise considerado.

Na sua instância organizacional, a noção de competência engloba as competências individuais, principalmente, aquelas relacionadas com a prática profissional, mantendo-se a perspectiva da conformação entre experiência de vida ou social, formação educacional e experiência profissional, e a mobilização de conhecimentos, habilidades e atitudes individuais para a aplicação, aperfeiçoamento e criação de novas competências (FLEURY, A.; FLEURY, M., 2001). Competências organizacionais também são constituídas a partir de conhecimentos e valores institucionalizados, procedimentos e normas formais, infra-estrutura física, incluindo máquinas e equipamentos, tecnologias, como, por exemplo, tecnologias de informação e outros elementos integrados às atividades da empresa, a depender da natureza da organização.

Adicionalmente, para essa pesquisa, pode-se explicitar a instância de competências de uma cadeia de suprimento. Em setores industriais caracterizados por alto grau de interdependência tecnológica entre os componentes fabricados por diferentes fornecedores, essa instância de competências da cadeia pode ser viabilizada, na prática, a partir de arranjos entre as firmas da cadeia, apoiados por acordos de longo prazo e mecanismos de coordenação que possibilitam cooperação tecnológica e desenvolvimento conjunto de competências, e com uma tendência de se estruturarem em rede com elevado nível de integração e fluxo de

informação. Essas instâncias podem ser relacionadas com as dimensões empresarial, estrutural e sistêmica da competitividade.

2.9 CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL

Por criação do conhecimento organizacional entendemos a capacidade de uma empresa de criar novo conhecimento, difundi-lo na organização como um todo e incorporá-lo a produtos, serviços e sistemas. A criação do conhecimento organizacional é a chave para as formas características com que as empresas japonesas inovam. Elas são peritas em fomentar a inovação de forma contínua, incremental e em espiral. (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p.1).

Os autores propõem a teoria da criação do conhecimento organizacional a partir de estudo empírico sobre lógicas de aprendizagem associadas à criação de novos conhecimentos geradores de inovações incorporadas a produtos, serviços e sistemas. Ao apresentarem a teoria da criação do conhecimento, utilizam argumentos que reúnem conceitos da economia, dos estudos organizacionais e da literatura de aprendizagem organizacional.

A partir de estudo empírico nas empresas japonesas, da construção de uma estrutura teórica de elementos envolvidos em processos de criação de conhecimento, de reflexões sobre a visão ocidental do conhecimento como recurso competitivo e sobre a dinâmica da inovação na experiência japonesa, os autores sugerem um modelo de gestão que reúne práticas para a criação do conhecimento associado à dinâmica da geração de inovações. Para os autores, apesar da reconhecida importância dada ao conhecimento no ocidente, havia uma carência (em 1995 - ano da edição do livro) quanto à identificação dos mecanismos e processos pelos quais o conhecimento é criado.

A base da proposta de Nonaka e Takeuchi (1997) é a distinção entre conhecimento tácito e explícito. Os autores identificam essas categorias de conhecimento como representativas na diferença entre a visão ocidental que considera "o conhecimento como sendo necessariamente explícito - algo formal e sistemático" e o entendimento das empresas japonesas (visão oriental) de que "o conhecimento expresso em palavras e números é apenas a ponta do *iceberg*" e que o conhecimento é basicamente "tácito" - algo dificilmente visível e exprimível.

[...] O conhecimento explícito pode ser expresso em palavras e números, e facilmente comunicado e compartilhado sob a forma de dados brutos, fórmulas científicas, procedimentos codificados ou princípios universais. [...] O conhecimento

tácito é altamente pessoal e difícil de formalizar, o que dificulta sua transmissão e compartilhamento com os outros. Conclusões, *insights* e palpites subjetivos incluem-se nessa categoria de conhecimento. Além disso, o conhecimento tácito está profundamente enraizado nas ações e experiências de um indivíduo, bem como em suas emoções, valores ou ideais (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p.7).

O conhecimento é considerado como "um processo humano dinâmico de justificar a crença pessoal com relação à 'verdade'" (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 63). Os autores diferenciam conhecimento de informação, ressaltando que a informação é necessária para que o conhecimento seja extraído ou construído.

[...] o conhecimento, ao contrário da informação, diz respeito a crenças e compromissos. O conhecimento é uma função de uma atitude, perspectiva ou intenção específica. [...] o conhecimento, ao contrário da informação, está relacionado à ação. É sempre o conhecimento "com algum fim". [...] o conhecimento, como a informação, diz respeito ao *significado*. É específico ao contexto e relacional (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p.63).

Os autores identificam duas dimensões da criação do conhecimento: dimensão epistemológica, representando a distinção entre conhecimento tácito e explícito, e a dimensão ontológica, relacionada com os níveis de conhecimento (individual, grupal, organizacional e interorganizacional). A teoria é uma representação do processo de criação do conhecimento através da idéia de uma espiral (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p.82). A idéia da espiral é descrita como um processo que começa no nível individual e vai sendo ampliado ao envolver comunidades de interação que cruzam fronteiras entre seções, departamentos, divisões e organizações. A representação da espiral também ilustra que à medida que o processo é ampliado do nível individual para níveis organizacionais, a interação entre conhecimentos tácito e explícito é intensificada. Outra dinâmica ilustrada pela espiral é que o processo envolve os quatro modos de conversão de conhecimento, gerando conteúdos de conhecimento compartilhados, conceituais, operacionais e sistêmicos que interagem entre si.

A espiral representa a interação e conversão entre conhecimentos tácitos e explícitos ao longo dos vários níveis de conhecimento, individual, grupal, organizacional e interorganizacional. Com ênfase no nível organizacional, com interações sociais e mecanismos de transmissão, formalização e institucionalização de conhecimentos, os autores identificam quatro modos de transferência e conversão de conhecimentos tácitos e explícitos: a socialização (trocas entre conhecimentos tácitos); a externalização (conversão do conhecimento tácito individual em explícito); a internalização (conversão do conhecimento explícito em tácito associada ao aprender fazendo) e a combinação (do conhecimento

explícito em conhecimento explícito). O Quadro 3 apresenta algumas transcrições e exemplos extraídos de Nonaka e Takeuchi (1997) que caracterizam cada modo de conversão do conhecimento, ilustrando situações e mecanismos associados.

<p>Socialização ----- Conhecimento Tácito ↑↓ Conhecimento Tácito</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ é um processo de compartilhamento de experiências e, a partir daí, da criação do conhecimento tácito, como modelos mentais e habilidades técnicas compartilhadas; ▪ aprendido a partir da observação, imitação e prática em trabalhos em grupos, treinamento prático; ▪ reuniões formais para discussões detalhadas destinadas a resolver problemas difíceis nos projetos de desenvolvimento, denominadas sessões de <i>brainstorming</i>,² com o princípio de evitar críticas sem sugestões construtivas; ▪ interações com clientes antes do desenvolvimento do produto, durante o desenvolvimento e após seu lançamento no mercado, direcionadas para a criação de idéias e aperfeiçoamento.
<p>Externalização ----- Conhecimento Tácito ↓↓ Conhecimento Explícito</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ é um processo de articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos; ▪ a externalização pode ocorrer através da utilização combinada de mecanismos como a escrita, processos consecutivos de dedução e indução, uso seqüencial de metáfora, analogia e modelo (as metáforas e analogias influenciam na criação do conceito que depois de formulados podem ser modelados); ▪ o conhecimento tácito é convertido em explícito e passa a ser expresso na forma de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos; ▪ a escrita como forma de converter conhecimento tácito em explícito (Emig, 1983 Apud NONAKA e TAKEUCHI, 1997), porém podem permanecer lacunas de conhecimentos tácitos que não são passíveis de representação pela escrita, sendo necessário reflexão e interação entre os indivíduos, ou seja, diálogo e reflexão coletiva para que haja a externalização do conhecimento; ▪ em termos da prática empresarial, os modelos que representam os conceitos muitas vezes são apenas descrições ou desenhos quase como rascunhos.
<p>Combinação ----- Conhecimento Explícito ↑↓ Conhecimento Explícito</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ é um processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento que reúne conjuntos diferentes de conhecimento explícito; ▪ na prática, os indivíduos trocam e combinam conhecimentos explícitos através de meios como documentos, reuniões, conversas, interações virtuais em redes de computadores; ▪ criação do conhecimento através do treinamento formal; <p>uso criativo e efetivo de redes de comunicação (como portais corporativos) e bases de dados (como bases corporativas e sistemas de informações gerenciais) facilitam esse modo de conversão do conhecimento;</p>
<p>Internalização ----- Conhecimento Explícito ↓↓ Conhecimento Tácito</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ é o processo de incorporação do conhecimento explícito em conhecimento tácito, relacionada ao "aprender fazendo"; ▪ desenvolvimento rápido de protótipos como forma de acelerar o acúmulo de experiências de desenvolvimento de produtos, acelerando a internalização; <p>a internalização das experiências práticas pode ocorrer através da socialização, da externalização e da combinação (outras formas de conversão do conhecimento) e quando internalizadas na base do conhecimento tácito do indivíduo, sob a forma de modelos mentais ou <i>know-how</i> técnico compartilhado, essas experiências tornam-se ativos valiosos.</p>

Quadro 3 - Formas de Conversão de Conhecimento Organizacional.

Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997).

² Essas "sessões de *brainstorming*" nas empresas japonesas são denominadas de "*tama dashi kai*" e consistem de reuniões realizadas fora do ambiente de trabalho em que são discutidas questões da empresa em convívios sociais, buscando uma aproximação de experiências físicas e mentais (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p.70).

Para os autores, "a função da organização no processo de criação do conhecimento organizacional é fornecer o contexto apropriado para facilitar as atividades em grupo e a criação e acúmulo do conhecimento no nível individual". São apresentadas cinco condições no nível organizacional que promovem a criação do conhecimento: intenção, autonomia, flutuação e caos criativo, redundância e variedade de requisitos.

Geralmente a intenção assume formas de estratégias no contexto das empresas. A autonomia é referenciada no nível individual quanto à autonomia de ação dos indivíduos conforme as circunstâncias que aumentam a possibilidade das pessoas criarem novos conhecimentos. A noção de flutuação e caos criativo está associada à abertura no ambiente organizacional para a adoção de novas formas ou processos diante de novos cenários, caracterizados por ambigüidades e incertezas. A idéia de redundância relaciona compartilhamento, disponibilidade e difusão das informações entre os vários níveis hierárquicos e entre as várias funções, sejam técnicas ou administrativas. A variedade de requisitos é exemplificada pelo intercâmbio de informações entre unidades e estrutura organizacional horizontal, porém, na descrição dessa condição, os autores ampliam o significado através da seguinte citação "a diversidade interna de uma organização deve corresponder à variedade e à complexidade do ambiente para permitir que ela enfrente os desafios impostos pelo ambiente" (ASHBY, 1956 apud NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p.94).

A descrição da teoria também inclui um modelo de cinco fases do processo de criação do conhecimento organizacional que integra os quatro modos de conversão do conhecimento e as cinco condições que promovem essa conversão. Este modelo é referenciado como um exemplo ideal do processo e é composto de cinco fases: (1) compartilhamento do conhecimento tácito; (2) criação de conceitos; (3) justificação dos conceitos; (4) construção de um arquétipo; e (5) difusão interativa do conhecimento.

Os autores criticam a literatura de aprendizagem organizacional quanto a uma suposta carência da "visão de que o desenvolvimento do conhecimento constitui aprendizado" (WEICK, 1991 apud NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p.53); quanto a perspectivas que se limitam a idéias de "estímulo-resposta" ou mudança adaptativa; e quanto ao direcionamento para o desenvolvimento organizacional teoria proposta por Argyris e Schon (1978 apud NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p.54), que pressupõe uma dificuldade na implementação do aprendizado que envolve questionamento e reconstrução de perspectivas existentes, sendo necessárias intervenções. Para os autores, a criação do conhecimento envolve aprendizado e

as organizações criam continuamente novos conhecimentos, porém é irreal o pressuposto de que existe uma resposta "certa" e de que o aprendizado esteja sempre associado a respostas "certas".

A noção de aprendizado é utilizada em alguns exemplos de modos de conversão do conhecimento, sendo admitida afinidade entre as idéias apresentadas e algumas abordagens sobre o tema, porém com referência a algumas limitações da literatura. Entretanto, o conceito de aprendizagem organizacional não é explicitado. No modo de conversão do conhecimento explícito em tácito, referenciam uma relação com o "aprender fazendo", a socialização é exemplificada pelo aprendizado a partir da experiência conjunta entre pessoas, sem a necessidade de uso da linguagem; na articulação do conhecimento tácito em explícito apontam para a necessidade de reflexão e interação entre indivíduos frente a limitações da linguagem; e na sistematização de conceitos da combinação de conhecimentos explícitos citam a criação do conhecimento realizada por treinamento formal. A aprendizagem como processo de aquisição de conhecimentos e habilidades, incluindo obtenção de informação, criação de conhecimento e formação de novas habilidades, é tratada de forma subjacente à dinâmica do processo de criação de conhecimento envolvendo os quatro modos de conversão.

2.10 APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL: CONSTRUÇÃO DO CONCEITO E MECANISMOS ASSOCIADOS À COMPETITIVIDADE

A conceitualização é mais do que uma simples definição ou convenção terminológica. É uma construção abstrata que visa dar conta do real. Para isso não retém todos os aspectos da realidade em questão, mas somente aquilo que exprime o essencial dessa realidade, do ponto de vista do investigador. Trata-se, portanto, de uma construção-seleção. [...] construir um conceito consiste primeiro em determinar as dimensões que o constituem, através das quais dá conta do real. [...] é, em seguida, precisar os indicadores [...]. Os indicadores são manifestações, objetivamente observáveis e mensuráveis, das dimensões do conceito (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1992, p. 122).

Com base nas contribuições teóricas das três áreas de conhecimento selecionadas e no enfoque da pesquisa de explorar o entendimento do fenômeno de aprendizagem como fonte de competitividade para as empresas, foram identificadas três dimensões do conceito de Aprendizagem Organizacional: a dimensão social, a dimensão tecnológica e a dimensão estratégica. Essas três dimensões interdependentes entre si, ilustradas no Quadro 4, reúnem abordagens teóricas dos Estudos Organizacionais, da Economia Industrial e da Administração

Estratégica. Essas três dimensões estão presentes nos dois contextos analíticos identificados: a aprendizagem no interior da firma e a que se dá nas relações interorganizacionais.

Dimensões	Componentes	Indicadores
Dimensão Social	Indivíduos	(1) processos de aprendizagem no nível individual, relacionados à aquisição de competências e de habilidades individuais; (2) situações de aprendizagem individual, segundo modelo de Kolb, associadas a características do processo produtivo, para identificação de oportunidades ou aspectos favoráveis às quatro etapas do processo; (3) política de Gestão de Pessoas, incluindo recrutamento e seleção e educação continuada; e outros indicadores observados empiricamente e acrescentados à análise;
	Interação social	(1) processos de aprendizagem no nível de grupo, relacionados à incorporação de competências e de habilidades individuais em competências organizacionais pela interação social; (2) situações de aprendizagem em grupo, segundo modelo de Kolb, associadas a características do processo produtivo; (3) características do processo produtivo associadas a tipos de conhecimentos (codificados, tácitos, transferíveis apenas pela experiência, entre outros); (4) situações de aprendizagem em grupo que resultem em conversão de conhecimentos ao longo dos vários níveis de conhecimento, individual, grupal, organizacional e interorganizacional, segundo - modelo da espiral (NONAKA; TAKEUCHI, 1997); e outros indicadores observados empiricamente e acrescentados à análise;
Dimensão Tecnológica	Competências	(1) competências dinâmicas/ evolucionárias que possibilitam a aquisição e criação de conhecimentos, a formação de habilidades individuais e a transformação de conhecimentos e habilidades individuais em conhecimento organizacional para desenvolvimento de competências organizacionais; (2) inovações resultantes de competências dinâmicas; (3) evidências de melhorias em competências da empresa; e outros indicadores observados empiricamente e acrescentados à análise;
	Processos	(1) características dos processos de AO (tipos de processos), (2) mecanismos utilizados, lógicas de AO; e outros indicadores observados empiricamente e acrescentados à análise.
Dimensão Estratégica	Pessoas	Padrões de atuação da empresa relacionadas com os indicadores da dimensão social da AO, que possam indicar estratégias realizadas, ou deliberadas por planos de ações relatados, ou emergentes por adaptações nas diretrizes para que os objetivos sejam alcançados.
	Tecnologia	Padrões de atuação da empresa relacionadas com os indicadores da dimensão tecnológica da AO, que possam indicar estratégias realizadas, ou deliberadas por planos de ações relatados, ou emergentes por adaptações nas diretrizes para que os objetivos sejam alcançados.

Quadro 4 - Dimensões do Conceito de Aprendizagem Organizacional.
Fonte: Elaboração Própria.

A dimensão social é fundamentada na perspectiva de que o indivíduo é o principal sujeito da aprendizagem e que, através das interações sociais, as ações e aprendizagens individuais são integradas no conhecimento organizacional, gerando infra-estrutura, rotinas, padrões de ações, como, por exemplo, a utilização de um determinado modelo de gestão ou

tecnologia, e competências organizacionais. Essa dimensão pode ser dividida analiticamente em dois componentes do fenômeno de AO: indivíduos e interações sociais.

A dimensão tecnológica reúne todo o conhecimento organizacional e os processos de AO, através dos quais são adquiridos conhecimentos e habilidades, resultando no desenvolvimento de competências organizacionais, inclusive aquelas associadas à capacidade de criar e desenvolver outras competências e aquelas que habilitam a empresa a empreender determinados processos de aprendizagem. Nessa dimensão, os indicadores podem ser agrupados em dois componentes diretamente relacionados com o conhecimento organizacional: (1) as competências organizacionais, incluindo competências estáticas, incrementais e evolutivas segundo classificação de (FUJIMOTO, 1998) e (2) os processos organizacionais, incluindo processos produtivos, de tomada de decisão, de aprendizagem, de negociação, entre outros em que pode ser observada a aquisição de conhecimentos e melhorias ou inovações provenientes do aprendizado.

A dimensão estratégica da AO reúne padrões de condutas, associados à junção de estratégias deliberadas e emergentes (MINTZBERG e outros, 2000), relacionadas ao desenvolvimento da capacidade competitiva das empresas. Essas estratégias estão associadas tanto à dimensão social (indivíduos e interação social) como à dimensão tecnológica (competências e processos), portanto, essa dimensão perpassa as duas outras dimensões e pode ser dividida em dois componentes: desenvolvimento e integração de pessoas e desenvolvimento tecnológico (competências e processos).

As estratégias realizadas, observadas como padrões de atuação das empresas, formadas deliberadamente ou de processos emergentes, integram indicadores relacionados tanto ao desenvolvimento e integração de pessoas como à inovação ou aprimoramento de competências e processos. Como exemplos de estratégias relacionadas ao desenvolvimento de pessoas podem ser citados: educação continuada de funcionários, criação de mecanismos de apoio à interação interpessoal, criação de universidades corporativas ou parcerias com instituições de ensino superior e pesquisa para apoiar a educação continuada, entre outras. Como exemplos de padrões de atuação relacionados ao desenvolvimento de competências e aprimoramento de processos, podem ser identificados investimentos para pesquisa e desenvolvimento (P&D), busca por inovações (criação de novos produtos), diversificação e crescimento da empresa (BRITTO, 2002a), formas de coordenação internas às organizações e estruturas informacionais (AOKI apud HASENCLEVER; TIGRE, 2002), estratégias de

coordenação externa das atividades para obter inovações (HASENCLEVER; TIGRE, 2002), entre outras estratégias.

A partir das propostas teóricas para a definição e análise da AO como um fenômeno, foram selecionados alguns indicadores para cada dimensão do conceito. O Quadro 4 sintetiza as dimensões com respectivos componentes e alguns indicadores do conceito de AO.

Os indicadores selecionados dos Estudos Organizacionais estão fundamentados na perspectiva de que há uma necessidade de aproximação dos quatro paradigmas encontrados em ciências sociais. Eles são diferenciados pela ênfase em aspectos subjetivos ou objetivos e pela concepção da realidade social como passível de controle e ordem ou como caracterizada por conflito e mudança (BURRELL; MORGAN, 1979), assim como nas visões de organização como entidade, com maior ênfase para o coletivo, ou como processos, com maior ênfase no indivíduo (BASTOS, 2000). Portanto, nos indicadores, considera-se tanto a existência de aspectos subjetivos e objetivos, como a existência de situações em que tais aspectos são passíveis de algum nível de controle e ordem ou geram conflitos e mudanças. Da mesma forma, considera-se que em alguns indicadores a organização deve ser vista como processos, estes originados de ações individuais e relações interpessoais, e como entidade com uma atuação específica em determinado espaço real ou virtual da sociedade.

Pelos indicadores levantados, pode-se sugerir que a aproximação entre os extremos representados por situações de controle e ou de conflito, pode ser representada por situações de coordenação das diversas variáveis organizacionais, em que há tentativas de controle através de mecanismos de coordenação, porém são previstas situações de conflito e mudança. Da mesma forma, quanto aos extremos entre objetividade e subjetividade, encontram-se, nos mecanismos de AO, tanto o caráter objetivo de estratégias para aquisição de conhecimento e habilidades, como o caráter subjetivo da atitude, criatividade e talento de cada pessoa, das motivações subjetivas das equipes e das visões empreendedoras dos dirigentes.

Os indicadores extraídos da literatura de Economia Industrial são fundamentados na abordagem evolucionista da concorrência, incluindo as definições de busca e seleção, de trajetórias tecnológicas e de paradigma tecnológico (DOSI, 1982). Tigre (1999) associa as propostas da abordagem evolucionista como uma das principais correntes teóricas para a teoria da firma no paradigma baseado nas tecnologias de informação, caracterizado por processos intensivos em informação, tendências para estruturas horizontais e integradas e para

a formação de redes de firmas, mudança tecnológica, instituições e cooperação como preocupações centrais, entre outros aspectos. Esse paradigma é baseado na evolução e consolidação das tecnologias de informação que viabilizaram novas formas de organização da produção e das relações de trabalho, possibilitando ferramentas e instrumentos de pesquisa a custos menores, mais flexíveis e capazes de apoiar processos mais ágeis para geração de novas tecnologias (TIGRE, 1999).

Quanto à Administração Estratégica, os indicadores são padrões de atuação das firmas que podem ser associados ao desenvolvimento de pessoas e à formação de competências organizacionais, a partir da incorporação de conhecimentos e habilidades individuais, e de processos construídos coletivamente pela interação entre as pessoas. Esses padrões de atuação refletem as estratégias realizadas que resultam de estratégias previamente deliberadas e emergentes do processo de formulação e de adoção do que foi planejado. Mesmo com especificidades da firma, busca-se estabelecer áreas de atuação estratégica das empresas que possam ser genericamente associadas à AO como fonte de competitividade.

Como indicadores foram selecionados características e mecanismos associados à coordenação dos processos de AO que podem ser relacionados à capacidade competitiva das empresas. Um exemplo de mecanismos de coordenação é a gestão de conhecimento ou a criação de universidades corporativas para apoio e direcionamento da educação continuada coordenada com as estratégias organizacionais. Podem ser identificados mecanismos de criação de recursos, como programas de pesquisa e desenvolvimento como forma de busca por inovações para inserção na dinâmica da concorrência de seleção e acumulação de competências organizacionais.

Também são identificadas características relacionadas com a tentativa de motivar, nos indivíduos, atitudes que contribuam para a integração de aprendizados individuais em competências organizacionais. Essas características podem ser associadas a políticas de gestão de pessoas, a projetos que integrem equipes e possibilitem a transferências de conhecimentos, ou a implementação de programas que estimulem atitudes de cooperação e facilitem as relações entre pessoas ao estabelecerem formas de ganhos coletivos entre funcionários, ou até entre firmas de uma cadeia de suprimento.

Os indicadores das três dimensões do conceito se apresentam interdependentes entre si, além de "inesgotáveis" e específicos de cada firma. São "inesgotáveis", pois novos

mecanismos associados a cada dimensão podem ser criados em processos de inovação. São específicos por firma, pois a caracterização e a utilização de tais mecanismos estão associadas a fatores de um determinado contexto organizacional, com aspectos particulares, culturais, cognitivos, produtivos ou de outra natureza. Com essa perspectiva, alguns modelos de gestão sugeridos como mecanismos que promovem a aprendizagem organizacional tanto podem ser adaptados e aprimorados pelas organizações como substituídos por outras formas.

Com base nessas considerações quanto a interdependência, especificidade, variedade e dinâmica de características e mecanismos de AO, os indicadores buscam ser abrangentes e são descritos genericamente quanto ao objetivo e não quanto a uma forma específica de implementar. Busca-se o que resulta de uma característica ou de um mecanismo, e por que motivo deve-se ter mecanismos direcionados para determinado resultado relacionado aos processos de AO.

No Quadro 4, são apresentados indicadores relativos a cada dimensão de análise. Retomando a questão dessa pesquisa que busca o entendimento de como ocorre a AO em uma cadeia de suprimento, os indicadores representam características dos processos de AO, formas de organização que contribuem com a aquisição de conhecimentos e a formação de habilidades individuais, instrumentos empresariais associados, áreas de atuação e situações onde pode ser observado o uso de mecanismos relacionados a processos de AO, assim como fatores facilitadores ou inibidores da AO associada ao desenvolvimento das competências organizacionais. Os indicadores podem estar relacionados a processos da AO que ocorre no interior da firma ou nas relações interorganizacionais que integram o contexto competitivo.

Na dimensão social, a identificação e análise de processos de aprendizagem no nível individual, relacionados à aquisição de competências e de habilidades individuais, requerem métodos específicos de coleta de dados que capturem os micro-processos de aprendizagem. Da mesma forma, no nível do grupo, a aprendizagem se constitui como um processo social e coletivo que deve ser observado de modo a capturar micro-processos de como o grupo combina conhecimentos e as crenças individuais para a criação de conhecimento organizacional. Como já referenciado, a análise desses micro-processos não é contemplada no escopo dessa pesquisa.

Por questões de completude e contextualização do referencial teórico adotado, alguns indicadores relativos aos micro-processos organizacionais, apesar de não utilizados nessa

pesquisa, são referenciados no Quadro 4. Para esses micro-processos, são necessários métodos baseados na teoria cognitiva (BASTOS, 2000) e na psicologia organizacional que possam capturar a complexidade da relação indivíduo e organização.

Mesmo quando significativos para o entendimento da competitividade de uma firma, esses micro-processos de AO, em sua maioria, parecem extremamente específicos das firmas e dificilmente passíveis de generalizações quanto a mecanismos que possam contribuir com a formação de competências organizacionais. Portanto, a visão da existência e representatividade desses micro-processos para a competitividade subsidia a argumentação do caráter específico das competências organizacionais que representam diferenciais em relação aos concorrentes, porém não constitui fonte de indicadores quanto a mecanismos que possam ser relacionados como instrumentos de políticas industriais.

Na dimensão social, mesmo que a predominância seja de indicadores relativos aos micro-processos específicos da firma, pode-se associar características e mecanismos de aprendizagem associados a políticas empresariais de gestão de pessoas, incluindo mecanismos de desenvolvimento de pessoas associados às estratégias da empresa e suas competências responsáveis por diferenciais competitivos. Adicionalmente, características do processo produtivo podem ser capturadas e associadas a mecanismos de AO na empresa, tanto no nível individual como na aprendizagem em grupo que se dá pela interação social.

3 REDE DE APRENDIZADO EM CADEIAS DE SUPRIMENTO DE SISTEMAS COMPLEXOS DE PRODUÇÃO - COPS

3.1 REDES DE FIRMAS

O conceito de redes interorganizacionais ou redes de firmas está sendo utilizado na literatura como referencial analítico para o entendimento dos arranjos entre organizações, principalmente, quando o enfoque é avaliar formas de estruturação, coordenação, integração, interação, complementaridade e interdependências. Um dos objetivos associados a esse enfoque é o entendimento de processos e fatores que contribuem para uma eficiência coletiva do arranjo. Define-se eficiência coletiva como a vantagem competitiva obtida pelo arranjo de firmas, derivada de externalidades e da ação coletiva das empresas (SCHMITZ, 1997).

A noção de redes é construída a partir do princípio básico de "interligar para integrar". Existem algumas variações deste princípio: "interligar para constituir algum tipo de unidade", "interligar para funcionar", "interligar para fluir", entre outros significados, dos mais corriqueiros aos mais elaborados. Nas situações associadas a tais significados, temos várias formas de "interligar para integrar": interligamos rodovias para integrar locais geográficos, interligamos computadores para integrar resultados de trabalhos e informações, interligamos sistemas de comunicação para integrar pessoas. Temos, portanto, redes de rodovias, redes de computadores e redes de comunicação, como exemplos do uso da noção de rede.

Com esse princípio básico, "interligar para integrar", a noção de rede assume um caráter simultâneo de agrupamento e expansão. Ao interligar dois pontos estamos constituindo algum tipo de unidade, formada a partir da conexão de partes que podem agregar novas características ou funções ao conjunto. Ao interligar novos pontos, pode haver incremento de atributos e da capacidade do conjunto, o qual, teoricamente, ainda pode ser expandido. Fica estabelecida, portanto, a condição simultânea de agrupar (agregar) e de expandir (aumento de escala). Talvez, um dos melhores exemplos do potencial dessas duas condições simultâneas seja a Internet, que se expande rapidamente e, ao agrupar novos pontos, pode agregar gradativamente mais valor para aqueles já conectados.

Além do caráter simultâneo de agregação e expansão, podemos também relacionar outras características associadas ao conceito. Primeiro, uma rede é formada segundo uma lógica específica que pode incluir regras ou padrões de seleção dos integrantes, de formação, de estruturação, de organização e de operacionalização. Essa lógica pode ser observada nos

objetivos; nos critérios utilizados, por exemplo, para selecionar integrantes da rede; nos mecanismos de coordenação; e em motivações, benefícios ou ganhos provenientes da "interligação para integração" e da capacidade simultânea de agregar e de expandir. Segundo, ao ser caracterizada pela integração, a noção de redes também remete a formas de compartilhamento de recursos, viabilizadas pela existência de meios de conexão entre os membros.

Considerando apenas essas características genericamente relacionadas à noção de rede, tem-se uma visão preliminar das contribuições analíticas da utilização do conceito para o entendimento das relações interorganizacionais, sejam sociais, tecnológicas ou estratégicas. Por exemplo, aplicado como uma abordagem de análise, o conceito pode contribuir para evidenciar aspectos das relações interorganizacionais, associados ao compartilhamento de recursos entre várias organizações para criação de oportunidades ou novas formas de combinações e usos desses recursos, as quais podem se configurar como diferenciais competitivos.

Porém, além de benefícios, a interligação e a integração podem também resultar em controles adicionais, que necessitam de recursos extras, como investimentos financeiros ou formas específicas de coordenação. Ou seja, mesmo com a potencialidade do conceito de redes em evidenciar ganhos obtidos da integração deve-se considerar também as implicações, inclusive os problemas de conectar e agrupar elementos distintos, mesmo que similares em determinados aspectos.

Essa reflexão sobre a noção de redes e seus atributos tem o objetivo de fundamentar a escolha do conceito de redes de firmas para a análise de relações entre firmas integrantes de uma cadeia de suprimento, e da AO que ocorre no contexto dessas relações. Além dos já comentados, outros aspectos do conceito de rede podem também evidenciar características desses arranjos. Por exemplo, uma maior quantidade de mecanismos de conexão entre as empresas de uma cadeia de suprimento possibilita uma interação mais intensa e uma maior troca de informações, que, por sua vez podem facilitar a identificação de oportunidades de ganhos. Estas novas oportunidades, juntamente com a maior intensidade na troca de informações, podem motivar mudanças nos padrões de funcionamento ou objetivos da cadeia, como também aperfeiçoamentos nos processos das firmas integrantes.

Na economia industrial, o uso mais comum é dos termos rede de firmas ou rede de empresas (BRITTO, 2002b). Nos estudos organizacionais, encontra-se o termo redes interorganizacionais (SCHOMMER, 2002). Na revisão teórica, o conceito de redes de firmas é utilizado como base para a construção do conceito de Redes de Aprendizado, utilizado como abordagem de análise da aprendizagem nas relações interorganizacionais em uma cadeia de suprimento. Porém, vale ressaltar que o conceito de redes de aprendizado pode ser aplicado também à noção de redes interorganizacionais com tipos distintos de organizações participantes, e não apenas firmas que buscam ganhos de lucros pela atuação em determinado mercado. Quanto a uma variação de terminologia, neste trabalho utilizamos os termos redes de firmas, redes de empresas ou redes interorganizacionais, sem considerar distinções conceituais, para referenciar o arranjo em rede de uma cadeia de suprimento.

Tendo como enfoque entender os processos que contribuem para competitividade das empresas, adota-se o conceito de "redes de firmas", apresentado a seguir, que considera, como recorte analítico, a representação das interdependências produtivas e tecnológicas entre firmas que caracterizam ambientes econômicos complexos. Esse conceito tem a perspectiva da Economia Industrial cujo objetivo é a análise das empresas, dos mercados, das relações entre os mesmos e da dinâmica do desenvolvimento econômico de países ou regiões.

[...] “redes de firmas” podem ser concebidas como arranjos institucionais que possibilitam uma organização eficiente de atividades econômicas, através da coordenação de ligações sistemáticas estabelecidas entre firmas interdependentes. (BRITTO, 2001c).

Outras variações encontradas na literatura são denominações com base no objetivo do arranjo: redes de inovações; redes de cooperação tecnológica; redes de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e redes de aprendizado. Como as referências a arranjos entre organizações estruturadas segundo a noção de redes são abrangentes e com distinções relacionadas a objetivos ou tipos específicos de organizações, este trabalho não se detém na diferenciação de todas as denominações, sendo algumas sugestivas quanto ao tipo de arranjo a que se refere.

Considerando a relação entre aprendizado como fonte de competitividade e processos de inovação, vale destacar o enfoque de redes de inovação para a criação de contextos favoráveis ao desenvolvimento e difusão de inovações. A idéia dessas redes está associada à perspectiva de que o processo de inovação envolve múltiplas interações, combinações,

coordenação e articulação entre os elementos e fatores associados à ciência, à tecnologia e ao mercado (CALLON *et al.*, 1992 apud VIEIRA e OHAYON, 2002). Portanto, é necessária uma coordenação desses atores heterogêneos (laboratórios públicos, centros de pesquisa tecnológica, empresas industriais, usuários e fornecedores), os quais atuam coletivamente nos processos de desenvolvimento e difusão de inovações, via diferentes tipos de interações. (VIEIRA e OHAYON, 2002).

Considerando os Estudos Organizacionais, com perspectivas que privilegiam a dimensão do indivíduo e das interações sociais, as redes de firmas se caracterizam basicamente pelas relações entre organizações, portanto, entre entidades que representam coletividades de pessoas, com competências associadas a determinadas formas de atuação no mercado ou em outro tipo de "espaço virtual" da sociedade. Nas relações interorganizacionais, pode-se identificar o intercâmbio ou o compartilhamento de recursos de diversas naturezas, tangíveis (bens e serviços) ou intangíveis (informações e conhecimentos tácitos), e em diferentes níveis de atribuição, disponibilidade e compartilhamento.

Quanto aos níveis de atribuição desses recursos, transacionados ou compartilhados nas relações interorganizacionais, têm-se: recursos de indivíduos, de organizações ou da rede como um todo. Já quanto aos níveis de disponibilidade e de compartilhamento dos recursos, estes podem ser relacionados às condições e fatores associados à transferência dos recursos entre organizações, à forma de acesso, às possibilidades e limites de utilização conjunta de um recurso por várias empresas.

Britto (2001c) propõe uma sistematização das análises encontradas em investigações empíricas³ com objetivos de caracterização e entendimento da estrutura interna e dinâmica de arranjos genericamente relacionados ao conceito de redes de firmas. Segundo o autor, essas análises podem ser diferenciadas em função de: (1) foco central para caracterização do arranjo; (2) metodologia; e (3) bases de dados utilizadas. No Quadro 5, as diferentes abordagens são agrupadas em função dos elementos privilegiados na caracterização dos arranjos: (1) estrutura (nódulos e ligações), (2) fluxos intra-rede ou (3) conformação institucional do arranjo.

³ Considerando o referencial analítico do autor, essas investigações empíricas provavelmente são oriundas da Economia Industrial.

TIPO	FOCO	MÉTODO	BASE DE DADOS
I- Análises baseadas em características dos nódulos e ligações das redes			
1) Redes associadas a firmas específicas	Firma específica e seus relacionamentos	Análises quantitativas e qualitativas dos relacionamentos da firma investigada.	Combinação de informações coletadas junto à firma e de informações de bancos de dados sobre cooperação.
2) Redes de relacionamentos entre agentes	Estrutura de relações bilaterais	Análise de relacionamentos bilaterais. Tratamento estatístico de informações sobre relações. Análise topológica baseada em critérios de densidade e centralização.	Questionários especificamente formatados para permitir a caracterização de relacionamentos bilaterais. Utilização de informações de bancos de dados sobre acordos de cooperação e alianças estratégicas entre agentes.
3) Redes de relacionamentos interpessoais	Firmas e indivíduos.	Tratamento estatístico de informações sobre relacionamentos entre indivíduos.	Informações sobre mobilidade do pessoal técnico entre organizações e sobre o intercâmbio de informações. Informações sobre o caráter mais ou menos sistemático do contato estabelecido entre eles.
II- Análises baseadas em características dos fluxos internos às redes			
4) Redes Baseadas em Fluxos Tecnológicos	Agentes e <i>Outputs</i> Tecnológicos	Indução da estrutura da rede via análise de fluxos tecnológicos. Identificação do padrão de especialização em função de campos técnicos privilegiados.	Informações de bancos de dados sobre fluxos tecnológicos. Ênfase em <i>outputs</i> que refletem cooperação (patentes conjuntas, por exemplo). Importância da sistematização de informações por diferentes campos técnicos.
5) Redes de Relacionamentos entre atividades	Estrutura das atividades integradas à rede	Indução da estrutura da rede via análise topológica. Critérios de similaridade e interdependência entre atividades.	Matrizes insumo-produto tradicionais e matrizes de fluxos tecnológicos entre atividades. Identificação de setores emissores e receptores de inovações e outros tipos de estímulos.
6) Redes Técnico-Científicas	Agentes e atividades de diferentes "pólos" das redes	Análise qualitativa combinada com técnicas formais (análise fatorial e <i>cluster analysis</i>).	Informações sobre intercâmbio de informações e de "intermediários" entre diferentes pólos da rede. Ênfase na análise dos fluxos de conhecimentos entre "pólos" das redes.
7) Redes ancoradas em tecnologias específicas	Agentes e tecnologias específicas.	Tratamento estatístico de informações sobre condicionantes da difusão das tecnologias investigadas.	Levantamento de informações sobre o grau de difusão de tecnologias indutoras da cooperação e dos fatores que a influenciam. Comparação entre redes quanto a esse aspecto.
III- Análises baseadas na caracterização prévia da rede			
8) Redes ancoradas a programas e projetos cooperativos.	Agentes participantes de programas e projetos	Detalhamento institucional dos programas. Avaliação dos resultados dos programas e dos condicionantes do sucesso.	Informações sobre projetos cooperativos coletadas junto a firmas ou a agências de coordenação. Possibilidade de utilização de questionários estruturados na avaliação de projetos.
9) Estudos de caso isolados	Agentes e fatores ambientais. Instituições locais.	Análises qualitativas e descritivas. Ênfase na identificação de estímulos ambientais. Possibilidade de sofisticar descrição através de análise fatorial.	Informações coletadas diretamente junto aos agentes e instituições integrados à rede sem necessidade de definição prévia de categorias de análise. Avaliação de condicionantes ambientais e das respostas geradas pela rede.
10) Estudos de caso com análise estrutural do arranjo	Agentes e relações	Mescla de análise qualitativa combinada com técnicas formais (análise fatorial e <i>cluster analysis</i>), visando caracterizar de grupos homogêneos de agentes.	Informações coletadas através de questionários estruturados combinadas com informações secundárias. Tratamento de informações visando possibilita a realização de análise fatorial.

Quadro 5 - Análises baseadas no conceito de rede: uma sistematização.
Fonte: Britto (2001c).

Segundo Mazzali e Costa (1997), "a organização "em rede" está associada ao aprofundamento das interdependências entre as empresas, constituindo-se em forma particular

de coordenação das decisões, de recursos e de atividades". Dessa forma, no âmbito da teoria econômica, o conceito de rede aparece associado às lógicas de coordenação da participação dos agentes na atividade econômica.

Quanto à coordenação das atividades econômicas, são identificadas duas abordagens: (1) a alocação de recursos e (2) a criação de recursos (MAZZALI; COSTA, 1997). Na abordagem de alocação de recursos, os mecanismos de coordenação são analisados quanto à obtenção de uma alocação ótima dos recursos existentes, minimizando custos, sejam relativos a processos produtivos ou a transações de negócios. Na segunda abordagem, o enfoque é identificar mecanismos de coordenação para a geração e organização de conhecimentos de modo a resultar na criação de recursos específicos que possam se configurar como diferenciais competitivos.

Britto (2002b) identifica duas abordagens distintas quanto à utilização do conceito de rede na teoria econômica: (1) o caráter instrumental do conceito é ressaltado para a compreensão da dinâmica dos diferentes mercados quanto a problemas relacionados com a alocação eficiente de recursos para obtenção de maiores ganhos; ou (2) o conceito é referenciado como um tipo particular de instituição, de organização "em rede" entre firmas, com a capacidade de coordenar a realização de atividades econômicas. Na primeira abordagem, o objetivo é "entender como determinada rede de relações afeta as decisões tomadas pelos agentes econômicos fundamentais (produtores e consumidores) em mercados particulares" (BRITTO, 2002b). Através de um enfoque microeconômico, o objetivo é identificar formas que resultem na alocação ótima dos recursos, com redução de custos e maximização de ganhos nos processos produtivos. Já o enfoque da segunda abordagem é a "caracterização das estruturas em rede como um objeto específico de investigação" (BRITTO, 2002b).

A segunda abordagem, indicada por Britto (2002b), evidencia fatores da estrutura "em rede" como uma forma de arranjo interorganizacional que reúne empresas interligadas, atividades complementares e processos das relações interorganizacionais. Dessa forma, essa última abordagem contribui para a identificação de mecanismos de coordenação das atividades econômicas que possibilitam a obtenção de diferenciais competitivos, considerando que "a ênfase da análise recai nos processos de estruturação e transformação destas "redes" a partir de estímulos internos e externos". Ao considerar as "redes" como objeto de investigação, "[...] os processos alocativos que ocorrem em seu interior passam a ser

concebidos como um aspecto particular dos mecanismos de operação destas estruturas, tornando-se necessária a discussão de outras "dimensões" associadas a estes mecanismos" (BRITTO, 2002b).

Essas duas abordagens referenciadas por Britto (2002b) mantêm uma correspondência com as abordagens identificadas por Mazzali e Costa (1997). A primeira abordagem sugerida por Britto (2002b) refere-se à análise da alocação ótima de recursos. A segunda abordagem pode ser associada à criação de recursos, na medida que evidencia processos internos de formação, estruturação, consolidação e evolução da rede, os quais resultam "[...] na geração e organização do saber de maneira a poder utilizar os recursos não imediatamente produtivos" (MAZZALI; COSTA, 1997), transformados em recursos específicos de um processo produtivo através de conhecimentos e habilidades existentes nas firmas.

Mazzali e Costa (1997) fundamentam a denominação da abordagem de "criação de recursos" na concepção do fenômeno da produção como uma atividade onde recursos genéricos são transformados em recursos específicos. "Não se trata da reunião de *inputs* disponíveis *ex ante* e, portanto, passíveis de serem obtidos através da troca, mas de um processo de criação de recursos, a partir do aporte de conhecimentos e qualificações específicas" (MAZZALI; COSTA, 1997).

Segundo Britto (2002b), a utilização do conceito de redes de empresas como objeto específico de investigação apresenta os seguintes aspectos: (1) se desenvolve como uma crítica à divisão artificial entre a empresa e o ambiente; (2) como perspectiva de análise, ressalta a dimensão social das relações entre empresas e seus possíveis desdobramentos sobre o ambiente econômico e sobre o padrão de conduta dos agentes; (3) as redes de empresas são, por excelência, um objeto focado por análises que privilegiam um recorte meso-econômico da dinâmica industrial.

Britto (2002b) sugere três procedimentos gerais de operacionalização de estudos empíricos baseados nesse conceito: (1) estabelecer claramente qual a estrutura da rede a ser considerada na investigação; (2) a análise deve contemplar também as práticas socialmente construídas no nível das relações interorganizacionais, incluindo estratégias definidas coletivamente pelas empresas, além das definidas individualmente; (3) considerar na análise possíveis desdobramentos da consolidação dos arranjos associados à obtenção de diferenciais

competitivos para as empresas integrantes. No Quadro 6 são ilustrados algumas atividades e possíveis elementos analíticos desses procedimentos.

Procedimentos	Atividades e Elementos Analíticos
Estabelecer a estrutura da rede	Caracterizar elementos morfológicos (nós, posição, ligações e fluxos)
Caracterizar a prática e as estratégias, no nível da firma e das relações interorganizacionais	Dimensões: Cooperação Técnico-produtiva; Coordenação Interorganizacional e Cooperação Tecnológica. Tipos de organização "em rede" que representam conjuntos de características dos elementos, práticas e estratégias de arranjos de firmas específicos. Tipologias de redes de empresas (1) redes de subcontratação; (2) redes baseadas na aglomeração espacial de agentes em distritos industriais; (3) redes tecnológicas, com objetivos associados a intercâmbio de competências para viabilização de inovações.
Analisar desdobramentos quanto à consolidação dos arranjos, ao incremento da capacidade competitiva e à obtenção de diferenciais	Em cada uma das dimensões citadas no item anterior, são identificados ganhos relacionados com a prática adotadas no nível da rede: (1) Cooperação Técnico-produtiva: eficiência operacional e flexibilidade produtiva; (2) Coordenação Interorganizacional: eficácia da coordenação e flexibilidade estrutural; (3) Cooperação Tecnológica: troca de informações e capacitação em inovar.

Quadro 6 - Operacionalização de estudos empíricos baseados no conceito de rede como referencial analítico.
Fonte: Britto (2002b).

Para construção de um conceito de redes de aprendizado, utilizado como abordagem de análise da AO em cadeias de suprimento de sistemas complexos de produção, este trabalho toma por base a utilização do conceito de redes de firmas como abordagem de análise e a caracterização das estruturas em rede como um objeto específico de investigação (BRITTO, 2002b). A proposta de Britto (2002b) apresenta fundamentação teórica principalmente na Economia Industrial, portanto, é complementada com contribuições dos Estudos Organizacionais que possam evidenciar interseções entre a aprendizagem no interior da firma e a aprendizagem que ocorre nas relações interorganizacionais, além da dimensão social da AO. Adicionalmente, ainda neste capítulo, é apresentado referencial teórico específico de cadeias de suprimento e de sistemas complexos de produção.

3.1.1 Estrutura da Rede

Quanto à caracterização da estrutura da rede, Britto (2002b) identifica quatro elementos morfológicos genéricos: nós, posições, ligações e fluxos. No caso de redes de empresas, são identificadas características particulares desses elementos, sintetizadas no Quadro 7.

Elementos Morfológicos Gerais das Redes	Elementos Constitutivos das Redes de Empresas
Nós	Empresas ou Atividades
Posições	Estrutura da Divisão de Trabalho
Ligações	Relacionamentos entre Empresas (aspectos qualitativos)
Fluxos	Fluxos de Bens (tangíveis) e de informações (intangíveis)

Quadro 7 - Elementos Estruturais das Redes de Empresas.
Fonte: Britto (2002b).

Quanto aos nós ou pontos focais da rede, Britto (2002) sugere duas perspectivas para caracterização: (1) as empresas como unidades básicas a serem investigadas e (2) as atividades produtivas como unidade básica para o levantamento de informações quanto à posição de cada atividade em determinado processo produtivo, ligações e fluxos de informações entre as atividades. Na primeira perspectiva, as redes são concebidas como produto das estratégias adotadas pelas organizações integrantes (agentes econômicos). Essas estratégias influenciam os relacionamentos sistemáticos entre as empresas; como, por exemplo, as parcerias tecnológicas. Essa interpretação também pode ser associada à visão de concorrência da abordagem evolucionista (neoschumpeteriana), quanto a possíveis relações entre estrutura de mercado e estratégias empresariais (POSSAS, 2002; TEIXEIRA; GUERRA, 2002). Na segunda perspectiva, um dos enfoques possíveis seria quanto a condicionantes associadas a aproximações ou formas de integração de diferentes atividades produtivas ou até de indústrias específicas.

Para este trabalho, é adotada a primeira perspectiva que parece privilegiar a observação da empresa no interior da cadeia, além de evidenciar características das relações interorganizacionais e fatores associados à posição da firma na divisão de trabalho entre os integrantes da cadeia, à forma e ao conteúdo das ligações, e à natureza dos fluxos existentes. Dessa forma, buscam-se mecanismos da aprendizagem que se dá nas relações interorganizacionais, associados ou não aos mecanismos da aprendizagem que ocorre no interior da firma.

Adicionalmente, a utilização do conceito de redes de firmas como estrutura analítica parece favorável tanto para uma sistematização da coleta de informações, quanto para a análise de possíveis relações entre características e mecanismos de AO na cadeia de suprimento. A utilização do conceito como abordagem de análise também contribui com a identificação de mecanismos de AO relacionados com os processos dinâmicos de formação,

operação e consolidação do arranjo, os quais podem apresentar atributos específicos de determinadas firmas.

Quanto à "identificação das posições que definem como os diferentes pontos se localizam no interior da estrutura" (BRITTO, 2002b), referente a uma determinada divisão de trabalho, pode ser feita pela caracterização das diversas atividades de cada uma das empresas, relacionando com o grau de influência dessas empresas na cadeia (ZHENG e outros, 2001). São consideradas também as tecnologias que cada empresa detém e a interdependência destas tecnologias com outras dominadas por outros integrantes da rede.

A consolidação desta divisão de trabalho é uma consequência natural da diversidade de atividades necessárias à produção de determinado bem, envolvendo a integração de capacidades operacionais e competências organizacionais dos agentes, bem como a compatibilização-integração das tecnologias incorporadas nos diferentes estágios das cadeias produtivas (BRITTO, 2002b).

As ligações entre as empresas são constituídas pelos diversos tipos de relações interorganizacionais, tais como, processos de compra e venda, negociações, sub-contratação de serviços, cooperação tecnológica, entre outros. Essas relações interorganizacionais seguem determinados critérios para serem estabelecidas, podem depender de instrumentos de apoio associados a mecanismos que potencializem os efeitos positivos ou reduzam implicações negativas dessas ligações, assim como podem ser fortalecidas e aprofundadas por fatores específicos ao arranjo. Britto (2002b) faz as seguintes considerações quanto a essas ligações:

Em função da estrutura destas ligações, é possível distinguir estruturas dispersas - nas quais o número de ligações entre pontos é bastante limitado - estruturas saturadas - nas quais cada ponto está ligado a praticamente todos os demais pontos que conformam a rede. [...] é possível caracterizar uma determinada densidade da rede. [...] Outro conceito refere-se à definição de uma determinada medida que expresse o grau de "centralização" da estrutura. [...] No caso de redes de empresas, a caracterização destas ligações deve contemplar um detalhamento dos relacionamentos organizacionais, produtivos e tecnológicos entre os membros da rede, inclusive no que se refere a aspectos qualitativos dos mesmos. [...] estes relacionamentos podem ser referenciados a dois aspectos-chaves: a forma e o conteúdo dos mesmos. (BRITTO, 2002b).

A forma das ligações pode ser analisada a partir do grau de formalização do arcabouço contratual que regula as relações entre as empresas como: (1) mecanismos de coordenação para atingir determinados objetivos pelas partes envolvidas; (2) mecanismos de prevenção contra a adoção de posturas oportunistas pelos agentes que estabelecem a relação; (3)

mecanismos de incitação à adoção de um comportamento coletivo eficiente (BRITTO, 2002b). Desses mecanismos, identificamos três dimensões inter-relacionadas de uma rede de firmas: a coordenação, a cooperação e a motivação. A cooperação pressupõe uma redução na ocorrência de rivalidades ou comportamentos oportunistas entre aqueles que cooperam. A motivação pode ser relacionada a ganhos coletivos obtidos da cooperação entre os integrantes da rede.

Quanto ao conteúdo das ligações podem ser identificadas três tipos de ligações qualitativamente distintas e em função de um nível crescente de complexidade: (1) restritas a um plano mercadológico; (2) articuladas em um processo produtivo e por isso com a necessidade de níveis mais elevados de eficiência da estruturação da rede; (3) constituídas a partir da integração de conhecimentos e competências retidos pelos agentes, de maneira a viabilizar a obtenção de inovações tecnológicas. O terceiro tipo de ligação é qualitativamente o mais sofisticado e envolve a realização de esforço tecnológico conjunto e coordenado, traduzido geralmente em cooperação, além da integração de procedimentos produtivos (BRITTO, 2002b).

Já a análise dos fluxos, para a caracterização da estrutura de uma rede de firma, apresenta dificuldades devido ao caráter complexo das relações interorganizacionais (BRITTO, 2002b). A complexidade atribuída às redes de empresas pode ser verificada na sobreposição de uma organização "em rede" como uma forma de estruturação de arranjos entre empresas, com outros tipos de estruturas que podem ser identificadas nesses mesmos arranjos, tais como:

"[...] (1) sistemas técnico-produtivos baseados em relações interindustriais recorrentes entre empresas; (2) redes de comunicação estruturadas de maneira a facilitar um intercâmbio sistemático de informações entre os agentes; (3) redes sociais baseadas em relacionamentos interpessoais sistemáticos de caráter informal entre agentes" (BRITTO, 2002b)

Para operacionalizar a análise, Britto (2002b) sugere a identificação de dois diferentes tipos de fluxos internos em uma rede de empresa: fluxos tangíveis e intangíveis, conforme Quadro 8. Britto (2002b) não considera explicitamente a possibilidade de fluxos intangíveis apoiados por algum tipo de arcabouço contratual, porém, para parcerias estratégicas de desenvolvimento de novos produtos, parece relevante considerar uma outra dimensão de classificação desses fluxos, possibilitando variações dos tipos identificados em Britto (2002b).

Fluxos Tangíveis	Fluxos Intangíveis
Baseados em transações recorrentes estabelecidas entre os agentes, através das quais são transferidos insumos e produtos. Incluem operações de compra e venda.	Fluxos informacionais que conectam os diversos agentes integrados às redes.
Diferenças em relação a fluxos externos à rede: (1) o caráter sistemático das transações realizadas, devido a presença de incentivos específicos à continuidade e ao aprofundamento das articulações entre agentes; (2) a realização de algum tipo de adaptação nos procedimentos produtivos realizados devido à integração da empresa à rede; (3) o reforço da especificidade dos ativos envolvidos na transação, como reflexo de adaptações mútuas realizadas nos procedimentos operacionais com a continuidade e o aprofundamento das articulações entre empresas.	Investigação dificultada pela natureza intangível não favorável a processos de quantificação dos estímulos emitidos e recebidos pelos agentes. Não existe um arcabouço contratual que regule a transmissão e recepção destes fluxos. Variação quanto ao grau de codificação das informações transferidas. Caráter tácito de uma parcela dessa informação, baseado em padrões cognitivos idiossincráticos das mesmas.

Quadro 8 - Fluxos Tangíveis e Intangíveis em Redes de Firmas.

Fonte: Britto (2002b).

Segundo a taxonomia do conhecimento organizacional apresentada em Winter (1987 apud OLIVEIRA, 2001), é considerada uma dimensão que representa a classificação do conhecimento entre a condição de ser altamente tácito (que não é passível de codificação) e o outro extremo de conhecimento articulável (que pode ser transferido). Para essa dimensão, pode ser estabelecida uma gradação que vai do conhecimento altamente tácito para o conhecimento facilmente articulável: (1) não ensinável e não codificável; (2) ensinável e não codificável; (3) ensinável, codificável, porém ainda não codificado; (4) ensinável e já codificado. Se for acrescentada a condição de ser ou não apropriável, através de algum instrumento formalizado, como patentes, temos uma possível divisão do conhecimento ensinável e já codificado em: (a) apropriável, porém ainda não efetivada a apropriação (o conhecimento organizacional permanece dependente de conhecimentos individuais, mesmo podendo ser codificado e apropriado pela empresa), (b) já efetivada a apropriação; (c) apropriação formalizada (patenteada).

Com base nessa taxonomia de conhecimento organizacional, alguns fluxos intangíveis podem assumir características dos fluxos tangíveis, considerando a possibilidade de formalização e codificação do conhecimento. Entretanto, mesmo com a possibilidade de estabelecer algum nível de sistematização, aprofundamento, ou consolidação das transações desses conhecimentos formalizados ou codificados, permanece a dificuldade metodológica associada ao caráter específico, subjetivo e idiossincrático da utilização do conhecimento, a qual pode depender de tecnologias específicas detidas por uma determinada empresa, ou de

habilidades de pessoas específicas nas empresas, ou de atitudes individuais e coletivas associadas à cultura da empresa.

Se por um lado essas especificidades de utilização do conhecimento conferem certo nível de complexidade e dificuldade metodológica para coleta de dados e identificação de variáveis associadas, por outro, tais especificidades podem se configurar em prováveis evidências de diferenciais competitivos difíceis, ou até impossíveis, de serem reproduzidos entre empresas. Essas especificidades tanto reforçam o caráter único do funcionamento de uma firma associado a suas trajetórias de desenvolvimento como conferem nova dimensão à análise de redes de firmas, quanto à interseção de trajetórias de desenvolvimento de diferentes empresas.

Essas considerações estão associadas à visão de conhecimentos e informações como recursos. Mesmo codificado, o conhecimento organizacional ou as informações que o integram apresentam um caráter, ao mesmo tempo, abrangente, específico e complexo quanto a seu uso. A utilização de um conhecimento codificado, além de possíveis dependências com especificidades de empresas, pode ser feita pela combinação com outros conhecimentos pré-existentes na organização.

Portanto, vale verificar empiricamente a dinâmica de fluxos intangíveis quanto a possíveis sistematizações no interior da rede, aprofundamento de articulações entre os agentes e adaptações de sistemas produtivos, para facilitar e potencializar ganhos associados a esses tipos fluxos. Esses aspectos serão considerados para caracterização dos fluxos para o conceito de redes de aprendizado.

A caracterização da estrutura da rede de empresas proposta por Britto (2002b), além dos elementos morfológicos isolados, inclui também conexões entre os mesmos. A identificação de relações entre os elementos estruturais de rede é feita a partir dos processos de formação, de operação e de consolidação do arranjo. Como exemplos de conexões entre os elementos estruturais da rede, podem ser consideradas relações entre a posição da empresa e os tipos de ligações, quanto à forma e ao conteúdo, ou os tipos de fluxos existentes na rede das quais ela participa ou tem acesso.

Além da caracterização dos elementos do arranjo e da análise de possíveis interconexões entre os mesmos, a utilização do conceito de redes de firmas como abordagem de análise envolve algumas dificuldades, além dos aspectos positivos apresentados. Alguns

exemplos dessas dificuldades referenciadas por Britto (2002b) são apresentados na Figura 4, que reúne, de forma sintetizada, as considerações extraídas de Britto (2002b), quanto à utilização do conceito como abordagem analítica: (1) aspectos positivos da utilização do conceito de rede de firmas como um objeto de investigação; (2) problemas relacionados com a análise de redes de empresas; (3) operacionalização de estudos empíricos que utilizem o conceito de redes como referencial analítico; e (4) análises de interconexões entre os elementos da rede.

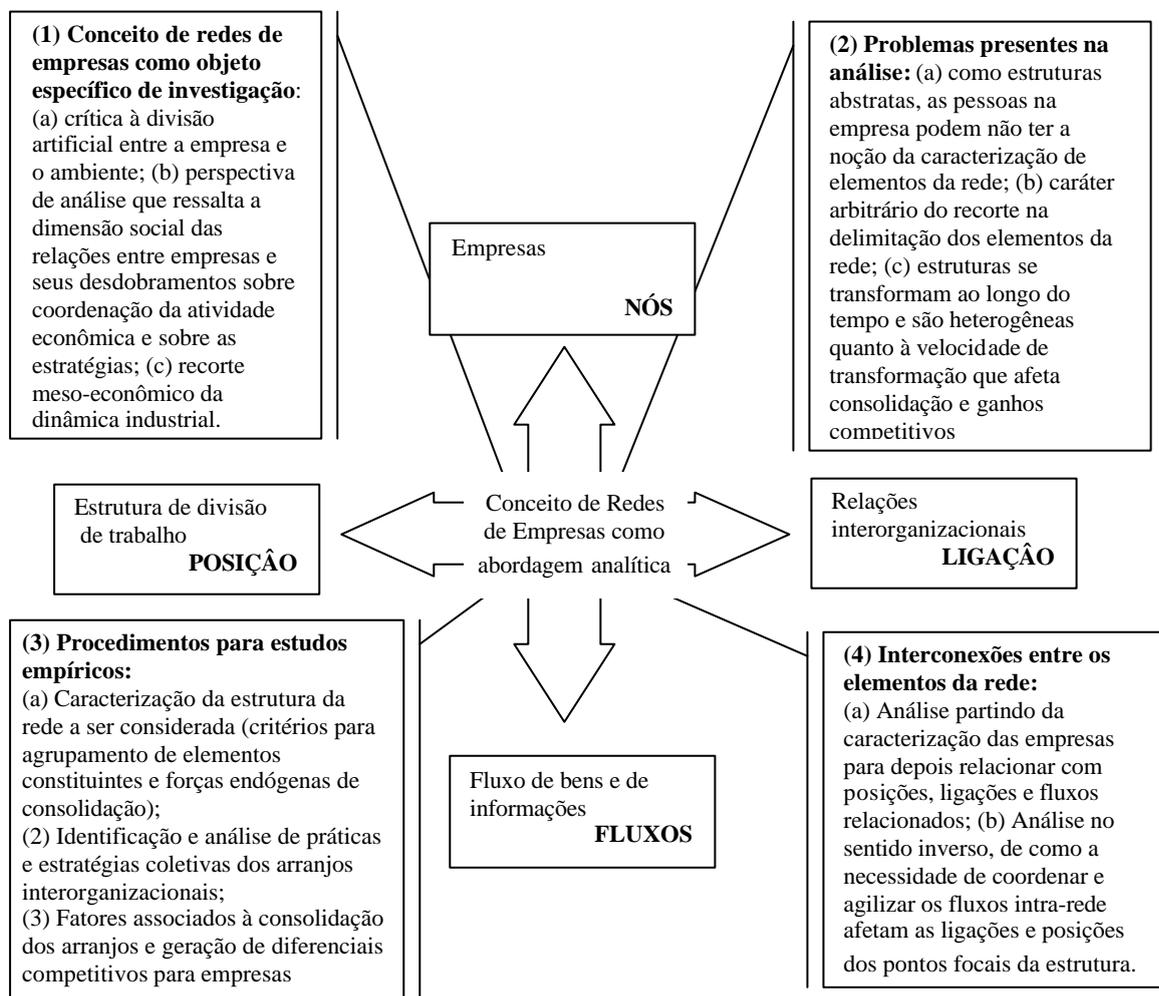


Figura 4 - Conceito de Rede como Estrutura Analítica.

Fonte: Adaptado de Britto (2002b).

A partir da Figura 4 podem ser identificadas algumas implicações da utilização do conceito como abordagem de análise. Quanto à caracterização do arranjo de firmas segundo o

conceito, devem ser determinados os critérios para agrupamento das empresas e para a seleção de quais posições, ligações e fluxos serão analisados. Quanto à obtenção de uma eficiência coletiva e competitividade na atuação da cadeia como um todo, devem ser analisadas as estratégias individuais e coletivas, socialmente construídas, das empresas do arranjo, assim como as formas de coordenação associadas à consolidação e evolução do arranjo.

Ao determinar o critério de agrupamento das empresas e de seleção das relações interorganizacionais relevantes para a análise, identificando mecanismos de coordenação e estratégias, são evidenciados aspectos relativos à prática de formação e de operação da rede, assim como estímulos internos e externos de processos de estruturação e transformação do arranjo. Dessa forma, a abordagem de análise contempla uma dimensão estática, reunindo atributos e fatores que persistem por um período de tempo e em determinadas condições de concorrência, e uma dimensão dinâmica constituída de atributos e fatores relacionados às mudanças no arranjo de firmas. A próxima seção detalha aspectos relacionados à prática e estratégias analisadas para a atuação da cadeia como um todo.

3.1.2 Práticas e Estratégias nas Relações Interorganizacionais

A análise de práticas e estratégias associadas a arranjos de firmas organizados "em rede" envolve os processos de formação, de operação, de consolidação e de transformações ou mudanças (natureza evolutiva e dinâmica) do arranjo. Nesses processos podem ser identificadas práticas e estratégias associadas a propriedades internas da rede, incluindo características das relações interorganizacionais. Entre as práticas e as estratégias para cada um desses processos, existem aquelas que são relativas a empresas isoladas e aquelas relativas a um conjunto de empresas que integram o arranjo.

Como pressuposto básico para a formação de arranjos organizados em rede, este trabalho considera que a busca pela eficiência coletiva que resulte em ganhos coletivos e maior capacidade competitiva é a principal motivação para as empresas se organizarem em rede. Mazzali e Costa (1997) argumentam que a observação da dinâmica industrial recente evidencia transformações nas relações interorganizacionais. Estas passam a se configurar como:

[...] vínculos dinâmicos, em termos de formas e conteúdos das relações, cujo alcance não está limitado por qualquer tipo de fronteira (organizacional ou geográfica), evidenciando um vasto campo de interdependências, que vão além das meras relações de compra e venda, abrangendo: a) necessidades e restrições comuns, em termos de recursos, preferências, pontos de estrangulamento e problemas técnicos; b) desenvolvimento e compartilhamento de informações, seja de natureza científica, seja em decorrência de aspectos ligados à comercialização; e c) interação entre estratégias (MAZZALI; COSTA, 1997).

Fleury A. e Fleury M. (2001) argumentam que os arranjos interorganizacionais "modificam as lógicas de formulação das estratégias e de formação de competências das empresas tomadas isoladamente" (FLEURY A.; FLEURY M., 2001). Ou seja, ao observarmos os arranjos ao longo do tempo, poderemos identificar a interação não só de competências utilizadas na prática das empresas, como também uma interação das estratégias. Essas interações resultam em processos de transformação do arranjo e dos participantes. Essa é uma perspectiva dinâmica da prática e das estratégias associadas à formação e operação de redes de firmas, com desdobramentos relacionados à consolidação, à transformação e à evolução do arranjo.

A observação, segundo uma perspectiva da dinâmica de práticas e estratégias em redes de firmas, requer dois enfoques simultâneos: (1) como as redes de empresas operam pela combinação dos elementos estruturais (nós, posições, ligações e fluxos) e coordenação das transações e dos processos no interior da rede; (2) como as formas de operar se transformam ao combinar e conectar elementos em uma rede de firma e pela coordenação das transações e dos processos no interior do arranjo. O segundo enfoque, ao incorporar um corte temporal longitudinal, encerra uma complexidade adicional.

Para o primeiro enfoque a análise deste trabalho considera a proposta de Britto (2002b) apresentada a seguir, a qual é complementada com o conceito de governança (KAPLINSKI, 2000). Para o segundo enfoque, este trabalho busca elementos teóricos que possam contribuir para uma análise qualitativa de redes de firmas através da identificação de características relacionadas às práticas e às estratégias que se transformam ao longo do tempo.

Para a análise de como as redes de empresas operam, pela combinação dos elementos estruturais (nós, posições, ligações e fluxos) e coordenação das transações e dos processos no interior da rede, Britto (2002b) identifica três dimensões de análise: (1) Cooperação Técnico-produtiva; (2) Coordenação interorganizacional; e (3) Cooperação Tecnológica. Na dimensão da cooperação técnico-produtiva, são reunidos processos e transações que podem ser

facilitados ou otimizados com a operação da rede. Na dimensão da coordenação interorganizacional, são reunidas variáveis relativas à coordenação de decisões e ações, isoladas e coletivas, produtivas e tecnológicas, dos integrantes da rede frente à concorrência externa, e possíveis conflitos internos ou concorrência entre membros da rede. Na dimensão tecnológica, "[...] identificam-se impactos dinâmicos associados à estruturação destas redes, que dizem respeito à criação, circulação e difusão de informações e ao aprofundamento de mecanismos específicos de aprendizado no interior da rede, o que reforça a capacitação tecnológica e alavanca o potencial inovativo dos agentes integrados ao arranjo" (BRITTO, 2002b).

O Quadro 9 apresenta uma síntese dessas dimensões, componentes e possíveis indicadores relacionados. Alguns desses indicadores estão relacionados a prováveis desdobramentos quanto à consolidação dos arranjos associados a incremento da capacidade competitiva e obtenção de diferenciais. Essas três dimensões podem ser consideradas para a identificação de lógicas ou padrões distintos de formação e operação entre redes de firmas. Diferentes tipos de redes de firmas apresentam conjuntos específicos de indicadores de cada dimensão - cooperação técnico-produtiva, coordenação interorganizacional e cooperação tecnológica -, em diferentes níveis de intensidade e relacionados a objetivos específicos ou a determinadas estratégias de formação e operação do arranjo.

A operação e as propriedades internas associadas à prática em uma rede de firma se modificam ao longo do tempo. Essas transformações no arranjo podem ocorrer (1) pela utilização de novos mecanismos de coordenação das atividades produtivas ou dos processos de AO; (2) pelo estabelecimento de novos tipos de relações interorganizacionais no arranjo, como, por exemplo, em um arranjo caracterizado pela cooperação técnico-produtiva é promovido algum projeto de cooperação tecnológica para inovação; (3) por conhecimentos e habilidades acumuladas e compartilhadas pelos membros da rede, gerando uma trajetória de acumulação de competências da cadeia como um todo; (4) por mudanças nos níveis de confiança, nas relações de poder ou nas formas de divisão de trabalho, assim como por outros fatores associados às dimensões ilustradas no Quadro 9.

Dimensão	Componentes ⁴	Indicadores
Cooperação técnico-produtiva	Coordenação de fluxos produtivos	instrumentos de coordenação dos fluxos produtivos no arranjo; níveis de desempenho técnico-produtivo (tecnologias, recursos humanos, padrões de controle de qualidade e normalização técnica) compatibilizados entre os integrantes da rede para viabilizar a cooperação; compartilhamento de recursos do processo produtivo.
	Eficiência Operacional	ganhos técnico-econômicos associados a economias de escala e escopo, aumento da qualidade e produtividade dos processos na rede, ganhos associados às formas de divisão do trabalho entre empresas, incorporação de práticas produtivas que garantam dos níveis de eficiência compatibilizados entre os membros da rede.
	Flexibilidade Produtiva	ganhos obtidos da capacidade de ajustar a logística interna da rede à evolução do mercado e às pressões competitivas, por exemplo, ganhos da redução no tempo de resposta para novos requisitos do mercado.
Coordenação Inter-organizacional	Relações inter-organizacionais	estrutura de poder e conformação hierárquico-funcional da rede (mecanismos de resolução de conflitos); tamanho relativo das firmas integrantes; grau de centralização das relações entre firmas; sistemáticas contratuais (mecanismos de incentivo à interação para ganhos coletivos); diversidade institucional; formas de coordenação de decisões ao nível da rede; caracterização de ações coletivas; e níveis de confiança.
	Eficácia da coordenação	ganhos obtidos da coordenação das atividades produtivas e dos processos de aprendizado coletivo entre firmas, considerando o grau de centralização dos fluxos de autoridade, a existência da firma coordenadora, a natureza das ações coletivas, o número de firmas e o caráter horizontal ou vertical do arranjo.
	Flexibilidade estrutural	ganhos associados à capacidade de ajustar sua estrutura em função de novas demandas ou outros condicionantes da competitividade da rede, diante de eventos externos ao arranjo ⁵ .
Cooperação Tecnológica	Aprendizado Coletivo entre firmas	criação e circulação de conhecimentos e informações; ampliação do potencial inovativo da rede; intercâmbio de informações e competências; incorporação de aprendizado individual, originado a partir da rede, a competências organizacionais; diferentes formas de aprendizado coletivo, tais como (1) criação de conhecimentos tecnológicos intencionalmente desenvolvidos em cooperação, (2) aprendizado de caráter informal a partir da circulação de conhecimentos tecnológicos, (3) incremento coordenado de competências das organizações integrantes; (4) difusão de novas tecnologias no interior do arranjo através da estrutura de rede.
	Troca de Informações	ganhos obtidos da capacidade dos membros em identificar e processar informações relevantes, considerando a complexidade e densidade dos fluxos de informação na rede e as formas de socialização e compartilhamento de conhecimentos entre membros da rede.
	Capacitação Inovativa	incremento da capacidade inovativa pela agregação de competências e qualificações complementares, considerando o dinamismo de ambientes onde a competitividade depende de introdução contínua de inovações; agregação de competências de membros da rede através de projetos conjuntos P&D.

Quadro 9 - Dimensões de análise da prática nas redes de firmas.

Fonte: adaptado de Britto (2002b). (Cont.)

⁴ Britto (2002b) apresenta os indicadores associados a cada dimensão sem uma referência a um possível agrupamento dos mesmos em componentes. Originalmente, Britto (2002b) agrupa alguns indicadores de cada dimensão como tipos de ganhos associados às práticas adotadas no nível da rede: eficiência operacional, flexibilidade produtiva, eficiência de coordenação, flexibilidade estrutural, troca de informações e capacitação inovativa.

⁵ Evidência da flexibilidade da cadeia de suprimento da Embraer que renegociou contratos com clientes e como consequência deve ter ajustado previsões com parceiros de risco e fornecedores.

As formas como as redes operam em determinado período de tempo, como se transformam, como desenvolvem competências e como incorporam novas propriedades de operação estão relacionadas com a natureza, os objetivos e os atributos do arranjo de firmas, estes associados a padrões de atuação, de concorrência e das tecnologias de determinado momento histórico. Considerando que determinados objetivos e atributos são comuns a diferentes redes de firmas, são propostas tipologias como possíveis generalizações de características desses arranjos. Dessa forma, a análise de formas de operação e transformação das redes de firmas pode utilizar essas tipologias como referência, associando arranjos interorganizacionais a tipos que representam conjuntos de características comuns a diferentes arranjos.

A literatura diferencia redes verticais de redes horizontais. Redes verticais são caracterizadas por relações interorganizacionais estabelecidas a partir da divisão de trabalho das atividades de um processo produtivo, em que são observadas especialização, complementaridade e interdependência entre as atividades executadas por diferentes empresas. As redes horizontais são caracterizadas por relações estabelecidas a partir de atividades similares, quase sempre substitutas entre si, cujos recursos podem ser compartilhados por empresas concorrentes, com o objetivo de reduzir riscos, custos e investimentos, assim como de aumentar a capacidade competitiva do arranjo pela reunião de esforços e condições de concorrência.

Uma cadeia de suprimento, tipo do arranjo que constitui o objeto empírico deste trabalho, se caracteriza como uma rede vertical. Segundo Mazzali e Costa (1997),

[...] a "rede vertical" envolve a articulação estreita das atividades de um conjunto de fornecedores e distribuidores por uma empresa coordenadora que exerce considerável influência sobre as ações desses agentes que integram a cadeia produtiva. Ela se fundamenta na agregação de empresas especializadas complementares [...]. Da perspectiva da grande empresa coordenadora, além de representar importante instrumento de acesso às competências detidas por outros agentes, a "rede vertical" assegura o controle estratégico de toda a cadeia.

Britto (2002b) detalha três tipos de redes de firmas recorrentemente citados na literatura:

[...] (1) redes de sub-contratação, nas quais se destaca a presença de uma empresa principal responsável pela coordenação dos fluxos internos à rede; (2) redes baseadas na aglomeração espacial de agentes em distritos industriais; (3) redes tecnológicas, montadas com o intuito de permitir o intercâmbio de competências a

partir do qual seria possível viabilizar a introdução de inovações no mercado. (BRITTO, 2002b).

Britto (2002b) caracteriza esses três tipos de rede a partir de sua proposta de utilização do conceito de rede de firmas como uma abordagem de análise, indicando algumas relações dinâmicas de coordenação, formação e operação, ilustradas no Quadro 10. Em um mesmo arranjo de firmas pode-se identificar uma combinação desses tipos de redes como, por exemplo, a existência de redes tecnológicas entre integrantes de redes de sub-contratação ou de distritos industriais.

Uma cadeia de suprimento se caracteriza como uma rede de sub-contratação, podendo ser identificadas diferenças e especificidades relacionadas ao processo produtivo, ao produto e aos padrões de concorrência. A utilização do conceito de rede de empresa como abordagem de análise da aprendizagem organizacional em uma cadeia de suprimento busca evidenciar as relações interorganizacionais e os processos dinâmicos de formação, operação, consolidação e transformação do arranjo de firmas, considerando a aquisição de conhecimentos e a formação de competências organizacionais que resultam em diferenciais competitivos.

Com base no conceito de rede de firmas, é construído o conceito de redes de aprendizado entre firmas integrantes em cadeias de suprimento. O conceito de redes de aprendizado incorpora o entendimento de arranjos entre firmas caracterizados por uma organização "em rede", assim como as características específicas de redes tecnológicas relativas a processos de aprendizado coletivo entre firmas (BRITTO, 2002b). A partir da revisão teórica do conceito de rede de firmas são identificadas as seguintes dimensões, relacionadas a processos de aprendizado coletivo entre firmas, para construção do conceito de rede de aprendizado: (1) cooperação; (2) coordenação; e (3) estratégia.

Uma rede de aprendizado, no contexto de rede de firmas, pode ser entendida como uma forma de analisar ou, talvez, organizar a aprendizagem que ocorre nas relações interorganizacionais. A perspectiva é de que a AO pode ser considerada uma das atividades econômicas coordenadas, no âmbito das relações interorganizacionais, por exemplo, em uma cadeia de suprimento. A partir dessa perspectiva, a seleção dessas três dimensões é fundamentada no pressuposto de que a AO que ocorre nas relações interorganizacionais depende fortemente da cooperação efetiva entre as firmas, da coordenação e das estratégias individuais e coletivas.

Redes de subcontratação	Distritos e aglomerações industriais	Redes tecnológicas
Agrupamento de fornecedores e clientes ou produtores e usuários, com atividades complementares relacionadas ao fornecimento de componentes e subsistemas integrantes de produtos modulados.	Aglomeração espacial de atividades complementares do ponto de vista tecnológico ou mercadológico, entre empresas de mesmo ramo ou com atividades relacionadas, incluindo instituições que reforçam a competitividade da região.	Agrupamentos a partir de inter-relacionamentos cooperativos entre organizações inseridas na infra-estrutura científico-tecnológica, que integram competências e a exploração de oportunidades tecnológicas.
Quanto a posições relativas dos integrantes na rede, são identificadas: a empresa que coordena ligações e fluxos no interior da rede; posições relativas ao nível de subcontratação, gerando uma hierarquia de subcontratados: fornecedores de primeiro nível e fornecedores de segundo nível.	Quanto a posições relativas dos integrantes na rede, é identificado um baixo nível de hierarquização interna, com posições baseadas na especialização funcional de empresas independentes, que cooperam e competem entre si através de relações horizontais e verticais, sendo encontradas diferentes formas de coordenação.	A morfologia da rede e as posições relativas dos integrantes assumem caráter transitório e multidisciplinar, considerando articulação de agentes autônomos e interdependentes, com objetivos de geração de inovação e mudanças em função da dinâmica do processo inovativo.
Relações de subcontratação, onde no primeiro nível de fornecedores são identificadas relações mais cooperativas enquanto no segundo nível, relações de natureza mercadológica.	Relações verticais, compreendendo diferentes estágios de uma cadeia produtiva, e horizontais, envolvendo fatores, competências e informações compartilhadas pelos integrantes.	Relações interorganizacionais estabelecidas a partir de forte interdependência e complementaridade entre competências dos agentes, associadas a ciclos de P&D.
Fluxos tangíveis. Fluxos intangíveis apenas com fornecedores de primeiro nível.	Fluxos tangíveis e intangíveis, incluindo fluxos informacionais de caráter não sistemático.	Predominância de fluxos intangíveis e complexos, incluindo conhecimentos tácitos.
Cooperação técnico-produtiva: ganhos técnico-produtivos obtidos de economias de escala e escopo; maior flexibilidade produtiva pela otimização da logística interna.	Centros prestadores de serviços técnicos comuns aos integrantes da rede que funcionam como uma forma de equiparar ou incrementar níveis de eficiência.	Em cadeias de suprimento, o aprendizado coletivo pode gerar melhorias na coordenação, maior eficiência operacional e maior flexibilidade produtiva.
Coordenação interindustrial: estrutura de poder sustentada por códigos de conduta, coordenação das relações de troca e dos fluxos de informações, existência de uma estrutura de comando subjacente à rede e incorporação de práticas de gestão para eficácia do arranjo.	Coordenação por agentes externos, por montadoras ou por fornecedores especializados.	Interação pode resultar em mecanismos de "coordenação coletiva" das decisões tomadas, porém, pela multiplicidade de agentes, a consolidação da rede não é "natural", sendo necessário mecanismos que integrem os agentes e suas ações.
Cooperação tecnológica: para o primeiro nível de fornecedores, aprendizado coletivo, integração de competências e troca de informações técnicas, com equiparação de níveis de eficiência e qualidade.	A consolidação dessas redes pode gerar intensificação de mecanismos de aprendizado por interação a nível local, reforçando a eficiência coletiva, onde a intensidade de intercâmbio de informações e a infra-estrutura institucional contribui com o aprendizado.	Aprendizado coletivo associado a criação de conhecimentos intencionalmente desenvolvidos pela cooperação entre organizações; intensa troca de informações e incremento da capacidade inovativa.

Quadro 10 - Caracterização de tipos redes de firmas.

Fonte: Britto (2002b).

A cooperação é motivada pela necessidade de criar recursos, os quais estão relacionados com a utilização de conhecimentos e habilidades existentes na empresa. A cooperação deve existir para a criação de recursos em um processo produtivo caracterizado pela divisão de trabalho entre firmas, pela especialização e pela complementaridade entre as atividades realizadas por diferentes firmas.

A coordenação da atividade econômica é necessária em qualquer processo produtivo, podendo incorporar diferentes níveis de complexidade a depender da quantidade e natureza das variáveis que devem ser consideradas. No contexto de cadeias de suprimento, essas variáveis são muitas e algumas de natureza qualitativa, ao envolver simultaneamente aspectos sociais, econômicos e tecnológicos. Por um lado, a AO é entendida como uma atividade econômica a ser coordenada nos processos produtivos, gerando recursos através dos quais empresas podem obter diferenciais competitivos em relação aos seus concorrentes. Por outro lado, o conceito de AO é construído a partir de três dimensões - social, tecnológica e estratégica, representando, respectivamente, (1) indivíduos e interação social entre eles; (2) competências e processos organizacionais; (3) estratégias associadas às pessoas e à tecnologia na empresa - que reúnem variáveis observadas e atribuídas a diferentes níveis (indivíduo, organização e arranjo entre firmas), segundo perspectivas opostas (objetivo e subjetivo, controle e conflito, ordem e caos) e fundamentações teóricas essencialmente distintas (teoria econômica, teoria cognitivista, sociologia política).

Considerando motivações e dificuldades para a cooperação e a coordenação das atividades econômicas em cadeias de suprimento, a dimensão da estratégia, no conceito de rede de aprendizado, tem o objetivo de completar o conjunto de variáveis que parecem relevantes para o entendimento das AO no contexto das relações interorganizacionais, sem perder a perspectiva da AO que ocorre no interior da firma membro da cadeia de suprimento. Portanto, com essas três dimensões, o conceito de rede de aprendizado é utilizado como uma forma de entender, analisar ou, talvez, organizar a AO que ocorre em uma cadeia de suprimento.

A seguir, são revisadas contribuições teóricas sobre cadeias de suprimento, gestão e estratégias, para identificar propriedades específicas, associadas à formação, operação, transformação e consolidação desse tipo de arranjo de firmas, que possam contextualizar a caracterização da AO nas relações interorganizacionais da base empírica utilizada nessa pesquisa. Com o mesmo objetivo, foi revisada a proposta de classificação de estruturas de

governança (KAPLINSKI, 2000). Ainda, neste capítulo, são apresentadas contribuições de estudos de redes de aprendizado em sistemas complexos de produção e a construção do conceito de rede de aprendizado para este trabalho.

3.2 CADEIAS DE SUPRIMENTO

Uma cadeia de suprimento pode ser descrita como uma concatenação de atividades diferenciadas e complementares, executadas por diferentes firmas, necessárias para que um produto ou serviço seja criado, elaborado e colocado ao alcance de um cliente final (ABRAMCZUK, 2001). Essa definição não pressupõe a existência de uma seqüência de atividades ou estruturação específica do arranjo de firmas. Dessa forma, as atividades são executadas por um conjunto de entidades de diversas naturezas (empresas, universidades, instituições públicas) interligadas e que interagem segundo regras geralmente pré-acordadas.

Alguns autores propõem o termo "redes de suprimento", em inglês *“supply network”*, como mais adequado para denominar o conjunto de entidades (firmas) inter-conectadas a partir da busca por fornecedores, *the procurement*, que integram processos de uso e transformação de recursos na produção de bens e serviços. Por exemplo, Zheng e outros (2001) adotam conceitos distintos para cadeia e rede de fornecedores, considerando a rede de fornecedores como um conjunto de cadeias de suprimento interconectadas com fluxos multidirecionais, enquanto em cadeias de suprimento os fluxos seriam limitados a uma única direção.

Apesar da existência de restrições em relação ao termo cadeia, deve-se considerar a ampla difusão da denominação cadeia de suprimento (*Supply Chain* em inglês) para representar um conjunto de empresas que interagem de diversas formas, ao longo de um processo produtivo, desde a matéria-prima mais bruta até o produto ou serviço para um cliente final. O termo cadeia é utilizado inclusive para denominação de técnicas de gestão e coordenação do conjunto de empresas, como SCM - *Supply Chain Management*. Portanto, quanto a possíveis restrições ao termo, mesmo com argumentos de limitações de significado, este trabalho utiliza a denominação "cadeia de suprimento", considerando a perspectiva de que uma cadeia de suprimento pode se configurar como uma rede de firmas, em que as interações entre os agentes estão relacionadas à produção e distribuição de bens e serviços até o cliente final.

Outras denominações para arranjos entre firmas envolvidas na produção de um produto ou serviço, através de atividades complementares e distintas integradas em um processo produtivo, são complexo industrial, cadeia produtiva, arranjo produtivo ou sistema produtivo. Os termos arranjos e sistemas produtivos parecem mais abrangentes, no sentido de representar todo um conjunto de empresas e instituições de um determinado setor industrial delimitado por critérios de proximidade geográfica (quando associados aos termos local ou regional) ou de fronteiras nacionais, por exemplo, o sistema produtivo aeroespacial ou têxtil.

Neste trabalho, os termos arranjos ou sistemas produtivos não pressupõem a existência de acordos pré-estabelecidos entre as empresas integrantes, ou seja, duas empresas podem integrar um sistema ou arranjo produtivo sem necessariamente estarem conectadas ou interagirem para fornecimento de suprimentos de qualquer natureza. Dessa forma, as denominações arranjos ou sistemas produtivos representam conjuntos de empresas reunidas segundo critérios de localização e setor industrial. Quanto às relações interorganizacionais entre empresas de um sistema produtivo, além das atividades complementares e interdependentes, podem ser caracterizadas por cooperação entre empresas que executam atividades similares ou substitutas, e pelo estabelecimento de redes horizontais através de alianças entre empresas concorrentes que se reúnem para se fortalecerem, por exemplo, frente aos desafios da concorrência internacional.

O termo cadeia produtiva é utilizado neste trabalho como sinônimo de cadeia de suprimento. Uma diferença entre as duas denominações parece ser apenas quanto ao enfoque, um no fornecimento de insumos como suprimentos e outro na produção como processo de transformação ou composição de insumos. "Cadeia produtiva é o conjunto de etapas consecutivas pelas quais passam e vão sendo transformados e transferidos os diversos insumos" (DANTAS; KERTSNETZKY; PROCHNIK, 2002). Como nessa definição a idéia de seqüência está relacionada com atividades de um processo produtivo que pode ser modificado, ou seja, a ordem das atividades pode mudar, e atividades consecutivas não parecem determinar ou restringir que os fluxos de interação entre as empresas sejam apenas unidirecionais ou lineares, a definição permite incorporar diversas formas de organização da cadeia produtiva, inclusive a de rede de firmas.

Outro conceito associado a tipos de agrupamento de empresas com interdependências econômicas, divisão de trabalho e relacionadas a processos produtivos é o de complexo industrial. A análise desses agrupamentos busca perspectivas que evidenciem

interdependências e relações, entre agentes econômicos, passíveis de coordenação e gestão para obtenção de ganhos produtivos de diversas naturezas, como financeiros ou tecnológicos.

[...] as cadeias de uma economia nacional podem ser agregadas em conjuntos, ou blocos, de forma que o valor médio das compras e vendas entre setores constituintes de um bloco seja maior do que o valor médio das compras e vendas destes mesmos setores com os setores de outros blocos. Os blocos assim formados são denominados complexos industriais. (DANTAS; KERTSNETZKY; PROCHNIK, 2002).

A utilização do conceito de cadeia de suprimento para a análise de um arranjo de firmas que apresenta características atribuídas ao conjunto de empresas, como, por exemplo, eficiência coletiva em um processo produtivo ou competitividade na atuação em um mercado, remete ao conceito de rede de firmas apresentado na seção anterior. A caracterização de uma cadeia de suprimento pressupõe a existência de um arranjo entre as organizações membros da cadeia, que possibilite uma coordenação eficiente das atividades econômicas de determinado processo produtivo, através de ligações sistemáticas estabelecidas entre as firmas especializadas e com atividades interdependentes.

Como já referenciado, uma cadeia de suprimento se estabelece como uma rede vertical, envolvendo a articulação estreita das atividades de um conjunto de fornecedores e distribuidores por uma empresa coordenadora que detém o poder de estabelecer, ou apenas influenciar, a formação e operação do arranjo. O poder de estabelecer os critérios para formação e operação do arranjo pode ser limitado a uma etapa ou um determinado conjunto das atividades do processo produtivo empreendido por toda a cadeia de suprimento. No escopo onde detém o poder de coordenação, a empresa pode estabelecer critérios ou influenciar estratégias relacionadas à seleção de parceiros, às formas de integração de recursos, ao processamento de informações, à captura de conhecimento, à coordenação social, às formas de compartilhamento de riscos/ benefícios, aos processos de tomada de decisão e de resolução de conflitos⁶. A coordenação das atividades é central nos dois conceitos, cadeia de suprimento e rede de firmas, representando uma posição de controle, poder de ação e provável influência estratégica.

Uma das atividades observadas na formação de uma cadeia de suprimento é a identificação e seleção de fornecedores e parceiros para as atividades complementares àquelas executadas por uma determinada empresa. Essa necessidade se estabelece no escopo de um

⁶ Essas atividades são identificadas e selecionadas por Zheng et al. (2001) para a elaboração de uma taxonomia de redes de suprimento apresentada neste trabalho em seção específica.

processo produtivo com algum grau de especialização que resulte em uma determinada divisão de trabalho entre empresas para o fornecimento de determinado produto ou serviço.

A conformação de determinada divisão do trabalho entre firmas, e as possíveis relações interorganizacionais que podem ser geradas dessa conformação, se estabelecem a partir de múltiplos processos, que se modificam ao longo do tempo, relacionados, por exemplo, com especialização de determinada empresa, com a aquisição de novas competências por outra empresa ou com a criação de oportunidades econômicas pelo surgimento de uma nova tecnologia. Essa dinâmica acaba por exigir que os mecanismos de coordenação das atividades econômicas relacionadas à determinada cadeia de suprimento evoluam, sejam adaptados ou recriados para atender a novas formas de relações interorganizacionais e de configurações específicas de divisões de trabalho.

São identificadas duas tendências quanto à prática de formação e coordenação de cadeias de suprimento: uma é o processo de desintegração vertical, motivada por maior especialização técnica-produtiva, econômica e social, e a outra tendência é a integração e coordenação das atividades que compõem o processo produtivo de cadeias de suprimento constituídas de empresas especializadas. A decomposição de processos produtivos em etapas ou atividades executadas por agentes distintos não significa a desintegração do processo produtivo.

A integração e a coordenação de atividades executadas por diferentes organizações são necessárias, exigindo, a depender de interdependências entre essas atividades, maior interação e articulação nos arranjos interorganizacionais. "As cadeias produtivas resultam da crescente divisão do trabalho e maior interdependência entre os agentes" (DANTAS; KERTSNETZKY; PROCHNIK, 2002).

Essas tendências quanto à prática e formação de cadeias de suprimento parecem sugerir uma interdependência na dinâmica dos processos gerados por maiores níveis de especialização e de complementaridades entre as atividades de diferentes firmas. Uma maior especialização das firmas pode resultar em mudanças na divisão de trabalho entre as empresas, que ocorrem simultaneamente à necessidade de mecanismos de coordenação que garantam a cooperação na integração das atividades, necessária para viabilizar inovações em produtos com componentes complexos, de alta tecnologia, intensivos em conhecimento, e produzidos por diferentes empresas.

Mecanismos de coordenação podem ser identificados não só na operação da cadeia de suprimento como também em etapas anteriores, como na formação da cadeia a partir da seleção de fornecedores e parceiros, e em etapas posteriores, como na consolidação da cadeia a partir do aprofundamento das relações interorganizacionais entre os integrantes. A caracterização dos mecanismos de coordenação será feita com base na proposta de Kaplinski (2000) de "*governance*" em cadeias de valor. Posteriormente é apresentada uma taxonomia de redes de suprimento (ZHENG e outros, 2001), com o objetivo de relacionar propriedades dinâmicas, desse tipo de arranjo, quanto às atividades de formação e operação da rede de firmas.

3.3 TIPOS DE REDES DE SUPRIMENTO

Zheng e outros (2001) propõem uma taxonomia elaborada com base em uma ampla pesquisa, através de entrevistas exploratórias, estudos de caso e *surveys* aplicados a vários setores industriais, que representa um bom referencial para análises da formação e operacionalização das cadeias ou redes de suprimento. Os autores selecionaram dez atividades para representar o processo de criação e operação de redes de suprimento: seleção de parceiros, integração de recursos, processamento de informações, captura de conhecimento, coordenação social, compartilhamento de riscos/ benefícios, tomada de decisão, resolução de conflitos e motivação. Essas atividades podem ser influenciadas pelas seguintes variáveis de contexto: ambiente de mercado, produto e processo, estrutura da rede e estratégia da empresa focal.

Essa taxonomia é dividida em duas dimensões: o grau de dinâmica da rede de suprimento e o grau de influência da empresa focal sobre a rede, entendendo-se como empresa focal aquela a partir da qual estão sendo analisadas a formação e a operação da rede de fornecedores. Da combinação dessas dimensões foram mapeados quatro tipos de redes e para cada tipo foram identificadas as atividades mais relevantes (ZHENG e outros, 2001).

O grau de dinâmica da rede de suprimento é uma medida das condições internas e externas em que a rede opera, considerando internamente os processos de operações e externamente as condições de mercado. Alta variedade e baixo volume na produção são indicados como condições que tendem a processos internos dinâmicos. Externamente, dois fatores determinam a dinâmica de incertezas quanto à demanda: um grande número de

competidores e alta freqüência de novos produtos no mercado. A taxonomia apresenta duas classificações para essa dimensão: redes de suprimento dinâmicas ou “rotinizadas”.

O grau de influência da empresa focal sobre a rede de suprimento representa uma medida de habilidade para gerenciar a rede, caracterizada pela alta ou baixa habilidade de influenciar os outros agentes da rede. Está relacionado com o valor direto e indireto da empresa para o restante da rede. O valor direto pode ser baixo devido a um baixo volume de relações com os outros atores da cadeia ou devido a pouca representatividade da empresa no lucro dos demais integrantes. O valor indireto está associado à imagem da empresa, que pode ou não ser atrativa para negócios.

A taxonomia foi proposta com base na prática de formação e operação das redes de suprimento, considerando as características que mais diferenciavam as redes estudadas quanto às atividades predominantes na formação e operação do arranjo. Os quatro tipos de redes de suprimento identificados pela pesquisa, conforme Figura 5, foram: (1) dinâmicas com alto grau de influência da empresa focal sobre a rede de suprimento, (2) dinâmicas com baixo grau de influência da empresa focal, (3) rotinizadas com alto grau de influência da empresa focal e (4) rotinizadas com baixo grau de influência da empresa focal. A atividade de captura de conhecimento se apresenta como essencial para redes dinâmicas e pode ser facilitada por um alto grau de influência da empresa focal sobre a sua rede de suprimento.

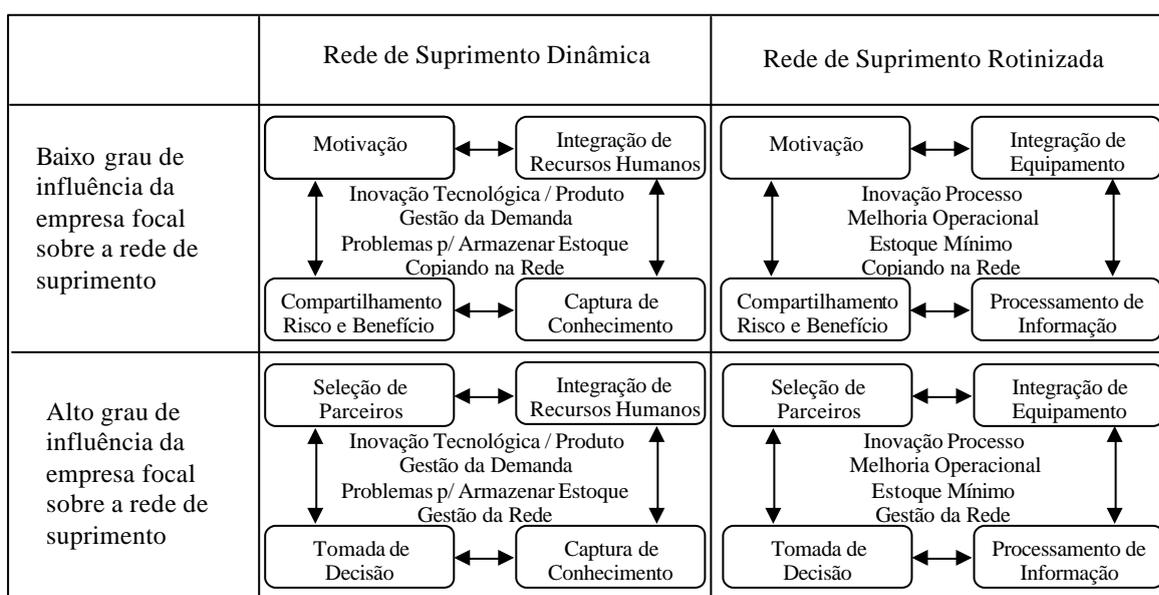


Figura 5 - Uma Taxonomia de Redes de Suprimento: temas representativos para os tipos de redes e distinções quanto às atividades. Fonte: ZHENG e outros (2001).

As variáveis de contexto indicadas como possíveis influências nas atividades da rede indicam a importância de caracterização de especificidades de cadeias de suprimento para uma análise mais precisa de sua atuação. Dessa forma, processos de aprendizado em cadeias de suprimento, associados à atividade de captura de conhecimento identificada por Zheng e outros (2001), também são influenciados por particularidades associadas à estratégia da empresa focal, ao produto e processo, ao mercado e à estrutura da rede.

3.4 CADEIA DE VALOR E GOVERNANÇA ENTRE FIRMAS DE UMA CADEIA DE SUPRIMENTO

Kaplinski (2000) propõe a utilização do conceito de cadeia de valor como estrutura analítica para o delineamento e a análise de determinantes associados com atuais padrões de distribuição de lucros a nível global, assim como para a identificação de políticas que possam contribuir para a equalização de ganhos produtivos entre países. Na sua proposta, Kaplinski (2000) considera o seguinte conceito de cadeia de valor: o conjunto de todas as atividades que são requeridas para produzir um produto ou serviço desde a concepção, através de fases intermediárias de produção, envolvendo combinações de transformação física e de entradas geradas por outros serviços ou processos produtivos, de formas de distribuição para o cliente e de disposições finais após o uso. Esse conceito é referenciado como uma construção descritiva que pode ser utilizada como uma estrutura heurística para a obtenção de dados (KAPLINSKI, 2000).

Porém Kaplinski (2000) apresenta outro tipo de uso do conceito, além de sua função descritiva que representa um significado específico. O autor sugere o conceito como uma estrutura analítica com os seguintes componentes: (1) rendas ou ganhos acumulados na cadeia de valor; (2) grau de governança que pode ser observado no funcionamento efetivo de uma cadeia de valor; (3) obtenção de eficiência sistêmica e não de um ponto específico.

Antes de apresentar esses componentes do conceito de cadeia de valor, com ênfase ao conceito de governança, utilizado como referência para caracterizar formas e mecanismos de coordenação da AO que ocorre em cadeias de suprimento, deve-se considerar dois aspectos quanto ao conceito de cadeia de valor. Primeiro, a existência de similaridades com o conceito de cadeia de suprimento, quanto a uma proposta de representação teórica das características do processo produtivo, como divisão de trabalho e valor agregado em cada atividade.

Segundo, a utilização do termo cadeia de valor apresenta algumas variações entre autores, como, por exemplo, a definição de Porter (1993) para os termos cadeia de valor e sistema de valor.

Comparando a definição de cadeia de valor proposta por Kaplinski (2000), o conceito de cadeia de suprimento (ABRAMCZUK, 2001) ou de cadeia produtiva (DANTAS; KERTSNETZKY; PROCHNIK, 2002), parece claro que esses conceitos podem ser associados ao processo produtivo. Uma diferença entre esses conceitos é a ênfase dada a determinadas características do processo. Enquanto a definição de cadeia de valor enfatiza o valor adicionado ao produto por cada atividade do processo, o conceito de cadeia de suprimento enfatiza a divisão de trabalho entre firmas, em que podem existir atividades especializadas e interdependentes que precisam ser coordenadas. Essa coordenação deve existir tanto em situações onde as atividades são executadas por uma mesma empresa, como quando são executadas por firmas distintas que estabelecem algum tipo de relação baseada em determinada divisão de trabalho.

Porter (1993) apresenta dois conceitos para representar essas situações quanto à coordenação, à especialização e às interdependências entre atividades de um determinado processo produtivo, sujeitas à divisão de trabalho internamente na firma ou entre empresas distintas. Para a divisão de trabalho entre diferentes unidades de uma mesma empresa, por exemplo, áreas responsáveis pelo projeto, pela produção, por atividades de marketing ou de distribuição, Porter (1993) adota o conceito de cadeia de valor como o conjunto das atividades de relevância estratégica, para uma empresa competir ao fornecer produtos ou serviços.

O mesmo autor sugere também o conceito de sistema de valor, constituído por cadeias de valores de fornecedores e compradores que, ao negociarem insumos para fabricação de produtos, podem influenciar o desempenho de uma das empresas da cadeia de suprimento. A cadeia de valor de uma empresa se insere em uma corrente maior denominada de sistema de valor. O conceito de sistema de valor proposto por Porter (1993), na prática, parece ser uma denominação específica para a idéia de cadeia de valor quando observadas situações em que a divisão de trabalho de um processo produtivo envolve diferentes empresas integrantes de uma cadeia de suprimento.

Neste trabalho, o termo cadeia de valor é referenciado como uma representação do conjunto de atividades especializadas e complementares que constituem determinado processo

produtivo, desde a concepção até a distribuição do produto final, independente de configurações específicas de divisão de trabalho (entre unidades de uma mesma firma ou de firmas distintas que integram uma cadeia de suprimento). Adicionalmente, são também considerados os componentes sugeridos por Kaplinski (2000): (1) rendas acumuladas; (2) governança e (3) eficiência sistêmica.

Quanto ao primeiro componente, é sugerido que uma cadeia de valor pode ser vista como um repositório de rendas, e que essas rendas são dinâmicas. Essas rendas surgem de diferenciais competitivos em relação aos concorrentes. A idéia é de que ao longo da cadeia de valor, representada pela Figura 6, podem ser construídos diferenciais competitivos que gerem rendas, ou ainda se configurem como barreiras à entrada de novos concorrentes (KAPLINSKI, 2000). Esses diferenciais competitivos são dinâmicos e, no processo de concorrência com busca e seleção de inovações, podem ser substituídos ou recriados.

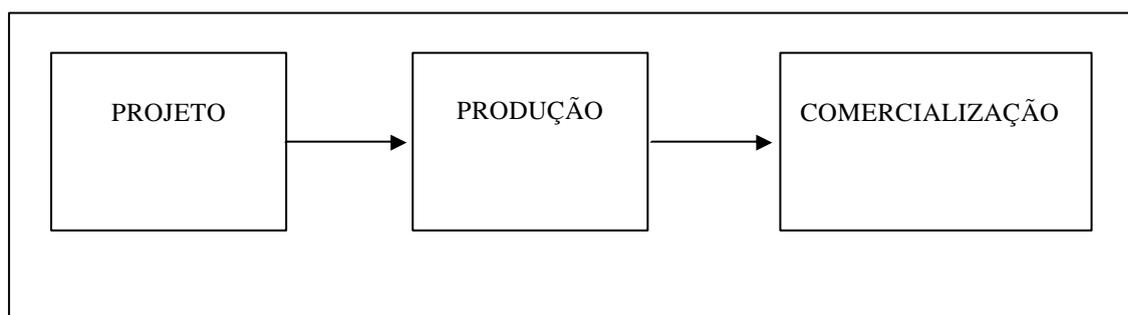


Figura 6 - Representação simplificada de uma cadeia de valor.
Fonte: KAPLINSKI (2000).

O segundo componente está associado à coordenação das atividades econômicas na cadeia de valor. A coordenação se configura como resultado das competências de cada firma, sendo que uma empresa ou um grupo de empresas pode deter a competência relacionada com a condição de poder coordenar. Como a empresa se posiciona no arranjo, qual sua competência chave e qual o grau de dependência das atividades do arranjo em relação a essa competência chave também influencia em como a governança se configura em determinada cadeia de valor.

As várias atividades na cadeia - dentro da firma e na divisão de trabalho entre firmas - estão sujeitas ao que Gereffi denominou de "*governance*" (Gereffi, 1994). [...] existem atores chaves na cadeia que detém a responsabilidade pela divisão de trabalho entre firmas, e pela capacidade de cada participante individual de aprimorar suas atividades. Ampliando o conceito de Gereffi de *governance*, é possível distinguir três formas de governança, com base nos princípios de governança civil.

As regras básicas que definem as condições para participação na cadeia [...] podem ser denominadas de "governança legislativa". [...] monitorar a performance e verificar o cumprimento dessas regras [...] pode ser considerado como uma "governança judicial". [...] para viabilizar as regras de participação, é necessária uma forma de governança pró-ativa (que pode ser denominada de "governança executiva") que fornece assistência para os participantes da cadeia viabilizarem as regras de operação.⁷ (KAPLINSKI, 2000)

Quanto à governança legislativa, buscam-se características e mecanismos que estabeleçam as regras para participação da empresa na cadeia de valor. Primeiro, esta se dá através da competência de uma organização exercer determinada atividade que integra um processo produtivo. Portanto, as regras para essa participação podem ser estabelecidas com base em condições ou padrões que devem ser atendidos. A determinação dessa regra pode ser feita por algum membro da cadeia de valor, assim como por agentes ou fatores externos. Por exemplo, um membro da cadeia pode determinar regras relacionadas ao cumprimento de prazos e frequência de entrega de produtos (intermediários ao processo produtivos) ou aos padrões de qualidade exigidos. Quanto a agentes ou fatores externos, há padrões de concorrência, regras relativas ao trabalho de pessoas nas empresas ou exigências associadas a leis de conservação do meio ambiente que, de certa forma, direcionam ou podem se constituir como formas de coordenação da atividade econômica.

Quanto à governança judicial podem ser identificados mecanismos de monitoração e verificação de cumprimento das regras de participação. Como exemplos internos à cadeia pode-se citar monitoração de um dos membros com poderes para descredenciar fornecedores pelo não cumprimento das regras de participação, com base em instrumentos formais (contratos) ou em condicionantes informais. Nesse tipo de governança também podem ser identificados agentes externos, como, por exemplo, organismos de auditoria, de certificação, de fiscalização ou de homologação. Nesse caso, certificações podem ser consideradas um tipo de mecanismo de monitoração da cadeia de valor.

A governança executiva difere das demais pelo caráter prático e viabilizador das condições necessárias para a participação na cadeia de valor. Kaplinski (2000) cita a gestão da cadeia de suprimento (Supply Chain Management - SCM) como exemplo desse tipo de governança. Como um exemplo de mecanismo externo à cadeia de valor e associado a esse tipo de governança, o autor cita o suporte de políticas industriais definidas por um governo

⁷ Tradução própria

que podem viabilizar a participação de um empresa em determinada cadeia de valor ao contribuir com a existência de fatores necessários a essa participação.

Segundo Kaplinski (2000), a distinção entre esses tipos de governança contribui para o entendimento de como funcionam as cadeias de valor quanto a fatores determinantes da inserção de uma firma na divisão de trabalho no contexto globalizado. Para o âmbito dessa pesquisa, os tipos de governança podem contribuir com o entendimento de como são formados e coordenados os arranjos entre firmas, as relações interorganizacionais que se estabelecem nesses arranjos e os processos de aprendizado coletivo entre firmas que ocorre nessas relações.

A idéia é de que a governança pode ser interpretada como uma forma de coordenação, um processo de coordenar (ou governar, dirigir, conduzir, administrar e, talvez, controlar) as atividades econômicas, envolvendo o conjunto de regras e ações relativas à execução e à integração dessas atividades em um processo produtivo. O conceito de governança parece contribuir com a identificação de indicadores relativos à coordenação da AO em cadeias de suprimento, possibilitando a análise de objetivos comuns, entre as empresas do arranjo, relativos à AO de toda a cadeia ou das empresas consideradas isoladamente. Na construção do conceito de rede de aprendizado como uma estrutura de análise da AO em cadeias de suprimento, o conceito de governança representa, portanto, uma perspectiva para a análise da coordenação da AO em uma rede de empresas que integram a cadeia de valor de determinado processo produtivo.

Como terceiro componente do conceito de cadeia de valor, Kaplinski (2000) apresenta a eficiência sistêmica da cadeia. As cadeias de valor de um processo produtivo podem estar sujeitas a mudanças nas divisões de trabalho devido a maior especialização das atividades executadas por diferentes empresas. Além de possíveis desarticulações nos processos produtivos, geradas por uma maior divisão de trabalho entre empresas distintas, uma maior especialização das atividades pode significar complexidade adicional e necessidade de integrar processos executados por diferentes firmas para a obtenção de inovações. Portanto, se um processo produtivo envolve divisão de trabalho de atividades especializadas realizadas por diferentes empresas, a competitividade depende de uma eficiência sistêmica de toda a cadeia e não apenas do ponto de eficiência alcançado para uma atividade executada por uma das firmas que participa do processo.

O conceito de cadeia de valor proposto por Kaplinski (2000), a partir de seus componentes, evidencia alguns aspectos associados aos processos de AO em cadeias de suprimento. Segundo o autor, os três componentes de uma cadeia de valor - rendas dinâmicas, governança e eficiência sistêmica, estão fortemente relacionados entre si.

3.5 ESTRATÉGIAS EM CADEIAS DE SUPRIMENTO

Para a análise da aprendizagem organizacional em cadeias de suprimento, considerando a geração de diferenciais competitivos, parece relevante levar em conta as estratégias associadas à obtenção de ganhos conjuntos a partir da eficiência coletiva. Os ganhos e a eficiência coletiva podem ser considerados em sentido amplo ao incorporar a aprendizagem organizacional e a inovação, além da produtividade. Dessa forma, a idéia de eficiência coletiva ou eficiência sistêmica da cadeia de valor, pode representar não só a eficiência operacional, geralmente associada à produtividade, como também a eficiência ao empreender processos de aprendizagem organizacional e de inovação. Da mesma forma, os ganhos podem estar associados a ganhos econômicos ou a ganhos da formação de novas competências que incrementam a capacidade competitiva da empresa.

Considerando o conceito de sistema de valor, os ganhos conjuntos representam rendas armazenadas na cadeia de valor e a eficiência coletiva tem o caráter sistêmico que integra toda a cadeia. Adicionalmente, entende-se que as estratégias individuais e coletivas das empresas membros da cadeia de suprimento estão sujeitas às estruturas de governança da cadeia de valor.

A interdependência entre estrutura de governança e estratégias pode ser observada a partir da taxonomia proposta por Zheng e outros (2001). As duas dimensões da taxonomia (o grau de influência da empresa focal e o grau de dinamismo da rede) reúnem conjuntos de características e de fatores que mais diferenciam as redes, segundo análise dos autores. Nessas duas dimensões, podem ser identificadas governança interna e externa à rede, como também estruturas de governança associadas à definição de regras de participação, à monitoração e controle do cumprimento das regras e à viabilização necessária para que as regras sejam atendidas. A depender do dinamismo da rede ou da influência da empresa focal, têm-se estruturas de governança específicas influenciando a formação de estratégias emergentes ou formulação de estratégias planejadas.

A seleção de fornecedores, uma das atividades identificadas como possível diferença entre redes de suprimento, pode ser feita com base em estratégias coletivas de um grupo de integrantes da cadeia ou de uma empresa isolada. A taxonomia de redes de suprimento (ZHENG e outros, 2001) identifica essa atividade para as redes onde há alto grau de influência de uma empresa.

Segundo Claro e outros (2002), a seleção e manutenção de fornecedores são influenciadas por redes estratégicas nas quais a empresa esteja inserida. Redes estratégicas são definidas como um conjunto de relacionamentos verticais ou horizontais que uma organização mantém com outras organizações, através dos quais há troca de informações que podem favorecer a seleção e manutenção de fornecedores.

Os relacionamentos com fornecedores podem ser vistos como fonte de vantagem competitiva, transformando a seleção de parceiros em uma atividade estratégica para a empresa. Relacionamentos entre uma empresa e seus fornecedores representam conexões voluntárias entre empresas que realizam atividades de uma cadeia de produção, em que pode haver compartilhamento de informações, recursos, rotinas, ativos específicos, novos mercados e tecnologias (Claro e outros, 2002).

Segundo Claro e outros (2002), relacionamentos são ativados em transações para empresas realizarem alguma atividade econômica, porém a governança desses relacionamentos pode não ser apenas do tipo mercado em que o preço, a oferta e demanda orientam mudanças de fornecedores sem ônus ou perda de rendas. Relacionamentos do tipo não mercado podem gerar renda extra através de compartilhamento de recursos, utilização de capacidade ociosa do fornecedor, exploração de economia de escala, escolha conjunta de opções estratégicas (Barney & Hersterly, 1999 apud Claro e outros, 2002), troca ou investimento conjunto em ativos, conhecimentos e rotinas. Entre os recursos para lidar com redes estratégicas têm-se conexão eletrônica e outras tecnologias de comunicação e informação. O acesso a informações através da rede estratégica pode reduzir custos da seleção de parceiros e diminuir alguns riscos de oportunismos (Claro e outros, 2002).

Fleury A. e Fleury M. (2001), para a análise da AO e da formação de competências em arranjos de firmas, identificam três possíveis manifestações de estratégias: (1) excelência operacional; (2) inovação em produtos; (3) orientada para serviços. Os autores salientam que essa separação tem a função de orientar a análise e de aprofundar o entendimento de

diferentes tipos de relações interorganizacionais. Na prática, essas estratégias podem ocorrer combinadas de modo a apresentar evidências empíricas que não sejam passíveis de classificação exclusiva para uma dessas formas. O Quadro 11 apresenta uma caracterização geral dessas estratégias.

Estratégia de Excelência Operacional
<p>A empresa busca oferecer ao mercado um produto que otimize a relação qualidade/preço.</p> <p>Como a função crítica para o sucesso é Operações, incluindo todo o ciclo logístico: suprimento, produção, distribuição e serviços deve-se orientar esforços de aprendizagem e inovação para esta função.</p> <p>A excelência operacional se origina no projeto do produto, que é concebido a partir de informações sobre mercados, clientes e concorrentes, já considerando a otimização das operações.</p> <p>Simultaneamente ao desenvolvimento do produto são definidas as características de operações (onde produzir, como distribuir ou como garantir o suprimento, escolha de equipamentos e do sistema de gestão).</p> <p>Padrões de ação: engenharia simultânea no desenvolvimento de produtos, "<i>design for manufacturability</i>" e "<i>design for serviceability</i>", otimização das condições de operações e dos serviços pós-vendas.</p> <p>A execução do que foi planejado garante a competitividade que depende dessa excelência operacional, como por exemplo, a produção enxuta (lean production) da indústria automobilística.</p>
Estratégia de Inovação em Produto
<p>A empresa busca oferecer ao mercado inovações que possam se configurar como diferenciais competitivos e gerar margem de lucro associada à monopólios obtidos da inovação, ainda que temporários.</p> <p>A função crítica é a de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), associada ao desenvolvimento de conceitos inovadores em produtos, assim como articulação e negociação com usuários potenciais para desenvolvimento de especificações e estruturação do sistema de operações.</p> <p>A área de Marketing precisa "negociar" a entrada de novos produtos no mercado, exigindo a identificação e a seleção de clientes e mercados em potencial e competências técnicas (conhecimentos especializados) associadas a competências sociais (comunicação, negociação e trabalho em equipe).</p>
Estratégia Orientada para Serviços
<p>A empresa oferece atendimento diferenciado para clientes específicos, através de elevada proximidade (alto grau de integração nas relações interorganizacionais), antecipando necessidades ou demandas do mercado.</p> <p>A função crítica é a de Marketing, que aciona, orienta e coordena as funções de projeto do produto e operações no desenvolvimento de uma solução específica - um sistema, um produto, um componente - para um cliente.</p> <p>Exige fortes competências de negócios (visão estratégica e planejamento) associadas às competências técnicas e às operacionais.</p>

Quadro 11 - Estratégias em Cadeias de Suprimento.
Fonte: Fleury A. e Fleury M. (2001)

Em cadeias de suprimento, as estratégias estão relacionadas com as práticas de gestão (*Supply Chain Management* - SCM) e com os níveis de integração da cadeia. As estratégias influenciam a prática de SCM e os níveis de integração, assim como a gestão da cadeia e a existência de determinado nível de integração entre os participantes da cadeia podem

viabilizar estratégias compartilhadas, associadas a objetivos, formais (explícitos em contratos) ou informais, de ganhos coletivos. Algumas dessas estratégias são adotadas isoladamente e outras coletivamente pelas empresas da cadeia.

A gestão da cadeia de suprimento é apontada como forma de se obter vantagens competitivas. Estudos indicam que a coordenação das atividades, ao longo de uma cadeia de suprimento, possibilita vantagens competitivas que podem ser geradas por ganho de eficiência conjunta (SILVA; ALCÂNTARA, 2001), geração de rendas extras provenientes de relacionamentos estratégicos com fornecedores (CLARO e outros, 2002), diminuição do tempo de desenvolvimento de novos produtos e aprendizado (JOÃO, 2001). Um pressuposto adotado por esses estudos é que, diante de uma competitividade global, a conquista de mercados depende, cada vez mais, de uma atuação conjunta e coordenada de toda a cadeia de suprimento.

Processos de aprendizado, incluindo a criação, a captura, a disseminação e a utilização de conhecimento em cadeias de suprimento, estão relacionados às atividades de SCM quanto ao alinhamento de objetivos, cooperação e compartilhamento de recursos entre os integrantes da cadeia. A depender do nível de integração têm-se variações na abrangência e frequência dos processos de aprendizado. Ao considerarmos o conhecimento como um recurso compartilhado entre integrantes de uma cadeia, são evidenciados os mecanismos de aprendizado que compõem a configuração organizacional para a geração de conhecimento explícito. Além dos mecanismos de aprendizado associados a conhecimentos tácitos e experiências pessoais.

A redefinição dos critérios de seleção e das bases de relacionamentos de negócios com fornecedores também evidencia aspectos associados ao aprendizado e ao desenvolvimento organizacional. As parcerias caracterizadas por um menor número de fornecedores selecionados, pela busca de melhoria contínua, pelo compartilhamento de informações, projetos conjuntos, contratos de maior prazo e correção conjunta de problemas passam a substituir, gradativamente, as relações entre fornecedores e compradores com base apenas em preço, contratos de curto prazo, melhorias eventuais, correção de problemas como uma responsabilidade exclusiva do fornecedor e propriedade exclusiva da informação com acesso limitado para outros integrantes da cadeia de suprimento (DORNIER e outros, 1999).

Contratos de longo prazo e critérios de seleção de fornecedores voltados para o desenvolvimento conjunto da cadeia possibilitam a consolidação de processos de aprendizado que são inerentemente cumulativos, evolutivos e interdependentes. Uma maior duração de relacionamentos entre firmas da cadeia possibilita, por exemplo, ações conjuntas de aprendizado, geralmente, restritas aos limites de uma empresa, serem exploradas entre integrantes da cadeia.

Fawcett e Magman (2001) realizaram estudo empírico sobre cadeias de suprimento, explorando questões teóricas e práticas da gestão de uma cadeia de suprimento associadas a benefícios, barreiras e facilitadores para obtenção de eficiência coletiva a partir de uma maior integração. Segundo os autores, a adoção consecutiva de ações baseadas em estratégias para uma maior integração da cadeia envolve também um aprendizado contínuo e intenso, nem sempre de caráter cumulativo, frente às rápidas mudanças tecnológicas dos mecanismos práticos para integração das atividades na cadeia. Por exemplo, aprender como compartilhar recursos de maneira efetiva ou como utilizar a tecnologia existente, para facilitar a integração de competências e a cooperação em processos produtivos ou em P&D, pode não ser um processo cumulativo quando surgem novas tecnologias (inovações) que modificam radicalmente as formas conhecidas de integrar, na prática, os recursos das empresas. Nesse sentido, as tecnologias de informação e comunicação vêm se consolidando como importantes elementos nos processos de aprendizado em cadeias de suprimento integradas.

Essas são apenas algumas das estratégias planejadas ou emergentes que podem ser observadas em padrões de atuação das empresas integrantes de uma cadeia de suprimento. Na cadeia, a AO ocorre através das relações interorganizacionais cujas características podem se modificar, dependendo das estratégias adotadas individualmente ou coletivamente pelas empresas. Essas estratégias podem ou não estar diretamente associadas a objetivos de aprendizado coletivo, porém, mesmo que indiretamente, acabam por influenciar a AO na cadeia.

A seguir é apresentado o conceito de sistemas complexos de produção (CoPS) que caracteriza especificidades da cadeia de suprimento da base empírica estudada. Essas especificidades parecem favoráveis à AO nas relações interorganizacionais.

3.6 SISTEMAS COMPLEXOS DE PRODUÇÃO - COPS

Uma configuração específica de cadeias de suprimento é o caso de sistemas complexos de produção (Complex Product System - CoPS), caracterizado por “inter-relações complexas entre suas peças e componentes, altos custos unitários, pequenos lotes de produção, grande diversidade de habilidades e conhecimentos requeridos em sua montagem, além de serem elaborados de acordo com requisitos bem especificados pelo usuário – o que reflete a customização associada ao seu processo de produção” (TEIXEIRA, 2001). A partir dessa caracterização, pode-se identificar a necessidade de maior grau de integração e interação para suportar as inter-relações complexas entre peças e componentes do produto da cadeia de suprimento.

As características específicas de CoPS parecem se configurar como fatores favoráveis à cooperação entre as firmas nos processos de AO na cadeia de suprimento, considerando a necessidade de integração de atividades e competências organizacionais altamente especializadas e complementares. Um sistema complexo de produção (CoPS) é definido como bens de capital de alta tecnologia, de custo elevado, cujos componentes são interdependentes e freqüentemente customizados, utilizados para produzir bens e serviços (HOBDAY, 1999).

A natureza complexa das interdependências entre componentes de alta tecnologia, fabricados por diferentes firmas, pode conduzir a tarefas que demandam formas particulares de gestão e organização industrial. Outro aspecto é que a aprendizagem em CoPS, pela natureza esporádica, fragmentada e implícita, ao envolver customizações específicas e conhecimento tácito baseado em experiência, representa um desafio de coordenação dos processos produtivos e dos projetos de inovações.

Considerando esses aspectos, Hobday (1999) analisa duas formas de organização e coordenação, uma baseada em projetos (em inglês, *project-based organization* - PBO) e outra baseada em organização funcional e matricial, quanto a sua adequação para processos de aprendizado em CoPS. Hobday (1999) apresenta motivações e barreiras associadas ao aprendizado, identificando a organização baseada em projetos como mais favorável ao aprendizado em processos produtivos de CoPS. Foi observado que formas organizacionais baseadas em projetos facilitam a identificação de necessidades de clientes e de melhorias de performance de projetos, porém tendem a reduzir espaços para treinamento formal e desenvolvimento da equipe, revisões posteriores aos projetos e monitoração técnica, assim

como para as oportunidades de aprendizado entre projetos. Para evitar essas barreiras à aprendizagem, são recomendadas ações no sentido de obter os benefícios da agilidade e flexibilidade de formas organizacionais baseadas em projetos, sem perder a efetividade de processos de aprendizado como fonte de aquisição de habilidades e conhecimentos, associados a melhorias contínuas da organização como um todo (HOBDAÏ, 1999).

3.7 REDES DE APRENDIZADO

O termo Redes de Aprendizado é referenciado de uma forma heterogênea na literatura em geral. Este trabalho utiliza o termo no contexto de redes de firmas, portanto, toda referência, no texto do trabalho, ao termo Rede de Aprendizado pressupõe um arranjo entre organizações que mantêm relações entre si baseadas numa estruturação em rede, com nós (pontos a serem conectados), ligações, posições relativas na rede, fluxos (bens e informações).

A revisão teórica sobre redes de firmas e redes de aprendizado entre organizações possibilitou a identificação de duas perspectivas gerais quanto ao conceito e possíveis pesquisas sobre o tema: (1) o estudo de redes de aprendizado como uma rede formalmente construída e configurada com o objetivo básico de aumentar o conhecimento e a capacitação (*capability*) de fazer algo (TSEKOURAS; BESSANT, 1999); e (2) a utilização do conceito de redes de aprendizado como uma abordagem de análise que evidencia mecanismos potenciais da AO que ocorre nas relações interorganizacionais. De uma forma geral, as contribuições teóricas e pesquisas na área podem ser agrupadas nessas duas perspectivas. Acredita-se que as contribuições dessas perspectivas se complementam mutuamente na construção do entendimento sobre características e fatores associados à AO que ocorre nas relações interorganizacionais.

As duas perspectivas de pesquisas sobre redes de aprendizado em arranjos interorganizacionais, além de complementares e contributivas entre si, podem apreender e evidenciar mecanismos de AO nas relações interorganizacionais. A diferença básica entre as duas perspectivas é que na primeira o enfoque é a rede de aprendizado constituída intencionalmente, de forma planejada, podendo ser uma iniciativa conjunta de setores públicos e privados, com o objetivo central de potencializar a formação de competências ou capacitações organizacionais (*organizational capabilities*), a partir da aquisição de conhecimentos pela integração de processos de AO dos participantes da rede; e na segunda

perspectiva, o enfoque é na rede de aprendizado como uma estrutura analítica que captura a dinâmica da formação de competências, estas associadas a uma eficiência coletiva obtida a partir da cooperação interorganizacional que gera a acumulação de conhecimentos compartilhados pelos participantes do arranjo de firmas organizadas "em rede".

Portanto, a primeira perspectiva do tema representa estudos, pesquisas empíricas e projetos cujo enfoque é uma rede de aprendizado intencionalmente implantada, e reúne contribuições teóricas sobre experiências internacionais (BESSANT; KAPLINSKY; LAMMING, 1999; TSEKOURAS; BESSANT, 1999; TSEKOURAS; PAPAIOANNOU, 2000) e nacionais, como a MAXPETRO, cujos participantes fazem parte da cadeia de suprimento da indústria de petróleo no Brasil (TEIXEIRA; GUERRA, 2001). Entre os autores que adotam essa perspectiva, a idéia geral é buscar o potencial máximo de aprendizado das organizações participantes, sendo necessária uma instituição formalmente constituída, com o propósito específico de aprendizado, para aumentar a eficiência da AO nas empresas da rede (TSEKOURAS; BESSANT, 1999).

A segunda perspectiva é baseada na utilização do conceito de redes de firmas como abordagem de análise apresentada na primeira seção deste capítulo (BRITTO, 2002b), nas evidências do aprendizado coletivo em redes de firmas (BRITTO, 2001a, 2001b), e no conceito de AO adotado neste trabalho, considerando os indicadores das três dimensões identificadas no capítulo anterior, a dimensão social, a dimensão tecnológica e a dimensão estratégica. Uma justificativa dessa opção de uso do conceito como abordagem de análise é que a AO, como os demais processos organizacionais, se dá de modo relacionado ao contexto em que ocorre, envolvendo aspectos sociais (indivíduos, ações individuais, interações interpessoais, ações coletivas e relações entre indivíduo e organização); tecnológicos (competências e processos organizacionais) e estratégicos (quanto às pessoas, às tecnologias e às formas de atuação da organização na sociedade), inter-relacionados e que podem ser modificados ao longo do tempo.

Enquanto a primeira perspectiva tem um certo grau de prescrição ou de verificação dos resultados obtidos com a implantação de uma rede de aprendizado, a segunda perspectiva adota um caráter descritivo da AO que ocorre nas relações interorganizacionais. O caráter descritivo da segunda perspectiva justifica sua utilização neste trabalho, que também revisa as contribuições teóricas da perspectiva de implantação intencional e formal de redes de aprendizado, considerando aquelas que evidenciam aspectos práticos das experiências

associadas à formação e à operação dessas redes. A seguir são apresentadas algumas das contribuições teóricas de experiências de implantação de redes de aprendizado, para então apresentar a construção do conceito de Rede de Aprendizado utilizado como estrutura analítica dessa pesquisa.

Bessant e Tsekouras (1999a) definem Rede de Aprendizado (*Learning Network*) como um conjunto de empresas, com algum grau de organização formalmente estabelecida, que se reúnem com o objetivo de aumentar o *pool* de conhecimentos e informações. Esses autores identificam oito grupos de atividades fundamentais para a operação prática de uma rede de aprendizado: criação da rede; tomada de decisão; resolução de conflitos; processamento de informações; aquisição de conhecimentos; integração; compartilhamento de riscos e benefícios; motivação. A aquisição de conhecimento é referenciada como a atividade mais importante na rede de aprendizado, o seu objetivo central.

O conceito de rede de aprendizado proposto como estrutura analítica deste trabalho e apresentado na próxima seção deste capítulo, considera a aquisição de conhecimentos como um dos objetivos da rede, porém podendo não ser o objetivo central. Uma rede de empresas pode se configurar como uma rede de aprendizado, com necessidades comuns entre os membros quanto à aquisição de conhecimentos e com resultados associados ao aumento do *pool* de conhecimentos, mesmo que apresente outro objetivo para sua formação, que não seja propriamente a obtenção de conhecimentos.

A utilização do conceito de Redes de Aprendizado como abordagem de análise busca capturar o caráter dinâmico, cumulativo, idiossincrático e diversificado dos processos de AO no interior da firma e nas relações interorganizacionais, considerando inclusive a criação de conhecimento para desenvolvimento de novas competências. Dessa forma, ao incorporar a perspectiva dinâmica da inovação, a análise vai além da difusão de conhecimentos existentes que podem melhorar a atuação das empresas, e considera a criação do conhecimento.

3.8 DIMENSÕES ANALÍTICAS DO CONCEITO DE REDES DE APRENDIZADO

A partir das contribuições teóricas sobre redes de firmas e cadeias de suprimento, foram identificadas três dimensões do conceito de Rede de Aprendizado entre organizações: a dimensão da cooperação, a dimensão da coordenação e a dimensão da motivação. Essas três dimensões, interdependentes entre si reúnem as características e fatores associados aos

processos e aos mecanismos da aprendizagem organizacional que ocorre nas relações interorganizacionais. Alguns indicadores podem ser aplicáveis a diversos tipos de arranjos entre organizações, porém, considerando a base empírica dessa pesquisa, alguns indicadores são específicos ou mais comuns em cadeias de suprimento de sistemas complexos de produção.

Na construção do conceito de Redes de Aprendizado para utilização como abordagem de análise da AO em uma cadeia de suprimento de sistemas complexos de produção, são considerados alguns pressupostos básicos:

- (a) uma cadeia de suprimento pode ser caracterizada como uma rede de firmas, onde são identificados elementos estruturais da rede (nós, posição, ligações e fluxos) inter-relacionados entre si;
- (b) a AO nas relações interorganizacionais ocorre associada à AO que se dá no interior das firmas, e apresenta aspectos relacionados às três dimensões do conceito de AO: social (aspectos relativos aos indivíduos e às relações entre eles), tecnológica (competências e processos organizacionais) e estratégica (aspectos relativos às estratégias empresariais);
- (c) na cadeia de suprimento, a AO considerada como uma das atividades deste tipo de arranjo, incluindo a captura de conhecimentos em redes de suprimento, está sujeita às variáveis do contexto (ZHENG e outros, 2001), tais como, ambiente de mercado, produto e processo, estrutura da rede e estratégias empresariais;
- (d) a AO na cadeia de suprimento está sujeita às estruturas de governança da cadeia de valor (KAPLINSK, 2000), que podem facilitar ou limitar os processos de aquisição de conhecimentos e habilidades para o desenvolvimento de competências organizacionais;
- (e) a efetividade da AO na cadeia de suprimento, assim como da AO no interior das organizações, depende da existência de estratégias individuais e coletivas, das empresas integrantes da cadeia, direcionadas para processos de melhoria contínua para obtenção de maiores níveis de eficiência coletiva (sistêmica) de toda a cadeia;
- (f) no caso de CoPS, a AO na cadeia de suprimento é motivada pelo elevado grau de especialização, de complementaridade e de interdependência entre as atividades e

componentes que compõem o produto, portanto, CoPS são favoráveis ou tendem à formação de redes de aprendizado pela necessidade de integrar, tanto nos processos produtivos como nos processos de inovação, competências de diferentes firmas, complexas e intensivas em conhecimentos;

- (g) a cooperação em redes de empresas, nos processos de aprendizado e no desenvolvimento de competências, resulta em trajetórias tecnológicas compartilhadas pelos membros da rede (segundo perspectiva da abordagem evolucionista), as quais podem ser interseções de trajetórias específicas de firmas isoladas ou podem representar uma trajetória da rede como um todo, a depender do nível de integração dos participantes.

Quanto à formação de Redes de Aprendizado em cadeias de suprimento, os seguintes aspectos são considerados:

- (a) são constituídas a partir das relações interorganizacionais motivadas por interdependências e complementaridades produtivas e tecnológicas entre as firmas;
- (b) são estruturadas segundo uma organização "em rede", considerando redes de firmas como arranjos institucionais que possibilitam a organização das atividades econômicas, através da coordenação de ligações sistemáticas entre firmas interdependentes;
- (c) são caracterizadas pela existência de objetivos comuns entre as organizações que constituem a rede, sendo tais objetivos associados a situações de cooperação e aprendizado coletivo entre pessoas das diferentes empresas integrantes.

O Quadro 12 apresenta os elementos constituintes de uma possível configuração de redes de aprendizado, que será construída e utilizada neste trabalho. Para a caracterização de uma rede de aprendizado, adota-se a perspectiva que identifica as empresas como unidades básicas da rede (nós). Para seleção da perspectiva das empresas, e não das atividades, como nós da rede, foi considerado que o enfoque da caracterização e análise de uma Rede de Aprendizado é a AO que ocorre através dos indivíduos representados coletivamente pela organização em que trabalham.

Elementos Morfológicos	Elementos constitutivos de Redes de Aprendizado
Nós	Organizações (empresas, centros de pesquisa, universidades, agências governamentais) com uma necessidade comum de aprendizado.
Posições	<p>Estrutura de divisão de trabalho subjacente às relações interorganizacionais associadas à AO, considerando interdependências entre atividades quanto às capacidades estáticas (<i>static capability</i>), incrementais (<i>improvement capability</i>) e evolutivas (<i>evolutionary capability</i>) (FUJIMOTO, 1998).</p> <p>Para esses três tipos de capacidades, considerar competências tecnológicas e de gestão, integradoras, intensivas em conhecimento especializado (produto de alta tecnologia), abrangentes, de uso restrito (patentes), raras - conhecimento não dominado por muitas organizações, tácito ou que não é passível de transferência e associadas a talentos individuais.</p> <p>Análise de posicionamento relacionado com a relevância da atividade da empresa em questão para a cadeia (atividades críticas, atividades essenciais).</p> <p>Como fatores relacionados, analisar posicionamento quanto à compatibilização-integração de competências de empresas com níveis heterogêneos de capacidade tecnológica.</p>
Ligações	<p>Relacionamentos entre empresas (aspectos qualitativos): forma e conteúdo.</p> <p>Forma: organização da rede formalmente estabelecida (arcabouço contratual) com mecanismos de coordenação, cooperação e motivação.</p> <p>Conteúdo: integração de competências (conhecimentos e habilidades individuais) das empresas.</p>
Fluxos	(1) caráter intangível; (2) transações sistemáticas, com mecanismos para continuidade, fortalecimento e aprofundamento das articulações entre os integrantes; (3) potencializa a criação de recursos, pelas oportunidades de AO geradas pela integração de competências de diferentes empresas.

Quadro 12 - Elementos Estruturais das Redes de Aprendizado.

Fonte: Elaboração Própria.

Para a análise das posições na rede, entendidas como forma de organização da divisão de trabalho, podem ser identificados dois aspectos relevantes para a aprendizagem nas relações interorganizacionais: (1) caracterização das competências, estáticas, incrementais e evolutivas, de cada empresa relativa à necessidade comum de aprendizado, ao conhecimento que está sendo obtido ou gerado, e (2) caracterização das empresas quanto à influência na rede, considerando mecanismos de coordenação para formação e operação da rede. Esses aspectos se influenciam mutuamente, gerando uma dinâmica entre o desenvolvimento de competências chaves para o arranjo e um melhor posicionamento na divisão de trabalho, o que pode resultar em diferenciais competitivos mais duradouros.

Essa caracterização estrutural de uma Rede de Aprendizado deve ser complementada por uma caracterização processual que integre os elementos morfológicos (nós, posição, ligações e fluxos) quanto à formação, à operação e à evolução da rede. Segundo uma perspectiva em que a rede é entendida como uma forma de organizar a atividade econômica, e a aprendizagem organizacional é um conjunto de processos de criação de recursos pela

aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades individuais, essa caracterização processual da Rede de Aprendizado é feita pela identificação de variáveis associadas às dimensões de cooperação técnico-produtiva, coordenação interorganizacional e cooperação tecnológica em redes de empresas, conforme Quadro 13.

Dimensão de Análise	Indicadores
Cooperação técnico-produtiva	Divisão de trabalho: redes verticais e horizontais, padrão de especialização de funções produtivas.
Coordenação interorganizacional	Estrutura de poder, conformação hierárquico-funcional, mecanismos internos de resolução de conflitos e a especificidade da concorrência entre membros da rede.
Cooperação tecnológica (dimensão dinâmica)	Criação e circulação de conhecimentos e informações, envolvendo a consolidação de processos de aprendizado coletivo que amplia potencial inovativo e pode resultar em incremento da capacidade competitiva.

Quadro 13 - Indicadores associados à formação e operação de redes de aprendizado
Fonte: Elaboração Própria.

As dimensões de coordenação interorganizacional e de cooperação tecnológica estão diretamente associadas com a formação e operação de uma rede de aprendizado, provavelmente reunindo os indicadores e propriedades internas da rede que constituem os processos de aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades individuais no contexto das relações interorganizacionais. Porém, entende-se que a dimensão de cooperação técnico-produtiva em redes de aprendizado é igualmente importante, ao reunir atributos e fatores que podem facilitar ou dificultar os processos de aprendizado. Portanto, as variáveis ilustradas no Quadro 13 são possíveis indicadores para o modelo de análise construído para essa pesquisa e apresentado no próximo capítulo.

4 METODOLOGIA

4.1 OBJETIVO DA PESQUISA

O objetivo geral da pesquisa é analisar como ocorre a Aprendizagem Organizacional (AO) no interior da firma e nas relações interorganizacionais em uma cadeia de suprimento de um Sistema Complexo de Produção (CoPS), utilizando como abordagem analítica o conceito de Redes de Aprendizado. Para isso são identificados e caracterizados os macro-processos⁸ da aprendizagem organizacional que ocorre no interior da firma e nas relações interorganizacionais, assim como os mecanismos e os fatores associados ao desenvolvimento de competências organizacionais. A pesquisa considera, como base empírica, a cadeia de suprimento da Embraer, caracterizada como um sistema complexo de produção (CoPS).

O recorte, considerando os macro-processos, busca a identificação de mecanismos de AO associados a planos de ação, programas corporativos, estratégias empresariais, formas organizacionais, práticas ou modelos de gestão, processos e formas de organização do trabalho, utilização de soluções de TI, especificidades do processo produtivo, natureza dos produtos e dos serviços, lógicas e padrões de inovação. Acredita-se que a identificação desses macro-processos e tipos de mecanismos de AO pode resultar em norteadores para ações organizacionais, e, talvez, para políticas governamentais, direcionadas para o incremento da competitividade. Mesmo que sejam específicos à realidade da base empírica, os mecanismos identificados podem ser avaliados e adaptados para outras empresas, no sentido de contribuir com a formação de competências dinâmicas associadas à capacidade da firma ou da cadeia em gerar inovações e transformá-las em diferenciais competitivos.

Para uma caracterização e análise contextualizada da AO na cadeia de suprimento pesquisada, como objetivos específicos, busca-se:

1. levantar características da cadeia de suprimento de CoPS, tendo a Embraer como base empírica;

⁸ Neste trabalho não são caracterizados os micro-processos da AO, relacionados a interação dos diversos processos de aprendizagem individual e a fatores de natureza cognitiva, cultural ou psicológica. Esse recorte justifica-se por dois aspectos: o enfoque da pesquisa e a necessidade de métodos específicos, não viabilizados para este trabalho, que consigam capturar a dinâmica dos processos individuais e interpessoais condicionados a fatores culturais, a relação indivíduo-organização (BASTOS, 2000) ou a relações de poder entre indivíduos.

2. caracterizar os diferentes processos de AO nos seguintes contextos analíticos: (1) interior da firma e (2) relações interorganizacionais, identificando mecanismos e fatores favoráveis ou inibidores;
3. identificar projetos de cooperação e estratégias associadas aos processos de AO, à competitividade da empresa focal e da cadeia de suprimento como um todo;
4. caracterizar mecanismos de coordenação associados aos processos de AO, considerando os tipos de "governance" (KAPLINSKY, 2000) da cadeia de valor que podem ser associados à AO que ocorre nas relações interorganizacionais;
5. identificar motivações relacionadas com a AO que ocorre no interior da firma e nas relações interorganizacionais;
6. relacionar os processos de AO à formação de competências dinâmicas que podem ser associadas aos diferenciais competitivos da empresa e da cadeia.

4.2 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

A estratégia de pesquisa é o estudo de caso de caráter exploratório e explanatório, conduzido a partir de um procedimento metodológico que parte da realidade social contemporânea (complexa e dinâmica) para a construção de um modelo de análise, relacionando a teoria com as evidências empíricas da prática organizacional, através de sucessivos processos indutivos e dedutivos. A pesquisa é dividida em duas etapas, uma essencialmente exploratória e outra de caráter exploratório e explanatório que utiliza o estudo de caso como estratégia de pesquisa.

A primeira etapa exploratória teve como objetivos: (1) obter referencial teórico preliminar sobre aprendizagem organizacional, considerando disciplinas da administração (estudos organizacionais, estratégia, gestão e negócios) e áreas relacionadas (economia industrial); (2) coletar informações sobre cadeias de suprimentos com evidências de aprendizagem organizacional nas relações interorganizacionais e de capacidade competitiva, para seleção da base empírica e (3) iniciar contatos com a empresa selecionada como objeto empírico, na intenção de obter apoio para entrevistas com funcionários e oportunidades de pesquisa de campo. A partir dos resultados dessa primeira etapa, foi estabelecido o escopo da pesquisa através de recorte qualitativo e temporal, para realização do estudo de caso.

O recorte qualitativo e temporal resultou nas seguintes delimitações para a observação e análise da aprendizagem organizacional em cadeias de suprimento de sistemas complexos de produção: (1) seleção da Embraer como base empírica para coleta de dados; (2) adoção de um enfoque macro-orientado (BASTOS, 2000) para a análise do fenômeno de AO, considerando limitações de acesso a informações estratégicas da empresa; (3) seleção de projetos da Embraer para a coleta de dados, caracterizados pela existência de cooperação tecnológica e, se possível, associados às mesmas competências organizacionais utilizadas em períodos consecutivos, na tentativa de identificar desdobramentos da AO; (4) observação de estratégias; (5) corte longitudinal de pelo menos cinco anos, 1996 - 2003, para uma observação e análise dos processos de AO, de modo a capturar o caráter cumulativo e evolutivo da AO associada à formação de competências e à obtenção de diferenciais em relação aos concorrentes; (6) perspectiva histórica da empresa e da indústria aeronáutica para contextualizar trajetórias tecnológicas.

Em paralelo à pesquisa bibliográfica, foram coletados dados exploratórios sobre a cadeia de suprimento da Embraer, assim como evidências que poderiam estar associadas aos processos de aquisição de conhecimentos e à AO como fonte de competitividade da empresa e da cadeia. O empreendimento simultâneo da revisão bibliográfica e da coleta exploratória de dados foi crucial para o direcionamento da pesquisa, ao antecipar a identificação de determinadas lógicas de aquisição de conhecimento que necessitaram de elementos teóricos específicos.

Após a delimitação do escopo, partiu-se para o planejamento e a operacionalização da segunda etapa da pesquisa: o estudo de caso de caráter exploratório e explanatório. O estudo de caso, como estratégia de pesquisa, além de ser indicado para estudos em profundidade de fenômenos inseridos em um determinado contexto, é considerado adequado para o estudo de processos, pois possibilita explorar o fenômeno a partir de diversos ângulos e de diferentes tipos de fontes de dados.

Portanto, a escolha dessa estratégia de pesquisa é justificada pelo objetivo de analisar a aprendizagem organizacional que ocorre no interior da firma e nas relações interorganizacionais, a partir dos processos de aquisição de conhecimentos e habilidades individuais e de formação de competências organizacionais, associados a outros fenômenos, como competitividade e cooperação interorganizacional em uma cadeia de suprimento de CoPS. A natureza qualitativa, exploratória e explanatória da pesquisa também foi motivada

pela diversidade de abordagens teóricas sobre o tema e pela complexidade da AO que pode ser interpretada, conceituada e analisada a partir de diferentes perspectivas.

A seleção da Embraer foi feita com base em evidências de inovações tecnológicas e de uma provável configuração de rede de aprendizado na sua cadeia de suprimento (BERNARDES, 2000b). Considerando a Embraer como empresa focal para análise dos processos de AO na cadeia de suprimento, são identificados dois programas da empresa para coleta dos dados: o ERJ 145 e a nova família de jatos EMBRAER 170, 175 e 190, cada um representa uma cadeia de suprimento com um conjunto de firmas participantes. Esses programas envolvem competências organizacionais similares e são caracterizados por estratégias de parcerias de risco e alianças de cooperação tecnológica para o desenvolvimento de novos produtos. Para esses projetos, a Embraer exerce um papel de coordenação, influenciando a formação e operacionalização da cadeia de suprimento.

Quanto aos contatos iniciais com a empresa, as visitas foram satisfatórias para uma pesquisa de caráter exploratória, porém insuficientes para entrevistas estruturadas que pudessem fornecer dados relacionados aos micro-processos de AO (considerando aspectos cognitivos, culturais e específicos a indivíduos ou grupos na empresa). O apoio para entrevistas com os funcionários não foi concedido, talvez por questões de sigilo estratégico ou falta de interesse da empresa na pesquisa. Mesmo sem a possibilidade de entrevistas estruturadas com funcionários e outras oportunidades de observação direta, as informações disponíveis sobre a empresa e sua cadeia de suprimento se mostraram contributivas para a questão de pesquisa.

Portanto, como a observação da Embraer no seu contexto competitivo se mostrou, ao longo da pesquisa, enriquecedora para a caracterização e análise da AO em cadeias de suprimento de CoPS, foi feita a opção de manter a base empírica inicialmente selecionada. A identificação de características e mecanismos associados aos macro-processos de AO foi feita a partir de documentos institucionais⁹ disponíveis no Site da empresa, de notícias e outras informações divulgadas pela própria empresa em publicações próprias, como edições da Revista Bandeirante, além de trabalhos científicos sobre o setor aeronáutico.

⁹ Alguns desses documentos apresentavam certificação de auditoria realizada por organismos internacionais como garantia das informações direcionadas para os investidores.

Quanto a possíveis limitações da pesquisa pela falta de dados primários provenientes de entrevistas, dois argumentos são apresentados: (1) mesmo em entrevistas com funcionários da empresa, algumas informações não poderiam ser divulgadas e outras seriam fornecidas com base em informações já publicadas pela empresa em documentos existentes (dados secundários); (2) a forma de como uma empresa utiliza modelos de gestão específicos parece não ser passível de replicação em outras empresas, diante dos aspectos culturais envolvidos, processos institucionalizados e infra-estrutura existente. Como o interesse dessa pesquisa é contribuir com reflexões que possam estimular políticas governamentais direcionadas para o aumento da capacidade competitiva das empresas, e de forma alguma divulgar informações sigilosas, os dados disponíveis parecem suficientes para que o objetivo da pesquisa seja atingido. A observação direta ficou restrita a dois momentos.

Na segunda etapa da pesquisa, foi utilizado o modelo de análise, construído a partir do conceito de rede de aprendizado, para coletar, relacionar e explicar características, fatores e condicionantes da base empírica escolhida associadas à AO que ocorre no interior da firma e nas relações interorganizacionais. Com base no modelo de análise elaborado, são empreendidas as seguintes formas de coletas de dados: (1) levantamento de dados em publicações científicas sobre o tema e sobre as organizações integrantes de cadeias de suprimento de CoPS, especificamente a Embraer, além de informações coletadas na mídia; (2) análise de arquivos com dados institucionais da empresa, e (3) da observação direta a partir de uma pesquisa exploratória (visita a fábrica).

4.3 O MODELO DE ANÁLISE

O modelo de análise "[...] é composto por conceitos e hipóteses estreitamente articulados entre si para, em conjunto, formarem um quadro de análise coerente" (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1992, p. 151). O modelo construído para essa pesquisa, ilustrado na Figura 7, relaciona o fenômeno da Aprendizagem Organizacional (AO) na cadeia de suprimento com o conceito de Redes de Aprendizado, utilizado como abordagem analítica.

Quanto às hipóteses, Quivy e Campenhoudt (1992) argumentam que as mesmas sempre estão presentes nas investigações sociais, mesmo quando não explícitas. Como essa pesquisa é de natureza exploratória e explanatória, para identificação de características e mecanismos da AO na cadeia de suprimento, a hipótese que integra o modelo de análise foi construída de

forma genérica, considerando possíveis especificidades da firma e da cadeia de suprimento. Por um lado, conforme a revisão teórica e o conceito de AO adotado neste trabalho, a AO ocorre de diferentes formas e dependente de especificidades do contexto. Por outro lado, mesmo relacionada a especificidades do contexto, a AO pode apresentar características e mecanismos passíveis de generalização para determinados níveis de análise ou práticas organizacionais.

Através dos indicadores¹⁰ reunidos no modelo de análise proposto, essa pesquisa busca verificar duas hipóteses que representam possíveis relações entre o conceito de Aprendizagem Organizacional adotado neste trabalho e o conceito de Redes de Aprendizado, representado no modelo de análise a partir de três dimensões: cooperação, coordenação e motivação:

1. A Aprendizagem Organizacional (AO) que ocorre nas relações entre empresas de uma cadeia de suprimento está associada a uma organização em rede, em que podem ser identificadas formas de cooperação, mecanismos de coordenação e motivações relacionadas a características de uma rede de firmas, como a posição no arranjo, as ligações e os fluxos entre as empresas.
2. A AO na cadeia de suprimento ocorre através de mecanismos de coordenação, estratégias, formas de cooperação e motivações que caracterizam a formação de uma rede de aprendizado, e podem viabilizar o desenvolvimento e a acumulação de competências compartilhadas na cadeia de suprimento e resultar na obtenção de diferenciais competitivos.

Essas hipóteses, que articuladas representam uma possível resposta para a questão de pesquisa, foram construídas considerando a AO como o conjunto de processos a partir dos quais organizações, através dos indivíduos, adquirem conhecimentos e habilidades que integram suas competências. Com base nesse entendimento e na revisão teórica de redes de firmas, são identificadas três dimensões para o modelo de análise (Figura 7): a cooperação, a coordenação e a dimensão estratégica.

¹⁰ Os indicadores do Modelo de Análise proposto neste trabalho, ilustrado na Figura 9, são indicadores qualitativos estabelecidos a partir de uma variável ou da relação entre duas ou mais variáveis associadas à AO que ocorre em cadeias de suprimento. A utilização de indicadores qualitativos está associada à natureza exploratória da pesquisa que busca identificar aspectos, mecanismos e fatores associados à AO em cadeias de suprimento que possam ser analisadas segundo o conceito de Redes de Aprendizado.

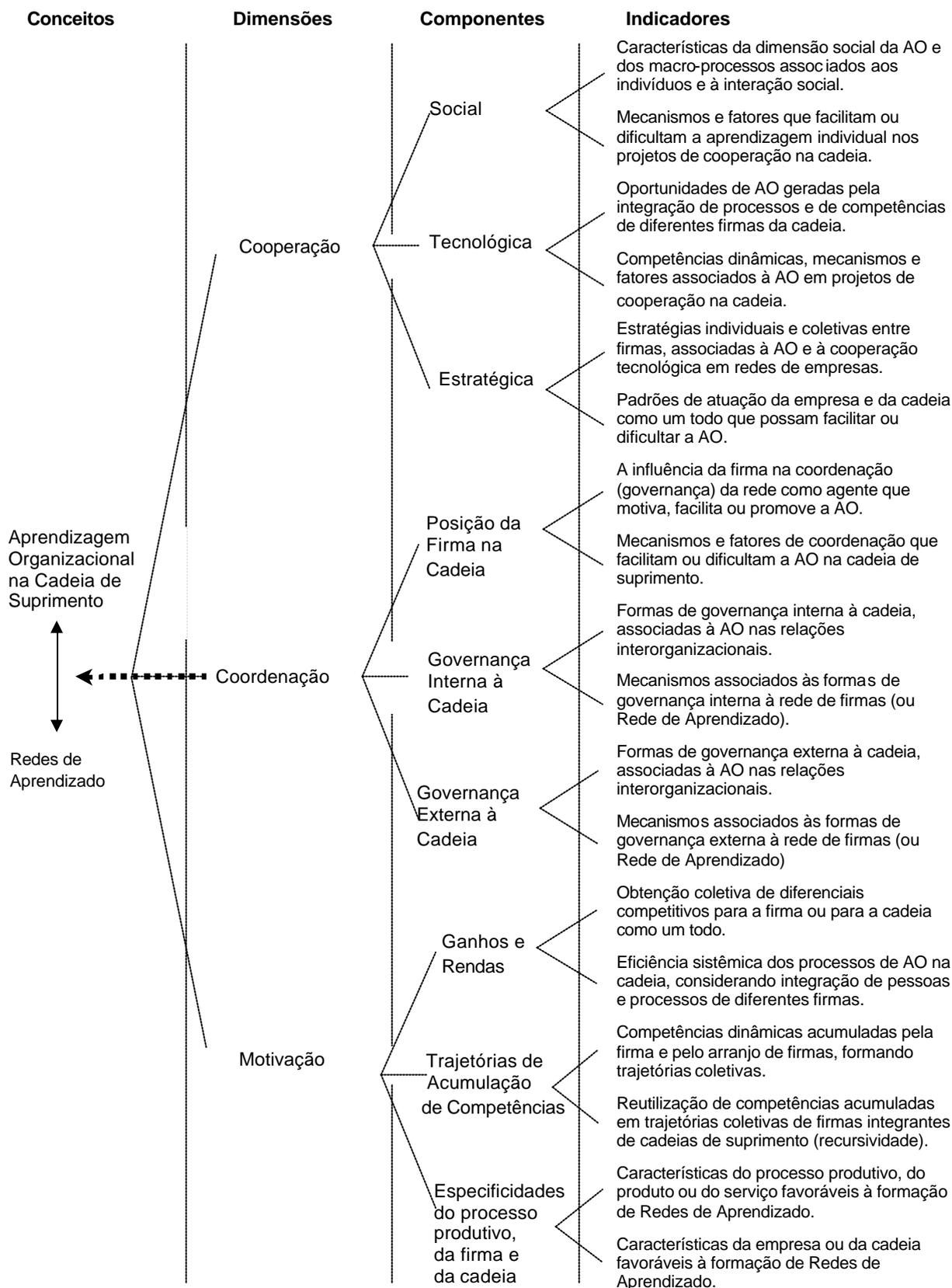


Figura 7 - Modelo de Análise - A Aprendizagem Organizacional na Cadeia de Suprimento utilizando o conceito de Redes de Aprendizado com abordagem analítica.

Fonte: Elaboração Própria.

O modelo de análise relaciona a AO na cadeia de suprimento ao conceito de Rede de Aprendizado, que pressupõe uma organização em rede entre as empresas que integram a cadeia de suprimento. A organização em rede implica em formas de cooperação, mecanismos de coordenação e a existência de motivações associadas a maiores níveis de integração e interação entre as firmas do arranjo. Os mecanismos de coordenação são fundamentais na relação entre a AO na cadeia de suprimento e a caracterização de uma Rede de Aprendizado no arranjo.

No modelo (Figura 7), a primeira dimensão de análise relaciona a **cooperação** entre as firmas da cadeia de suprimento com os três componentes¹¹ do conceito de AO: (1) aspectos sociais relativos aos indivíduos e à interação entre eles, (2) aspectos tecnológicos associados à integração de processos e competências de diferentes empresas com atividades especializadas interdependentes, e (3) o componente estratégico que reúne indicadores associados às estratégias individuais e coletivas entre as firmas associadas à cooperação na cadeia.

A partir da revisão teórica, identifica-se a cooperação entre as firmas de uma cadeia de suprimento como essencial para a aprendizagem nas relações interorganizacionais, que ocorre através da interação entre os indivíduos, da integração de competências e processos, e da articulação de estratégias de diferentes firmas. No caso de cadeias de suprimento de sistemas complexos de produção, a cooperação necessária para a AO nas relações interorganizacionais da cadeia é motivada pela elevada interdependência, complementaridade e especialização das atividades das diferentes firmas da cadeia. Essas características específicas de CoPS, além de motivar a cooperação e a AO nas relações interorganizacionais, parecem favoráveis à resolução de conflitos que podem limitar os processos de aquisição de conhecimentos e habilidades no contexto de arranjos entre firmas.

Os indicadores analisados na dimensão da cooperação estão associados às características de macro-processos de AO nas relações interorganizacionais, aos mecanismos e fatores que facilitam ou dificultam a aprendizagem (individual e coletiva) em projetos de cooperação entre firmas, às oportunidades de aprendizagem geradas a partir da integração de processos e competências de diferentes firmas da cadeia com atividades especializadas interdependentes, assim como às estratégias empresariais. Esses indicadores também

¹¹ No Quadro 4 esses três componentes foram identificados como dimensões do conceito de Aprendizagem Organizacional adotado neste trabalho.

representam aspectos relevantes para a caracterização de uma Rede de Aprendizado, incluindo sua formação e operação.

A segunda dimensão do modelo de análise relaciona as formas de **coordenação** na cadeia de suprimento com os mecanismos e as características dos processos de AO nas relações interorganizacionais. Três componentes são relacionados: (1) a posição da firma na cadeia e sua influência na coordenação do arranjo para promover os processos de AO; (2) formas de governança interna à rede e seu papel nos processos de AO, facilitando ou limitando a aquisição de conhecimentos e habilidades; (3) formas de governança externa à rede, a exemplo de políticas governamentais ou pressões do mercado, que podem estimular ou não a AO entre firmas pela sua natureza ou abrangência. É importante observar que a **coordenação**, no modelo de análise, é identificada como a dimensão que promove a inter-relação entre os conceitos de AO e de Redes de Aprendizado.

A terceira dimensão de análise reúne as motivações para que a AO ocorra nas relações interorganizacionais. Essas motivações foram agrupadas nos seguintes componentes analíticos: (1) ganhos e rendas coletivos originados da AO na cadeia, segundo abordagem de coordenação da atividade econômica para criação de recursos; (2) trajetórias de acumulação de competências coletivas entre as firmas da cadeia, que contribuem com futuros projetos de cooperação pela existência de conhecimento compartilhado entre as firmas; (3) especificidades do processo produtivo, da firma e da cadeia que representem motivações para a AO nas relações interorganizacionais, a exemplo da interdependência entre componentes de CoPS e a complementaridade de atividades especializadas executadas por diferentes firmas da cadeia.

Os indicadores das três dimensões do modelo de análise podem ser reunidos em dois grupos: (1) características dos processos de AO e (2) mecanismos associados à AO na cadeia de suprimento. Um mesmo mecanismo ou uma característica pode estar associado a mais de uma dessas dimensões, ou seja, pode apoiar, viabilizar ou motivar a cooperação, estar associado tanto à dimensão social, à tecnológica ou à dimensão estratégica da AO, constituir uma forma de coordenação e ainda ser um fator de motivação para a aprendizagem nas relações interorganizacionais. Portanto, a separação de indicadores nas dimensões de análise do modelo não significa que uma informação capturada da realidade possa ser isolada em uma dessas dimensões.

Na prática os processos de AO apresentam características, lógicas e mecanismos que, geralmente, podem ser relacionados com as três dimensões representadas no modelo. Como esse modelo representa um recorte de análise, além das dimensões representadas no mesmo, as características dos processos de AO observados nessa pesquisa também poderiam ser relacionados com dimensões não selecionadas para o escopo dessa pesquisa, como a dimensão cognitiva que evidencia aspectos da relação indivíduo-organização, a dimensão cultural que pode evidenciar limitação da AO pelas diferenças culturais, a dimensão do poder que pode evidenciar conflitos entre empresas integrantes da cadeia.

O recorte analítico dessa pesquisa que desconsidera alguns aspectos subjetivos, porém relevantes da AO, é justificado pelo argumento de que a construção de conceitos referenciados em um modelo de análise, trata-se de uma construção-seleção - uma construção feita a partir da seleção de determinados aspectos da realidade relacionados com a questão de pesquisa. Com base na questão são construídas as hipóteses como proposições que antecipam as relações entre o fenômeno estudado e um conceito, sendo tais relações passíveis de verificação na realidade e de serem refutáveis, tendo um caráter de generalidade e admitindo enunciados contrários, ou seja, podendo ser refutada (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1992).

Considerando a condição de refutabilidade de uma hipótese, o modelo de análise reúne indicadores que possam negar ou questionar a validade da hipótese. Dessa forma, caso não fossem observados na base empírica indicadores da existência de mecanismos de AO ou que estes não estivessem relacionados a estratégias ou formas de coordenação, a hipótese apresentada para essa pesquisa não seria verdadeira. Entende-se que, para cada dimensão representada no modelo de análise, pode-se ou não encontrar dados capazes de validar a hipótese de que a aprendizagem organizacional na cadeia de suprimento se dá através de mecanismos, estratégias e formas de coordenação que viabilizam a cooperação entre firmas, com a integração de competências e de atividades das diferentes firmas da cadeia.

5 APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL NA CADEIA DE SUPRIMENTO DA EMBRAER

5.1 A COMPETITIVIDADE NA INDÚSTRIA AERONÁUTICA

A indústria aeronáutica está inserida no setor aeroespacial que pode ser dividido em três segmentos - a aeronáutica civil, a militar e as atividades relacionadas ao espaço. O setor aeroespacial é caracterizado por alta densidade tecnológica, investimentos elevados em atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), dinamismo e internacionalização do mercado.

Na revisão teórica deste trabalho, a competitividade é definida como a conquista da melhor posição no mercado resultante de processos dinâmicos, originados da relação entre estratégias empresariais e estruturas de mercado, que incluem a busca por inovações, a seleção de inovações pelos clientes e a acumulação de competências através de trajetórias tecnológicas. Na indústria aeronáutica, os processos de competição, que podem mudar ao longo do tempo, ocorrem no mercado internacional e dependem de trajetórias de acumulação de competências dinâmicas (TEECE et al., 1997 apud DOSI; NELSON; WINTER, 2000) ou evolucionárias (FUJIMOTO, 1988) associadas à capacidade tecnológica¹² da empresa, à intensidade das atividades de P&D e à geração de inovações. Essas inovações se configuram como vantagens competitivas ao serem selecionadas pelo mercado.

Os fatores associados à dinâmica competitiva do setor aeronáutico podem ser agrupados nas três dimensões da competitividade: a empresarial, a estrutural e a sistêmica. A atual dinâmica competitiva desse setor é definida, principalmente, a partir de estratégias empresariais e fatores associados ao acesso e participação no mercado internacional, às capacidades produtiva, tecnológica e de inovação e à articulação interorganizacional ao longo da cadeia, inclusive com clientes e parceiros em potencial que possam gerar oportunidades de negócios. Esses fatores se apresentam inter-relacionados e podem favorecer ou dificultar a competitividade de uma firma no setor. Além desses, outros fatores, também associados entre si, podem ser reunidos nas três dimensões, como ilustrado no Quadro 14.

¹² A capacidade tecnológica não depende apenas de competências tecnológicas. Considerando que para dominar e gerar novas tecnologias são necessários investimentos de recursos e processos organizacionais que incluem atividades de P&D, organização e gestão de processos de desenvolvimento de produtos, entre outras atividades, a capacidade tecnológica depende de competências associadas a conhecimentos em tecnologia do produto assim como conhecimentos de gestão organizacional, incluindo gestão financeira e administrativa.

Dimensão	Fatores determinantes da Competitividade na Indústria Aeronáutica
Empresarial	Ações, decisões e estratégias relativas à: marca, design, capacitação em P&D, capacitação e focalização em competências estratégicas, logística, marketing, qualificação dos recursos humanos, suporte técnico aos clientes, competências de gestão administrativas e financeiras, desenvolvimento de novos produtos (inovação), utilização do conceito de família de produtos, grau de comunalidade entre produtos, diversificação e expansão no mercado, gestão e integração da cadeia de suprimento, flexibilidade para customização de produtos; interação com clientes; flexibilidade produtiva; prospecção de mercado para identificação de novas oportunidades; articulação com instituições de ensino e pesquisa; investimento em tecnologias que otimizem o processo produtivo e o processo de desenvolvimento de novos produtos; participação nos segmentos de mercado; participação em arranjos entre firmas para projetos de cooperação tecnológica; certificações nacionais e internacionais de padrões de qualidade; participação nas feiras e eventos do setor, principalmente os internacionais; atuação na sociedade com ênfase na responsabilidade social (aspectos sociais e ambientais) como forma de legitimar e consolidar imagem da empresa na sociedade local e internacional; e outros fatores sobre os quais a empresa detém poder de decisão, controle e mudança.
Estrutural	Existência de dois segmentos de mercado (militar e civil) com algumas diferenças quanto a processos produtivos, clientes, demandas e processos de aquisição, mas com possibilidades de aproveitamento mútuo das capacitações e tecnologias acumuladas para cada segmento; mercado internacionalizado; dinamismo do mercado pelas inovações em produtos e processos produtivos; demanda com níveis elevados de sofisticação; alta tecnologia do produto que integra componentes interdependentes, atividades especializadas e complementares executadas por diferentes firmas; processos rigorosos de homologação de produto por órgãos governamentais; necessidade de acordos internacionais para acesso ao mercado internacional; inovação depende de projetos de cooperação tecnológica pela interdependência e complementaridade de componentes do produto fabricados por diferentes empresas; mercados domésticos não são suficientes para o crescimento das empresas nacionais; demanda por produtos customizados; políticas governamentais com impactos na competitividade do setor, como capacidade produtiva, capacidade tecnológica, capacidade de inovação, acesso e participação no mercado internacional e articulação entre firmas direcionadas para construção de trajetórias de acumulação de competências tecnológicas;
Sistêmica	Estratégias militares de países, associadas à defesa e segurança nacional; fatores macroeconômicos nacionais e internacionais (abertura econômica e liberação comercial nos países que se configurem como possíveis clientes no setor); ambiente político-institucional (articulação e motivação a formas de atuação cooperativa entre empresas e instituições de ensino e pesquisa na área de engenharia aeronáutica e em áreas associadas como a de gestão administrativas, financeira e de negócios, políticas industriais e tecnológicas que considerem a ampliação do ambiente institucional associado à capacidade de inovação das indústrias); infra-estrutura do país (infra-estrutura que fortaleça universidades, garantindo a qualidade dos cursos, infra-estrutura disponível para articulação entre agentes econômicos, infra-estrutura disponível para apoio às atividades industriais de produção e distribuição para outros países); fatores sócio-econômicos relacionados principalmente a níveis de escolaridade; relações internacionais (existência de acordos comerciais entre países) ; fatores legais-regulatórios da competitividade no mercado doméstico e no mercado internacional.

Quadro 14 - Fatores determinantes da competitividade na indústria aeronáutica.
Fonte: Adaptado de Coutinho e Ferraz (1993) e de Bernardes (2000a).

Quanto à internacionalização do mercado do setor aeronáutico, Coutinho e Ferraz (1993) fazem a seguinte análise, que também é referenciada em Bernardes (2000a):

Bastante antes do que veio a ocorrer em outros mercados de produtos industrializados, o mercado de aeronaves sofreu um processo de internacionalização. Dois fatores foram decisivos para este processo. Em primeiro lugar, o fato de que, com exceção dos EUA nenhum outro país possuía um mercado suficientemente

grande para, com o nível de subsídio tolerável, arcar com os custos de desenvolvimento e produção de aeronaves. Em segundo lugar, porque os padrões de segurança e desempenho no campo de aviação civil são estabelecidos mediante acordos internacionais. Desta forma, mesmo na improvável situação em que um avião pudesse ser projetado apenas para o mercado interno de um determinado país [...], ainda assim ele teria que atender aos requisitos internacionais para aquela classe de aviões. Esta situação faz com que a indústria aeronáutica seja uma indústria intrinsecamente internacionalizada, uma vez que mesmo quando orientada para o mercado interno, ela tem que produzir num patamar de qualidade e desempenho (ainda que não necessariamente de custo) semelhante à fronteira internacional, ao contrário do que ocorre em outros setores, como a indústria automobilística, por exemplo. (COUTINHO; FERRAZ, 1993).

Quanto ao dinamismo do mercado aeronáutico, os seguintes aspectos parecem relevantes para a análise dessa tendência no setor: a intensidade de atividades de P&D; a exigência de elevados padrões de qualidade e segurança; uma competição baseada em inovações e uma demanda por requisitos específicos para clientes, resultando em modelos customizados e exigindo certo nível de flexibilidade no processo produtivo. Por outro lado, pode-se considerar que a seleção do fabricante por parte do cliente geralmente representa a compra de várias aeronaves, o que reduz a demanda total relativa¹³.

Esse dinamismo do mercado se caracteriza como fator estrutural relevante para a competitividade na indústria aeronáutica. A introdução de inovações por uma firma pode modificar a posição competitiva dos demais concorrentes, principalmente, se a inovação representar maior valor agregado para os clientes. A seleção de inovações no mercado aeronáutico está fortemente associada ao valor agregado que a inovação gera para o cliente. Para o mercado civil de aeronaves, onde os clientes são empresas de transporte aéreo de passageiros e de cargas, o valor agregado está relacionado com a redução dos elevados custos de aquisição, operação e manutenção do produto – o avião, desde que seja mantida a qualidade e sejam atendidos todos os requisitos e padrões de segurança, precisão e transparência tecnológica exigidos no setor. A seleção no mercado aeronáutico ocorre por parte de companhias de transporte aéreo, de empresas com a competência de montagem final do avião que selecionam fornecedores, e por empresas, algumas vezes concorrentes, interessadas em estabelecer parcerias de cooperação tecnológica para novos projetos.

As competências dinâmicas ou evolucionárias, associadas à capacidade de inovar ou de criar novas competências, também se configuram como fatores relevantes para a

¹³ O cliente é motivado a concentrar suas compras de aeronaves em determinado fabricante pela redução de custos de treinamento de pilotos e técnicos resultante da comunalidade entre os modelos (similaridade de operação e de componentes comuns entre os aviões).

competitividade no setor. A acumulação dessas competências favorece a atuação da empresa em um mercado dinâmico e internacionalizado, em um setor com alta densidade tecnológica e com processos produtivos complexos que dependem da coordenação e integração de atividades especializadas e de conhecimentos interdependentes de diferentes firmas. Considerando que o desenvolvimento dessas competências depende, em primeira instância, de decisões e estratégias da administração da empresa, entende-se que a acumulação dessas competências se configura como um fator empresarial. Porém, por outro lado, a acumulação de competências pode ser facilitada ou dificultada por fatores estruturais e sistêmicos da competitividade das empresas sediadas em determinado país e que concorre com empresas de outros países no mercado global.

A obtenção dos níveis competitivos requeridos para o mercado internacional foi viabilizada, muitas vezes, através de trajetórias de aprendizagem contínua, subsídios e protecionismo. Os processos de aprendizagem na indústria aeronáutica parecem não possuir uma forte tendência a se configurar como curvas de aprendizado convexas em relação à origem (COUTINHO; FERRAZ, 1993), ou seja, com o tempo os processos de aprendizagem não resultam em redução de custos na utilização de tecnologias. Isso porque o mercado é dinâmico, com constantes inovações e, portanto, surgem novas tecnologias cujos conhecimentos associados devem ser adquiridos para que a competitividade seja mantida. Dessa forma, há uma contínua necessidade de investimentos em processos de aprendizagem e a redução de custo não ocorre.

Os fatores sociais e tecnológicos determinantes da competitividade nesse setor estão relacionados com a infra-estrutura do país em ensino e pesquisa, incluindo desde educação fundamental e de nível médio até universidades e instituições com capacidade de gerar novas tecnologias. Um fator relevante na indústria é o nível educacional da população, pois o melhor aproveitamento de programas empresariais de melhoria dos processos produtivos complexos do setor, necessários para redução de custos, depende do nível de escolaridade dos funcionários. Esse fator parece ainda mais relevante para as pequenas e médias empresas com limitações de recursos para investimentos contínuos em capacitação de pessoas fundamentais nessa indústria.

Na dimensão estrutural da competitividade, considerando a necessidade de integração de atividades especializadas e competências interdependentes de diferentes firmas, as relações interorganizacionais e as articulações ao longo da cadeia produtiva se configuram como

fatores importantes. A relevância desses fatores é reforçada pela necessidade de acordos de cooperação e parcerias que possam minimizar custos do processo produtivo e viabilizar investimentos necessários na capacidade tecnológica, no desenvolvimento de pessoas e nas atividades de P&D. Por outro lado, a limitação de recursos governamentais, em alguns países periféricos, exige que sejam criadas sinergias entre empresas, instituições de ensino e pesquisa e políticas governamentais (industrial, comercial, tecnológica e de inovação) de modo a potencializar os resultados obtidos com a aplicação dos recursos disponíveis.

As articulações, ao longo de uma cadeia de suprimento, podem ser estabelecidas com potenciais clientes, fornecedores e parceiros, entre empresas do setor e instituições de ensino e pesquisa, agências de financiamento, entidades governamentais, e outras organizações da sociedade. As motivações ou condicionantes para essas articulações geralmente estão associadas a estratégias empresariais ou governamentais, assim como a fatores estruturais e sistêmicos da competitividade na indústria.

Na dimensão empresarial, um fator essencial na dinâmica competitiva do setor é a capacidade da empresa organizar as suas atividades de modo a potencializar os resultados associados à tecnologia, ao acesso e participação no mercado internacional, à inovação e à articulação interorganizacional ao longo da cadeia, explorando relações interorganizacionais que gerem oportunidades de negócio. Essa capacidade pode ser observada nas decisões, ações e estratégias da empresa em resposta a diversos fatores entre os ilustrados no Quadro 14.

A diversidade de fatores que podem contribuir ou representar obstáculos para a competitividade no setor sugere uma complexidade na coordenação de atividades econômicas e produtivas, tanto pelas diferentes variáveis que compõem o padrão de concorrência do setor como pela possibilidade de mudança nessas variáveis ao longo do tempo. Essa complexidade reforça a necessidade da continuidade de processos de aquisição de conhecimentos e habilidades para desenvolvimento de competências dinâmicas, através das quais as empresas possam garantir seu crescimento e inserção no mercado.

Considerando esses padrões de concorrência, a AO se estabelece como fonte de competitividade no setor. As competências dinâmicas, resultantes de processos de

aprendizagem¹⁴, podem representar diferenciais associados aos produtos e serviços, às relações interorganizacionais, às formas de organização produtiva ou de distribuição. Além disso, caso essas competências sejam obtidas de processos dependentes de especificidades da firma, como, por exemplo, de capacitação e habilidades das pessoas, aspectos culturais, processos internos e infra-estrutura própria, elas são de difícil cópia e reprodução por concorrentes.

Após um panorama da indústria aeronáutica, analisada a partir da abordagem evolucionista da economia industrial, e dos fatores determinantes da competitividade no setor, a seguir é apresentada a indústria aeronáutica brasileira onde se insere a base empírica deste trabalho.

5.2 A COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA AERONÁUTICA BRASILEIRA

Similar à maioria dos países que investiram no desenvolvimento desse setor intensivo em tecnologia, no Brasil também houve uma forte estratégia militar fundamental para a implantação da indústria aeronáutica e criação das condições estruturais e sistêmicas que possibilitaram a competitividade no mercado internacional. O estado, através de um dos atores mais importantes na época (anos 60 e 70), os militares, teve papel fundamental no processo de criação e consolidação da indústria aeronáutica brasileira (COUTINHO e FERRAZ, 1993).

A agenda para o desenvolvimento do setor no país foi constituída de ações e políticas articuladas entre si que resultaram em importantes fatores estruturais e sistêmicos para a época. Entre as ações podem ser citadas a criação do Centro Tecnológico Aeronáutico - CTA - e a criação do Instituto Tecnológico Aeronáutico – ITA nos anos 50. Em seqüência, em 1969 é criada a Embraer - Empresa Brasileira de Aeronáutica, como uma Sociedade de Economia Mista de capital aberto, controlada pela Estado e vinculada ao Ministério da Aeronáutica Brasileira.

¹⁴ Considerando os níveis da aprendizagem organizacional (individual, de grupos, organizacional e da cadeia), através dos quais conhecimentos e habilidades individuais se integram com elementos da firma ou da cadeia, na geração de conhecimento organizacional (conhecimento útil para a organização) e no desenvolvimento de competências que podem ser associadas a uma empresa isolada ou a um arranjo de empresas que atuam coletivamente.

O CTA, hoje denominado Centro Técnico Aeroespacial, começou a ser estruturado a partir do ITA e através de um convênio com o MIT – Massachusetts Institute of Technology, dos EUA, baseado na crença de que o desenvolvimento de uma indústria aeronáutica dependia fundamentalmente de ensino, pesquisa e indústria (SILVA, 2002). Posteriormente, foram criados outros institutos que vieram a integrar o CTA: o IPD - Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, o IFI – Instituto de Fomento e Desenvolvimento Industrial, o IAE – Instituto de Atividades Espaciais e o IAV – Instituto de Estudos Avançados (SILVA, 2002).

No processo de criação e consolidação da indústria aeronáutica brasileira também houve apoio do Estado para a formação de recursos humanos de alto nível e a realização de pesquisa básica e aplicada. Esse apoio viabilizou a adoção pela Embraer de uma estratégia orientada para a autonomia tecnológica (COUTINHO; FERRAZ, 1993). Simultaneamente, foram implementadas políticas variadas que se mostraram essenciais para o estabelecimento de fatores de competitividade do setor. Essas políticas governamentais que apoiaram a empresa no período de implantação da indústria aeronáutica envolviam repasses para capitalização da empresa quando era estatal, dispensa de impostos de importação e exportação, de comercialização e de produção industrial nos seus primeiros anos, utilização do poder de compra do Governo que cobriam custos de desenvolvimento, recursos governamentais de políticas de fomento à pesquisa e desenvolvimento industrial, apoio da diplomacia brasileira à exportação de aeronaves militares, entre outras condições favoráveis (COUTINHO; FERRAZ, 1993).

Alguns fatores estruturais e sistêmicos que foram fundamentais para a competitividade da Embraer, como, por exemplo, a desregulamentação do mercado americano em 1978 como um fator macro econômico internacional, as estratégias militares do governo, a existência de infra-estrutura de ensino, de ciência e de tecnologia direcionada para o setor, assim como as políticas governamentais de fomento à pesquisa e desenvolvimento industrial com apoio para capacitação de recursos humanos e para projetos de cooperação internacional (COUTINHO; FERRAZ, 1993). Porém, esses fatores não foram articulados de modo a resultar na consolidação de uma cadeia produtiva do setor no Brasil.

Como estatal, a Embraer tinha vantagens geradas por esses fatores, porém o mesmo parece não ter ocorrido para outras empresas nacionais do setor (COUTINHO; FERRAZ, 1993), que não conseguiram desenvolver as capacitações necessárias para atualmente competirem como potenciais fornecedores da Embraer ou de outras empresas do mercado

internacional. Os efeitos da atuação da Embraer e da existência de infra-estrutura de ensino e pesquisa no setor não foram suficientes para o surgimento de fornecedores nacionais competitivos que pudessem estar atuando hoje no mercado aeronáutico internacional. Uma análise que pode ser feita é considerar a falta de consistência nas articulações entre a infra-estrutura de ensino e pesquisa em engenharia aeronáutica, a atuação da Embraer como estatal e principal empresa nacional e as políticas de desenvolvimento industrial que careciam de uma perspectiva voltada para a ampliação do parque de firmas no setor. Um indicador da falta dessa perspectiva é o alto índice de importação mantido durante os primeiros anos da indústria nacional, sem ações direcionadas para sua redução e aumento incremental do índice de nacionalização dos componentes e insumos da indústria aeronáutica (COUTINHO; FERRAZ, 1993).

Até o final dos anos 80, a Embraer passa por períodos alternados de crescimento e estabilidade, vivendo um período de crise e decadência, principalmente entre os anos de 1990 a 1994. Como em vários países, no final dos anos 80 e início dos anos 90, são reduzidos os recursos governamentais investidos no setor aeronáutico, contribuindo para as dificuldades da Embraer. O Quadro 15 ilustra fatores associados à crise na Embraer agrupados nas três dimensões da competitividade, extraídos de Bernardes (2000a).

Dimensão	Fatores associados à crise na Embraer
Empresarial	Grandes projetos sem estrutura adequada de financiamento; desenvolvimento de projetos sem verificação prévia das condições do mercado e das necessidades de clientes potenciais; não cumprimento de encomendas pelo governo; mercado externo civil e militar em recessão; falta de competitividade no mercado interno e externo no que tange à oferta de financiamento aos clientes; mesmo com sua excelência tecnológica, sua gestão era excessivamente voltada para a engenharia e pouco para resultados financeiros; relações precárias e dissociamento gerencial com as subsidiárias no exterior; modelo institucional de empresa estatal com pouca flexibilidade para captação de recursos, falta de agilidade para participação em parcerias estratégicas, falta de consciência de custos, problemas e ingerências internas e uso político da empresa pelas forças armadas;
Estrutural	perda de competitividade no mercado interno por causa dos impostos; redução do apoio governamental; falta de linhas de crédito; recessão no mercado de aviões;
Sistêmica	deterioração das condições macro-institucionais do ambiente político e econômico do país; falta de sincronia entre as políticas industrial, tecnológica e de privatização; questões relacionadas ao chamado custo Brasil (deficiências na infra-estrutura física e tecnológica, a legislação tributária, mesmo com incentivos e isenções fiscais); esgotamento do modelo político e institucional de desenvolvimento tecnológico e econômico; falta de coesão sistêmica entre as políticas públicas (industrial e tecnológica).

Quadro 15 - Fatores associados à crise na Embraer.
Fonte: Bernardes (2000a).

Na época da sua privatização, a Embraer dependia de um fator essencial para sua sobrevivência: a viabilização de investimentos que garantissem o aperfeiçoamento tecnológico contínuo exigido pela indústria aeronáutica. Uma reflexão possível quanto a essa carência é que pelo histórico de subsídios facilitados pelo governo, a Embraer não tinha tido, até então, a necessidade de desenvolver competências de negócios direcionadas para essa captação de recursos (BERNARDES, 2000a).

Com as demissões de funcionários da Embraer na época da privatização, hoje existem pequenas e médias empresas de ex-funcionários. Um dos maiores obstáculos dessas empresas é a atualização tecnológica e a disponibilidade de recursos para os investimentos necessários ao desenvolvimento da capacidade tecnológica, fundamental no mercado internacional. Outra dificuldade dessas empresas é competirem como possíveis fornecedores da Embraer, em seus novos projetos, com concorrentes estrangeiros. Alguns dos fatores listados no Quadro 15 também podem indicar algumas dificuldades de desenvolvimento e consolidação de fornecedores nacionais para atenderem a Embraer atualmente.

No caso da indústria aeronáutica brasileira, Bernardes e Pinho (2002), ao analisarem a rede de fornecedores locais da Embraer, indicam a predominância de uma desarticulação entre empresas nacionais, governo e outras instituições, o que dificulta a inserção no mercado internacional para as micro, pequenas e médias empresas - MPMEs do setor.

Após sua privatização, a Embraer passa por processos internos de profunda reestruturação, com mudanças nas formas de organização e gestão, assim como nas estratégias adotadas. O tamanho da Embraer, suas competências como integradora no projeto e fabricação de aviões, as reformas de gestão após sua privatização e a viabilização de estratégias direcionadas para a inovação a partir de parcerias de riscos com grandes fornecedores internacionais, juntamente com outros fatores associados, possibilitaram a expansão de sua atuação no mercado internacional. No caso das MPMEs nacionais, apesar de participarem de algumas cadeias de suprimento de produtos da Embraer, são necessários mecanismos que possibilitem o aproveitamento efetivo das oportunidades de aprendizagem e atualização tecnológica às quais podem ter acesso, de modo a resultar em trajetórias de acumulação de competências organizacionais que se configurem como diferenciais competitivos no mercado internacional.

A seguir são apresentados dados relativos à empresa e à caracterização da AO, considerando os três componentes do conceito - social, tecnológica e estratégica, e os mecanismos associados à aprendizagem na firma e na cadeia de suprimento. As características e mecanismos da AO nesses dois contextos, firma e cadeia, são relacionadas a partir das três dimensões - cooperação, coordenação e motivação - do conceito de Redes de Aprendizado utilizado como abordagem de análise.

5.3 APRESENTAÇÃO DA BASE EMPÍRICA: A EMPRESA E SUA CADEIA DE SUPRIMENTO

5.3.1 A Empresa, suas estratégias e trajetórias

A Embraer - Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A. é a empresa focal dessa pesquisa, aquela a partir da qual são analisadas a formação e a operação da cadeia de suprimento (rede de fornecedores) (ZHENG e outros, 2001) e os processos de AO no interior da firma e nas relações interorganizacionais. A Embraer foi criada em 1969, pelo governo brasileiro, como uma empresa pública, sendo privatizada em 1994. Ainda como estatal, produzia aviões com propósitos comerciais, corporativos e de defesa (EMBRAER, 2003a). Atualmente, esses são os segmentos do mercado aeronáutico em que atua.

É uma empresa competitiva mundialmente, detendo 45% do mercado internacional de aeronaves regionais de 30 a 60 lugares, com mais de 650 unidades em operação, com 125 clientes em mais de 30 países e com aeronaves voando em forças aéreas de 20 países (EMBRAER, 2003f). Entre 1999 e 2001, foi a maior exportadora brasileira. A Embraer emprega aproximadamente 11.500 pessoas nas suas cinco fábricas no país. Também está presente em vários países através de subsidiárias, depósitos e centros de assistência técnica.

O conhecimento e habilidades tecnológicas associadas ao processo produtivo da fabricação de aviões, reconhecidos atualmente como sendo da Embraer, tiveram suas origens no CTA. O Bandeirante, o modelo de avião produzido pela Embraer que acabou se configurando em um produto competitivo na década de 70, começou a ser projetado no Departamento de Aeronaves (PAR), do IPD do CTA, denominado como projeto IPD-6504 (SILVA, 2002).

Desde sua origem, a empresa privilegiou estrategicamente o domínio de competências em tecnologias-chave para a fabricação de aviões, conforme Quadro 16. Algumas dessas competências foram originalmente desenvolvidas quando a empresa era estatal, através de projetos de cooperação internacional e de capacitação de recursos humanos no exterior que contavam com o apoio do governo.

Áreas de Competências	Relevância Estratégica
Integração de projetos; Aerodinâmica; Fuselagem	Desenvolvimento e integração de projetos; Integração do mix de componentes cuja fabricação não era viável para a Embraer ¹⁵ Condição essencial para a definição autônoma do seu produto e afirmação da empresa como montadora final de aeronaves; Foi demonstrado pela experiência que o enfoque na competência no projeto de fuselagem foi indispensável para a capacitação da Embraer de gerir seu próprio negócio e criar oportunidades de mercado.

Quadro 16 - Competências privilegiadas desde a criação da empresa associadas à estratégia de autonomia da Embraer como montadora final.

Fonte: Bernardes (2000a, 2000b).

Para uma perspectiva histórica das trajetórias de acumulação de competências da Embraer, os Quadros 17 e 18 ilustram alguns indicadores de estratégias de atuação da empresa e fatores da dimensão política e econômica que caracterizaram os períodos de criação e apogeu da empresa na década de 70, da crise ainda como estatal e do período pós-privatização nos anos 90. O objetivo é traçar o cenário de padrões de atuação associados às estratégias da empresa em cada época, ilustrando que os processos de aprendizagem organizacional foram intensos ao longo da história da empresa, apesar de direcionados por diferentes estratégias de atuação em cada período.

A AO na empresa foi intensa desde sua criação e ascensão nos anos 70. Segundo Dagnino (1989 apud BERNARDES, 2000a), três enfoques observados desde sua criação foram centrais para a autonomia tecnológica da Embraer: (1) o conceito de família de produtos que permite as vantagens da comunalidade, significando menor custos de infraestrutura e de treinamento; (2) a visão de trajetórias de cumulatividade no aprendizado organizacional e tecnológico de alta complexidade, permitindo identificar tecnologias-chave críticas que devem ser apropriadas e aperfeiçoadas; e (3) a estratégia de investimentos na capacitação dos recursos humanos.

Período	Indicadores relativos a Estratégias da Empresa	Fatores político-econômicos
1969 - 1984	Capacitação tecnológica com enfoque na competência de montadora final, projetos de aviões concebidos internamente na empresa; atualização contínua e renovação técnico-produtiva; busca pela autonomia tecnológica; opção por tecnologias-chave que determinam o avião como produto final; excelência na formação de funcionários; busca pela inserção no mercado internacional; estratégia orientada para produtos (conceito de famílias); cooperação tecnológica com firmas estrangeiras, com apropriação de conhecimentos e habilidades não só na área de tecnologia de produto, como também nas áreas de marketing e distribuição ¹⁶ ; expansão da empresa com instalação de subsidiária americana em 1979 para apoio aos clientes desse mercado; falta de análises de desempenho principalmente em relação aos custos e investimentos financeiros.	Criação do ITA e do CTA associadas a uma política setorial de longo prazo; apoio do governo para desenvolvimento de recursos humanos e atividades de P&D; demanda garantida pelo governo financiavam P&D e a qualidade dos produtos; estratégia de desenvolvimento do país; política científica e tecnológica direcionada para competitividade nacional dos setores de alta tecnologia com altos investimentos e incentivos fiscais; a atuação do governo viabilizou a associação com parceiros externos, possibilitando aprendizado e transferência de tecnologia.
1985 - 1994	Gestão direcionada para a engenharia, tecnologia e produto, e pouco orientada para o desempenho financeiro; capacitação tecnológica inviabilizada pela redução do apoio do governo; ausência de estratégias de diversificação; concentração de negócios com o governo que não sustentou as encomendas; ausência de estratégias de financiamento de projetos e de verificação prévia de mercado para identificação das necessidades dos clientes potenciais.	Falta de flexibilidade como estatal; falta de linhas de crédito; recessão no mercado de aviões; perda de suporte político para empreendimentos; esgotamento do modelo político e institucional de desenvolvimento tecnológico e econômico; falta de coesão sistêmica entre as políticas industrial e tecnológica.

Quadro 17 - Padrões de atuação da Embraer antes da privatização.
Fonte: Bernardes (2000a, 2000b).

Esses enfoques podem ser relacionados com as lógicas de aquisição de conhecimentos e habilidades na empresa. Bernardes (2000a, 2000b) referencia a Embraer como uma das poucas empresas nacionais com ampla excelência no processo de aprendizagem tecnológica, sendo identificados diversos mecanismos de aprendizado: *learning by doing*, *learning by using*, *learning by interacting*, *learning by changing* (aprendendo ao mudar), *learning by hiring* (aprender por contratação), *learning by searching* e *learning through training* (aprender ao treinar). Sobre a atuação da Embraer Bernardes (2000a) aponta para uma forte articulação entre estratégia tecnológica e as dinâmicas de aprendizagem.

Nos primeiros anos da Embraer, os processos de AO eram voltados principalmente para a engenharia. Após a privatização, com o direcionamento estratégico para as áreas de gestão organizacional, incluindo os processos produtivos, os administrativos e financeiros, os funcionários passaram por intensas mudanças introduzidas pela nova direção, que

¹⁵ Foram várias as razões que não davam condições à Embraer de fabricar alguns dos componentes do avião, como, por exemplo, escala, mercado, confiabilidade, tecnologia, custos. (BERNARDES, 2000a, p. 175)

representaram diversas oportunidades de aprendizagem para o desenvolvimento de novas competências.

Período	Indicadores relativos a Estratégias da Empresa	Fatores da dimensão político-econômica
Após privatização 1994-2000	<p>Com a privatização, estratégias de transformação na filosofia de gestão empresarial e moldura institucional, priorizando um alinhamento com o ambiente competitivo internacional, adotando uma administração de resultado e um plano de ação para restauração e reestruturação da empresa, como o lançamento de novos produtos e uma nova política de contratos, celebração de parcerias e alianças estratégicas.</p> <p>Foi mantida estratégia de excelência tecnológica, porém fortemente alinhada com o compromisso de uma administração voltada para resultados econômicos e para a satisfação dos clientes, inclusive acionistas.</p> <p>A nova administração centrou a estratégia em quatro vetores básicos: (1) formalização de um compromisso com uma administração de resultados mediante uma estratégia de Reengenharia Financeira, Reestruturação Patrimonial, Organizacional e Produtiva; (2) reconstrução das relações com os clientes e fornecedores mediante uma política de busca incessante e foco dos esforços da empresa para a satisfação ao cliente; (3) Plano de Ação com a identificação da missão da empresa, nova estratégia de mercado e um plano de reestruturação organizacional e produtiva; e (4) prioridade para viabilização do programa ERJ-145.</p> <p>A estratégia de recuperação e viabilização da Embraer dependia do sucesso do programa ERJ-145, seu primeiro jato comercial. Para o sucesso desse programa, foi crucial o apoio proporcionado pelas agências de financiamento ao desenvolvimento industrial, como o BNDES e a Finep.</p> <p>A partir de 1998, com a criação de uma área denominada "Inteligência de Mercado", a empresa passa a realizar internamente estudos de mercado, antes realizados por consultoria externa, incorporando a metodologia desses estudos prospectivos na sua cultura e estratégia competitiva.</p>	<p>Redefinição do papel do Estado na economia, por meio da abertura comercial, da privatização das empresas estatais e da desregulamentação das atividades econômicas; orientação neoliberal; prioridade para uma política de estabilização macroeconômica em detrimento da aplicação de políticas industriais e tecnológicas ou de competitividade de longo prazo para o setor produtivo; eliminação de barreiras não tarifárias, resultando em menor proteção para o mercado doméstico. Reativação do mercado mundial de aviões; transição do modelo de desenvolvimento econômico e político-institucional nacional; falta de coesão e definição quanto às políticas governamentais para o setor aeroespacial e aeronáutico.</p> <p>Instrumentos horizontais de política industrial, incluindo entre outras medidas, (1) o Programa Brasileiro de <i>Design</i>; o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade; o Programa Novos Pólos de Exportação (PNPE); o Programa de Financiamento à Exportação, do governo federal, que incorpora o Proex na área de bens duráveis; (2) algumas mudanças no marco institucional da política de comércio exterior, na legislação da defesa comercial; (3) política de financiamento do BNDES, que constitui o principal instrumento de investimentos de longo prazo do governo brasileiro.</p>

Quadro 18 - Padrões de atuação da Embraer após privatização.

Fonte: Bernardes (2000a, 2000b)

A alta qualificação em conhecimentos e habilidades individuais nas tecnologias da indústria aeronáutica, mesmo que essencial, não era suficiente para garantir a sobrevivência da empresa no mercado internacional altamente competitivo do "[...] segmento aeronáutico, caracterizado por elevados custos de desenvolvimento e alto risco quanto ao retorno dos

¹⁶ Um exemplo de transferências de conhecimentos relativos a marketing, comercialização e apoio ao produto foi o contrato de cooperação com a Piper Aircraft Company, firma americana, firmado em 1974, com apoio governamental, que pode ser considerado o ponto de partida do sistema de distribuição da Embraer (BERNARDES, 2000a)

investimentos" (BERNARDES, 2000a). Além da capacitação nas áreas tecnológicas do produto, eram necessárias competências que garantissem o desempenho econômico da empresa, entre as quais pode-se destacar competências relacionadas à gestão de custos para garantir o resultado financeiro. Tais competências foram gradativamente incorporadas pelas decisões e ações das pessoas, que representavam a nova gestão, com seus conhecimentos e habilidades aplicados nos processos de reestruturação da empresa, após sua privatização.

Dois aspectos podem ser ressaltados quanto às mudanças empreendidas após a privatização: (1) foi mantida a identidade operacional e estratégica quanto à excelência tecnológica (BERNARDES, 2000a) e (2) foram agregadas diretrizes claras quanto a uma estratégia voltada para obtenção de resultados econômicos e para a satisfação do cliente (BERNARDES, 2000a). Processos de mudança relacionados à reestruturação organizacional e estratégica, como foi o caso da Embraer, podem ser associados a intensos processos subjacentes de AO, tanto por parte da nova administração, ao assumir a direção de uma empresa, com uma trajetória específica com valores e outros elementos culturais construídos ao longo de uma história de sucesso e crise, como por parte dos funcionários.

O atual desempenho da Embraer demonstra sua capacidade competitiva no mercado aeroespacial internacionalizado e dinâmico. Essa capacidade está relacionada a fatores empresariais, estruturais e sistêmicos. Os fatores empresariais estão associados principalmente a um padrão de atuação da Embraer adotado após sua privatização e caracterizado por ações que buscam melhores desempenhos e a expansão no mercado internacional. Esse padrão consiste de: formação de alianças estratégicas que contribuem com o desenvolvimento de capacitações tecnológicas da empresa; estratégia de marketing agressivo, principalmente para a nova família de jatos EMBRAER 170/190; foco no cliente cada vez mais intenso, com melhorias contínuas nos serviços prestados, atendimento a requisitos que representem maior valor agregado e reestruturação organizacional para fortalecer área de serviços pós-venda; expansão de parcerias de risco; diversificação do mercado com lançamento de novos produtos e participação em projetos que agreguem novas competências para futuras atuações em outros segmentos; expansão geográfica através da instalação de novas unidades no país e no mundo e busca contínua de novas oportunidades de negócios.

Além desse padrão de atuação que estabelece como a empresa se posiciona no mercado internacional e nas suas relações com outras empresas do setor, são identificados outros fatores empresariais relacionados com a capacitação dos funcionários e a excelência

operacional dos processos internos da firma. Nesse sentido, podemos citar as contínuas reestruturações internas motivadas pela necessidade de melhorar o desempenho da empresa, investimentos na capacitação dos funcionários, articulação entre processos de capacitação e a demanda interna de cada área para atender ao mercado dinâmico, políticas internas voltadas para a valorização e o desenvolvimento dos profissionais, programas com objetivos de motivar continuamente a participação pró-ativa dos funcionários, adoção de processos de certificações em normas de qualidade nacionais e internacionais, flexibilidade organizacional e agilidade de decisões.

Esse conjunto de fatores articulados entre si determina a competitividade da empresa e sua capacidade de manter uma posição no mercado internacional, através de processos de aprimoramento contínuo e de reorganização quando necessário. Como fatores empresariais ainda podem ser citadas as competências da empresa: como montadora final, em tecnologias chaves e, cada vez mais forte, a capacidade de articulação com outras organizações. Essa articulação não se restringe a fornecedores e clientes, inclui também parcerias com instituições de ensino e pesquisa, relações com o governo e outros organismos nacionais e internacionais¹⁷.

Um exemplo de articulação da Embraer com instituições de ensino e pesquisa é o PEE, Programa de Especialização em Engenharia, uma parceria com o ITA em que os alunos recebem uma bolsa da empresa, cursam um programa de especialização que já incorpora algumas das características do processo produtivo da empresa, e podem ser contratados a depender da demanda do mercado. No âmbito do PEE, a Embraer estabeleceu parceria com a Universidade Federal da Bahia, assinando em 2002 um protocolo de intenções para estimular a capacitação de alunos e do corpo docente em engenharia aeronáutica. A empresa também estabeleceu convênios com as Universidades Federais do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Norte e Pernambuco, para disseminar conhecimentos aeronáuticos nos cursos de graduação e/ou pós-graduação. Com outras universidades brasileiras, a empresa também estabeleceu convênios cujo conteúdo não se restringe à engenharia aeronáutica, como o convênio com a PUC do Rio de Janeiro com objetivos relacionados ao ensino à distância e com a Unicamp para engenharia de *software*.

¹⁷ Como a atuação da empresa na disputa na OMC – Organização Mundial do Comércio, contra subsídios do governo do Canadá para a concorrente Bombardier em 2001 (AGUIAR e outros, 2002).

Os fatores estruturais mais relevantes para a competitividade da Embraer são as políticas de financiamento a exportações, o crescimento da demanda de aeronaves regionais, confirmando projeções que motivaram a estratégia de inovação e investimento na nova família de jatos, as deliberações da OMC relacionadas à atuação da empresa e, como um fator desfavorável, retrações da demanda de seus clientes, como ocorreu após evento terrorista de 11 de setembro de 2001. A atuação da Embraer após esse evento, que gerou uma retração no mercado, evidencia fatores determinantes da competitividade da empresa associados a diferenciais competitivos, tais como a flexibilidade na produção, a agilidade de decisões e a capacidade de articulação interorganizacional com clientes, parceiros e fornecedores de suas cadeias de suprimento. Esses diferenciais foram observados na atuação da empresa imediatamente após os eventos e, ao longo da crise, no setor de aviação comercial frente às ameaças de terrorismo, agravado pela Guerra do Iraque em 2003. Apesar da perda de rendas nos anos de 2002 e 2003, a empresa utilizou sua capacidade de negociação e sua flexibilidade de produção para manter os contratos através da redefinição de prazos de entregas frente à previsão de redução das demandas no mercado dos seus principais clientes, as operadoras de transporte aéreo. Consultores e analistas do mercado de aviação ressaltam as habilidades em negociação de contratos, dos funcionários da empresa, mesmo em conjuntura adversas (O Estado de S. Paulo - Oestadao.com.br, 2003).

Como fatores sistêmicos podem ser considerados: limitações da infra-estrutura social, econômica e tecnológica do país, fatores macroeconômicos internacionais que afetem a atuação da empresa e mudanças nos acordos de comércio internacional.

5.3.2 Organização em rede da Cadeia de Suprimento da Embraer

Como referência para caracterização da cadeia de suprimento da Embraer e base empírica para levantamento de dados da AO nas relações interorganizacionais, foram utilizados dois programas da empresa, o ERJ 145 e a nova família de jatos EMBRAER 170, 175 e 190¹⁸. O modelo ERJ 145 foi o programa prioritário após a privatização da empresa, resultando em mais de 600 jatos entregues até 2002 (EMBRAER, 2003a) e no desenvolvimento de outros modelos que integram a família de jatos comerciais ERJ 135, 140

e 145, inclusive com desdobramentos para modelos de aeronaves militares e jatos corporativos. Já o projeto da nova família de jatos é uma evidência das competências dinâmicas acumuladas pela empresa.

A caracterização das cadeias de suprimentos dos dois projetos selecionados para a pesquisa é feita com base na revisão teórica do Capítulo 3. Portanto, são identificadas características e práticas de redes de empresas relativas à formação e operação da cadeia de suprimento, estratégias e estruturas de governança associadas à cadeia de valor, assim como possíveis desdobramentos quanto à consolidação do arranjo.

Segundo definição sugerida por Britto (2001c), redes de firmas podem ser concebidas como arranjos institucionais, que possibilitam uma organização eficiente das atividades econômicas através da coordenação de ligações sistemáticas estabelecidas entre firmas interdependentes. As interdependências entre as firmas integrantes de cadeias de suprimento da indústria aeronáutica são estabelecidas, principalmente, pela natureza complexa dos produtos de alta tecnologia, caracterizados como sistemas complexos de produção – CoPS. Portanto, ambas as cadeias de suprimento estudadas apresentam interdependências relacionadas com atividades especializadas e componentes complementares de alta tecnologia que integram o produto – o avião.

Além de interdependências tecnológicas quanto aos componentes dos produtos, esses dois projetos são caracterizados por interdependências financeiras geradas pelas parcerias de risco. Algumas dessas parcerias de risco indicam a existência de estratégias comuns entre algumas das firmas integrantes da cadeia¹⁹. O Quadro 19 ilustra práticas e estratégias dessas duas cadeias de suprimento que caracterizam uma organização em rede.

Quanto às posições das empresas no arranjo, em ambas as cadeias de suprimento estudadas (ERJ-145 e EMB-170/190), observa-se uma estrutura hierarquizada, onde “[...] os fornecedores de primeira linha são responsáveis pela agregação de um conjunto de subsistemas e componentes que vão compor um “pacote tecnológico” do projeto da aeronave

¹⁸ Além dessas cadeias de suprimento, a Embraer está inserida em outros arranjos de firmas onde ela atua como líder quanto à formação e operação da cadeia, ou como integrante do arranjo. Sua participação no grupo de empresas liderado pela Lockheed Martin para desenvolver próxima geração de sistemas de Inteligência, Vigilância e Reconhecimento do Exército dos Estados Unidos, conhecido como Aerial Common Sensor (ACS) (EMBRAER, 2003d) é um exemplo de uma cadeia da qual ela não exerce a função selecionar os fornecedores.

¹⁹ Frente à possibilidade de aumentar benefícios e lucros coletivos ao final do projeto, parcerias de risco podem contribuir para o sucesso do projeto ao gerar maior interesse por parte das empresas na viabilização de otimizações que representem custos e prazos menores e padrões de qualidade mais elevados.

a ser integrado na fase final na linha de montagem na Embraer” (BERNARDES; PINHO, 2002). Essa estrutura segue uma tendência da indústria aeronáutica.

[...] novos padrões de redução de custos e de produção customizada, com maior flexibilidade, integração e rapidez na produção e entrega de aeronaves impõem a difusão de técnicas de *lean production*, a globalização de fases do processo produtivo, a seleção criteriosa de um número menor de fornecedores, e a especialização em atividades de design, desenvolvimento de produto e gestão estratégica da cadeia de suprimento. (BERNARDES; PINHO, 2002).

Características	Caracterização da Cadeia de Suprimento como Rede de Empresas
Estrutura da rede (nós, posição, ligações e fluxos)	<p>O projeto ERJ145 envolveu 4 parceiros de risco e 350 fornecedores. O projeto EMBRAER 170/190 envolveu 16 parceiros de risco e 22 fornecedores. Em ambos verifica-se interdependência tecnológica entre as firmas da cadeia, e interdependência financeira entre os parceiros de risco.</p> <p>Quanto à divisão de trabalho entre as firmas, em ambas as cadeias, a Embraer ocupa a posição de montadora final e de coordenação do arranjo, das parcerias de risco e dos fornecedores. A posição da Embraer na divisão de trabalho nessas duas cadeias também está associada a competências da empresa associadas a tecnologias chaves da fabricação do avião.</p> <p>As Ligações entre as firmas são baseadas em contratos geridos pela Embraer. O conteúdo das ligações entre as firmas inclui o plano mercadológico, a articulação de processos produtivos e a integração de conhecimentos e competências especializadas das diferentes firmas integrantes do arranjo.</p> <p>No projeto ERJ-145, as parcerias de risco previam transferência de tecnologia da Embraer para os parceiros (BERNARDES; 2000a, p. 323), portanto havia fluxos tangíveis e intangíveis, sendo os intangíveis com algum nível de sistematização.</p> <p>No Embraer 170/190 houve integração de equipes das diferentes firmas do arranjo em um mesmo local físico e através de um Portal de Colaboração <i>on line</i> que interligou técnicos de vários países representantes dos diferentes parceiros. Há relatos de que a integração das equipes facilitou a identificação de soluções técnicas durante a fase de desenvolvimento (EXAME, 2002). Dessa forma, houve troca de fluxos tangíveis (componentes dos aviões) e intangíveis (conhecimentos) com a integração de competências organizacionais e habilidades das pessoas das equipes.</p>
Práticas e estratégias, no nível da firma e da cadeia de suprimento (relações entre as empresas)	<p>Evidências associadas às três dimensões: cooperação técnico-produtiva, coordenação interorganizacional por parte da Embraer e cooperação tecnológica.</p> <p>A Embraer como responsável pela gestão dos contratos de parcerias de risco e da cadeia de suprimento²⁰.</p> <p>No projeto ERJ-145, houve a formalização de um Grupo Diretivo do programa para realização de reuniões periódicas com representantes de parceiros, potenciais clientes e membros de associações de pilotos (BERNARDES; 2000a, p. 324).</p> <p>Reuniões periódicas do projeto EMBRAER 170/190 com representantes de empresas aéreas e da própria Empresa com objetivos diversos, desde levantamento de necessidades dos clientes até aprimoramento das especificações técnicas das aeronaves da nova família durante o desenvolvimento.</p>

Quadro 19 - Estrutura de rede de firmas nas cadeias de suprimento da Embraer.

Fonte: Elaboração Própria.

²⁰ Oportunidades de aprendizado em projetos anteriores também contribuíram para o desenvolvimento da competência de coordenação e gestão de contratos, como, por exemplo, o projeto de cooperação internacional em 1979 com a empresa italiana Aeritalia para o programa AMX (BERNARDES, 2000a).

Uma característica observada na cadeia de suprimento da Embraer, constituída a partir de parcerias de risco, é a possibilidade de integração de recursos humanos e materiais, podendo ser identificada como uma rede dinâmica de fornecedores segundo taxonomia de Zheng e outros (2001). Além da integração de recursos humanos característicos desse tipo de rede de fornecedores, são identificadas outras características como, por exemplo, a seleção de parceiros que representem oportunidades de captura de novos conhecimentos. Como integradora, a Embraer exerce influência na sua cadeia de suprimento, seja por meio dos critérios de seleção de fornecedores, com padrões de qualidade definidos previamente, seja pelas competências de negociação com parceiros de risco que, em alguns casos, são grandes empresas do setor, como a norte-americana General Electric que fornece o motor do projeto ERJ-170/190.

Como indicado no Quadro 19, o conteúdo das ligações entre as firmas nas cadeias de suprimento dos dois projetos estudados envolve os três tipos identificados por Britto (2002b): relações de mercado, articulação de processos produtivos e integração de conhecimentos. Segundo o autor, a sofisticação da ligação caracterizada pela integração de conhecimentos exige esforços tecnológicos conjuntos e coordenados, que geralmente resultam em processos de cooperação. Em ambos os projetos da Embraer, há evidências de cooperação entre pessoas das diferentes firmas integrantes. Os fluxos e as práticas associadas à cooperação técnico-produtiva, à coordenação interorganizacional e à cooperação tecnológica serão analisados na seção que apresenta os mecanismos de AO nas relações interorganizacionais.

Nos dois projetos, observa-se a coordenação da Embraer que se estabelece como forma de governança nas duas cadeias. Ao deter competências como a capacidade de identificar futuras demandas do mercado, de projetar e fabricar aviões, de articular parcerias de risco e coordenar processos de cooperação tecnológica para desenvolvimento de novos produtos, além das competências associadas à capacidade de comercialização e negociação, a Embraer exerce uma governança legislativa ao determinar regras de participação na cadeia, como padrões de qualidade; uma governança judicial de monitoração dos componentes e serviços para cumprimento dos padrões de qualidade pré-estabelecidos; e uma governança executiva ao fazer a gestão da cadeia de suprimento coordenando as atividades, a logística da produção e a entrega das aeronaves aos clientes.

Quanto às estratégias adotadas pela empresa, assim como pela cadeia como um todo, podem ser observados padrões de atuação direcionados para a excelência operacional; a

inovação em produtos, assim como para ações que sugerem uma estratégia orientada para serviços. Os investimentos em melhorias no atendimento a clientes, assim como as customizações feitas em produtos para clientes específicos, evidenciam a existência de estratégias orientadas para serviços.

A diversidade de padrões de atuação estratégica da empresa é uma evidência da abrangência das competências dinâmicas da mesma. Um indicador da busca pela excelência operacional é estratégia da Embraer em adotar sistemas de qualidades certificados segundo as principais normas do mercado, algumas inclusive com padrões internacionais. A nova família de jatos e as inovações incrementais em modelos baseados no ERJ-145 indicam a estratégia de inovação nas duas cadeias.

Ns duas cadeias de suprimento estudadas, podem ser identificados processos de AO nas relações interorganizacionais, com desdobramentos associados a trajetórias de acumulação de competências. Em sua maioria, as competências tecnológicas acumuladas estão associadas a firmas isoladas, porém algumas competências podem ser consideradas como coletivas e compartilhadas por mais de uma firma do arranjo. Por exemplo, as competências associadas à integração de equipes, de atividades especializadas e de processos de diferentes empresas são compartilhadas por várias empresas do arranjo, mesmo que a articulação inicial seja uma capacitação específica da Embraer. Essas competências de integração são construídas através de processos de AO que ocorrem nas relações interorganizacionais e envolvem certo grau de subjetividade associado à confiança entre as empresas, além de conhecimentos tácitos relativos a habilidades dos indivíduos que participam de reuniões periódicas ou experiências de integração de atividades.

O Quadro 20 reúne alguns exemplos de outros desdobramentos dessas cadeias de suprimento, considerando a organização em rede e a aprendizagem que ocorre nas relações interorganizacionais.

Projeto	Desdobramentos do Arranjo de Firmas
ERJ-145	Como desdobramento relacionado à capacidade competitiva de uma das firmas parceiras da Embraer no projeto ERJ-145, o caso da Gamesa (Espanha) ²¹ é representativo. Essa empresa teve sua Divisão Aeronáutica criada para o projeto cujo sucesso gerou a necessidade da empresa redimensionar os investimentos, duplicando os ferramentais e a contratação de pessoal, sendo 100% da mão de obra selecionada composta por brasileiros e ex-funcionários da Embraer (BERNARDES; 2000a, p. 329).
EMBRAER 170/190	De um projeto para outro não se verifica a consolidação da cadeia de suprimento do ERJ-145 como um possível arranjo para a nova família de jatos. A formação da cadeia para o programa EMBRAER 170/190, apesar de manter a estratégia de parcerias de risco, aperfeiçoa o conceito tanto no processo de seleção como nos integrantes. Para a nova família de jatos, a Embraer selecionou 16 entre 58 selecionados a partir da análise de 85 potenciais parceiros (OLIVEIRA; BERNARDES, 2002). A formação de uma nova cadeia de suprimento parece associada às competências tecnológicas e à capacidade de investimentos dos parceiros. Um dos parceiros de risco participou dos dois projetos, a C&D Aerospace, dos EUA, empresa especialista em interiores que atua no setor aeronáutico, sendo fornecedora de grandes empresas como a Mc-Donnell Douglas e a Boeing (ambas americanas). Isso representa um exemplo da consolidação de relações entre a Embraer e a C&D. A parceria nos dois projetos resultou na instalação de uma subsidiária da C&D no Brasil, em Jacareí (SP).

Quadro 20 - Desdobramentos das Cadeias de Suprimentos (ERJ-145 e EMBRAER 170/190).

Fonte: Elaboração Própria.

5.4 A APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL NO INTERIOR DA FIRMA

A caracterização da AO, no interior da firma, para a base empírica selecionada, parte da identificação de decisões, ações e processos organizacionais, ilustrados no Quadro 21, que possam representar oportunidades de aprendizagem. Com base nessa relação, são analisadas as variáveis que podem caracterizar os processos, a partir dos quais a empresa adquire conhecimentos e habilidades, através dos indivíduos. No Quadro 21, já fica evidente a articulação das ações da empresa com as três dimensões do conceito de AO: a social, a tecnológica e a estratégica.

Para a caracterização e análise da AO no interior da firma, são considerados alguns dos modelos teóricos apresentados no Capítulo 2. Nessa caracterização são identificados mecanismos que apóiam e facilitam a transformação do aprendizado individual em conhecimento organizacional, útil e de valor para a organização, incorporando conhecimentos e habilidades individuais às competências da empresa.

²¹ Existiram incentivos do governo da Espanha para participação da Gamesa no projeto ERJ-145. “O governo espanhol investiu mais de US\$100 milhões de dólares através da Gamesa para que essa empresa participasse do projeto” (BERNARDES, 2000^a, p.313).

Decisões, Ações e Processos Organizacionais que representam Oportunidades de AO	Estratégia / Padrões que podem ser associadas às ações empresariais
Modelo de gestão, adotado após privatização, era baseado em uma organização matricial e funcional, e em times multifuncionais. Elaboração endógena e implantação do processo de Desenvolvimento Integrado de Produto;	Reorganização para melhoria e otimização
Formação de gestores para atuarem no modelo matricial e baseado em times adotado após privatização ²² , associado à necessidade de difundir e incorporar conceitos gerais de gestão de projetos, de promover o desenvolvimento integrado do produto, otimizando o gerenciamento das tarefas ao longo do ciclo de desenvolvimento;	Difusão e incorporação de novos conceitos que passam a ser gerais para a empresa.
Participação em feiras e eventos do setor, inclusive das internacionais e mais relevantes, com apresentação de inovações e lançamento de novos produtos;	Estar em contato com padrões internacionais; divulgação (marketing) e comercialização;
Certificações: Sistema da Qualidade certificado pela ISO 9001 e AS-9100 e Sistema de Gestão Ambiental certificado pela ISO 14001 ²³ ;	Excelência operacional; estar em contato com padrões internacionais;
Cooperação tecnológica com firmas (parceiros e fornecedores); encontros periódicos com parceiros, fornecedores e clientes para acompanhamento do desenvolvimento de novos produtos ou melhorias;	Desenvolvimento de capacitações organizacionais e tecnológicas; busca por inovações; busca por identificação de oportunidades de diversificação;
Atividade de prospecção com metodologias associadas à inteligência de mercado, identificando demandas e projeções futuras;	Desenvolvimento de capacitações organizacionais e tecnológicas; busca por inovações;
Contatos com outras organizações: clientes, parceiros, fornecedores, centros de pesquisa, universidades, organismos de homologação e certificação, empresas de auditoria externa, encontro com investidores, organizações sociais com as quais realiza projetos sociais.	Foco no cliente; busca por inovações;
Gestão de Pessoas favorável à aprendizagem, com planos de cargos, remuneração e carreiras; programas de incentivo para uma atuação pró-ativa dos funcionários, com premiações para melhores idéias de soluções e melhorias organizacionais; gestão de carreiras baseada em avaliações dos funcionários;	Desenvolvimento de capacitações organizacionais e tecnológicas;
Desenvolvimento de Pessoas com diversidade de tipos de treinamentos e processos de capacitação, inclusive programa de educação corporativa.	Desenvolvimento de capacitações organizacionais e tecnológicas.

Quadro 21 - Oportunidades de AO na Embraer.
Fonte: Elaboração Própria.

5.4.1 Dimensão Social da AO

Como apresentado no Capítulo 2, a dimensão social da AO reúne componentes relativos aos indivíduos e à interação social. Essa dimensão é fundamentada na perspectiva de que o

²² Foram investidos R\$ 186 mil reais em 1997 e \$154 mil reais em 1998 no Programa de Formação de Gestores – PEGP com o objetivo de qualificar todo especialista e gerente para atuar em estruturas matriciais (BERNARDES, 2000a).

²³ A matriz em São José dos Campos tem o seu Sistema da Qualidade certificado conforme a ISO 9001 desde dezembro de 1996 e conforme a AS-9100 desde outubro de 2002 pela ABS - Quality Evaluations, assim como o Sistema de Gestão Ambiental certificado conforme a ISO 14001 desde março de 2002 pela ABS - Quality Evaluations

indivíduo é o principal sujeito da aprendizagem e que, através das interações sociais entre pessoas, as ações e aprendizagens individuais são integradas ao conhecimento organizacional, gerando infra-estrutura, rotinas, processos, estratégias, formas de atuação, modelos de gestão e soluções associadas às competências da firma ou de um arranjo de firmas que atuam conjuntamente.

Na dimensão social, podem ser identificados características e mecanismos associados a processos individuais, coletivos ou a toda a organização. Com base no enfoque adotado neste trabalho, a coleta de dados buscou identificar mecanismos de AO associados aos macro-processos que se definem a partir de políticas de gestão e desenvolvimento de pessoas, estratégias, modelos de gestão e de organização dos processos de negócios e de produção. A perspectiva é que essas características e mecanismos estabelecem as condições do contexto no qual as pessoas adquirem conhecimentos e habilidades, individualmente e em grupos onde ocorre a interação social, que podem ser transformados em competências da empresa.

Na Embraer, considerando alguns padrões de atuação após a privatização, são identificados os seguintes macro-processos com mecanismos que podem favorecer a AO na firma: (1) processos associados à gestão e desenvolvimento de pessoas; (2) organização dos processos de trabalho; (3) mudanças organizacionais associadas a estratégias de melhoria de desempenho; e (4) processos associados à avaliação de desempenho da empresa. O Quadro 22 ilustra alguns mecanismos identificados nesses macro-processos da dimensão social da AO.

Macro-processos	Mecanismos de AO associados à dimensão social
Gestão e Desenvolvimento de Pessoas	Programas de capacitação alinhados com a prática na empresa, onde são difundidos conceitos globais associados aos modelos de gestão e ferramentas utilizados nos processos da organização;
Organização dos Processos de Trabalho	Modelo organizacional matricial baseado em times que favorece a interação entre pessoas em equipes multifuncionais; Utilização de ferramentas que viabilizam, a custos menores, processos intensos de aprendizagem segundo modelo de Kolb (KOLB et al, 1991), como simulação apoiada por sistemas de computadores.
Processos de Melhorias e Mudanças Organizacionais	Difusão de novos conceitos através de treinamentos e de programas empreendidos por funcionários; pesquisa de medição do Clima Organizacional para diagnosticar e implementar ações de apoio aos processos de mudança; mudança de posições funcionais para agilizar processo decisório e a comunicação entre funcionários, clientes, parceiros e o público em geral; modelos de organização que integram pessoas de diferentes e áreas funcionais envolvidas.
Avaliação de Desempenho	Avaliações de desempenho individual – avaliação de um funcionário pelo superior e pelos subordinados diretos; remuneração fixa atrelada a avaliações.

Quadro 22 - Mecanismos de AO associados à Dimensão Social.

Fonte: Elaboração Própria.

Na indústria de alta tecnologia, a capacitação das pessoas é fundamental para a atuação da empresa. Na Embraer, a qualificação de pessoal é apontada como um dos itens fundamentais, juntamente com alta tecnologia, presença global, capital intensivo e flexibilidade. Os investimentos contínuos em desenvolvimento de pessoal são um padrão na empresa. Os mecanismos são diversificados, desde especializações, treinamentos formais, treinamentos "*on the job*", alguns desses articulados com o programa de educação corporativa, além da participação em projetos de cooperação tecnológica com outras firmas.

Há uma preocupação com os níveis de escolaridades dos funcionários, o que levou a empresa a investir para elevar o nível mínimo para o segundo grau do ensino médio. "Desde 1988, a Embraer já dispunha de um programa de alfabetização. [...] com a introdução do Programa de Qualidade Total em 1989, verificou-se a necessidade de se atrelar um programa de educação básica para assegurar o sucesso do programa de qualidade" (BERNARDES, 2000a). A partir de 1997, através de curso supletivo, todos os funcionários da empresa passaram a ter o segundo grau. "O supletivo também foi oferecido aos empregados de empresas prestadoras de serviços da Embraer" (BERNARDES, 2000a).

Em outubro de 2003, a empresa empregava 12.803 pessoas, das quais 11.976 trabalham em unidades instaladas no Brasil, sendo 25% engenheiros. Atualmente, 65% dos funcionários com nível universitário, 4% com graduação (em escolas técnicas), 1% com título de mestre ou doutor e 30% com nível médio. Atualmente, a empresa dispõe de dois cursos de especialização internos: Curso especialização de 18 meses em engenharia aeronáutica, denominado de PEE e um MBA de 2 anos para formação direcionada para o mercado internacional (EMBRAER,2003i). O PEE consta de três fases: (1) ambientação aos fundamentos de engenharia aeronáutica e cultura EMBRAER (3 meses); cursos de especialização em áreas tecnológicas (6 meses) e desenvolvimento de um projeto em times multidisciplinares (9 meses).

Esses indicadores de desenvolvimento de pessoas estão associados a uma política de pessoal e ao modelo de gestão adotado pela empresa. Os mecanismos de capacitação de pessoal são articulados com os planos e programas de gestão de pessoas e com as formas de organização dos processos de trabalho. Os planos e programas de gestão de pessoas estão relacionados com os seguintes objetivos: (1) potencializar o desenvolvimento das

qualificações, competências e habilidades diversificadas dos funcionários, voltadas para os resultados empresariais; (2) realizar a gestão de carreiras, sucessão, recrutamento, seleção, treinamento e desenvolvimento profissional; (3) adotar o conceito de carreiras horizontal e vertical;

(4) estabelecer remuneração fixa com base no crescimento das qualificações, competências e habilidades avaliadas periodicamente; (5) melhorar a comunicação entre as lideranças e os liderados; (6) conscientizar o funcionário de que ele é o principal responsável pelo seu crescimento profissional (BERNARDES, 2000a).

A AO também ocorre ao longo dos processos de trabalho na empresa, como é o caso dos tipos de aprendizado “aprender fazendo” e “aprender usando”. A organização dos processos de trabalho podem ou não ser favorável à AO, considerando mecanismos que facilitem a incorporação dos conhecimentos individuais nas competências da empresa, assim como a socialização dos conhecimentos tácitos, que não podem ser codificados. Na Embraer há também uma diversidade de mecanismos que registram ao máximo os conhecimentos que podem ser codificados, além de uma organização que favorece a interação de competências individuais de pessoas de diferentes áreas nos projetos da empresa, que é a organização matricial.

Após a privatização, foi estabelecido um novo modelo organizacional para a gestão das atividades e processos de trabalho, uma configuração mista de organização matricial e funcional (BERNARDES, 2000a). A organização matricial é a base dos processos na empresa, favorecendo a interação entre as pessoas em equipes multifuncionais. Desde que foi adotada essa organização dos processos de trabalho, foram previstos treinamentos para capacitar os funcionários a trabalharem em equipes matriciais.

A forma de trabalhar com base na organização matricial foi formalizada na definição do desenvolvimento integrado de produto (DIP) da Embraer, que segue a concepção de times com a participação de várias áreas (equipes multifuncionais). Outro exemplo da prática de times já incorporada à empresa é o PEE – Programa de Especialização em Engenharia, em que cada aluno integra uma equipe para desenvolver uma parte de um projeto de uma aeronave, elaborando seu trabalho final com base na sua participação na equipe. Esse exemplo também demonstra uma articulação entre os programas de desenvolvimento de pessoal e a prática na empresa.

As etapas do processo de aprendizado representado por Kolb (KOLB e outros, 1991) são facilmente identificadas em fases e atividades do processo de desenvolvimento de novos produtos na indústria aeronáutica e, portanto, na empresa e nas cadeias de suprimento estudadas. A comercialização de um novo produto só é feita após um rigoroso processo de homologação, através de testes quanto ao atendimento a um conjunto de especificações definidas e certificadas por organismos internacionais. Esse processo de homologação do produto acaba exigindo atividades e processos cognitivos que caracterizam as quatro etapas do modelo de aprendizado proposto por Kolb (KOLB e outros, 1991): observação e reflexão, elaboração de conceitos e generalizações, teste de implicações dos conceitos em novas situações e experiências concretas.

Além do processo de desenvolvimento de um novo produto, os funcionários da empresa têm diferentes oportunidades de aprendizado caracterizadas pela existência das etapas representadas no modelo conceitual de Kolb (KOLB e outros, 1991). A competência da empresa na utilização de ferramentas de simulação virtual através de sistemas de computador (e outras soluções de TI) se destaca nos processos de AO, possibilitando a redução de custos associados às experimentações tradicionais, que seriam os testes de implicações da utilização dos novos conceitos em situações reais do modelo de Kolb (KOLB e outros, 1991). A redução no custo dos testes, feitos por simulação virtual e não em condições reais, é bastante significativa para a empresa.

A utilização dessas ferramentas de simulação virtual abrange atividades de diferentes naturezas na empresa. Essa abrangência é resultado de um processo contínuo e cumulativo de ampliação das formas de aplicação de ferramentas específicas. A busca contínua por novas formas de aplicar as ferramentas disponíveis, inclusive com melhorias adaptativas e adequação a necessidades específicas, demonstra uma competência dinâmica da empresa que integra habilidades de funcionários na identificação de novas aplicações e proposição de ajustes. Essa competência dinâmica está associada à capacidade de realizar melhorias adaptativas, à ampliação da aplicação de ferramentas, à acumulação de experiências provenientes da prática e verificação de resultados previamente simulados, assim como aos ajustes já realizados com base em distorções identificadas nas simulações, possibilitando o aumento da precisão das ferramentas nas futuras simulações.

Ainda com base no modelo de Kolb (KOLB e outros, 1991) que destaca a elaboração de conceitos após observação e reflexão de experiências concretas como parte do processo de

aprendizagem, e com a perspectiva da proposta de Nonaka e Takeuchi (1997) que inclui uma fase de construção de conceito e difusão interativa do conhecimento, são identificados mecanismos para difusão dos novos conceitos buscando garantir a sua aplicação consistente por parte dos funcionários. Alguns treinamentos contemplam explicitamente a socialização de novos conceitos.

Durante visita à fábrica ficou evidente o comprometimento e a motivação dos funcionários nas suas atividades, assim como a importância dada a pequenas soluções que otimizam o trabalho e contribuem com o desempenho da empresa. Outro aspecto importante relacionado com o comportamento dos funcionários é o comprometimento com os resultados da empresa em processos de tomada de decisões, nas soluções adotadas e nos planejamentos realizados. Variações nas previsões de entrega das aeronaves, como ocorreu após os atentados de 2001, podem representar revisões no planejamento de cursos de capacitação ou contratações.

Considerando o conceito de trajetórias de acumulação de competências, é necessária uma visão geral de como esses mecanismos favoráveis aos processos de AO foram adotados como soluções, se consolidaram e permanecem em processo de aperfeiçoamento. Nesse sentido vale observar algumas transformações de padrões de atuação iniciadas após a privatização. Uma delas é uma maior flexibilidade e agilidade da empresa de se reestruturar segundo suas estratégias frente a mudanças no mercado.

Após a privatização da empresa, foi formalizado um processo de reestruturação denominado de Projeto de Transformação (TOR), iniciado em 1998 (EMBRAER, 2000a). Como metas desse projeto, Bernardes (2000a) cita a melhoria do relacionamento entre funcionários, a imagem da empresa, a comunicação entre os empregados e a focalização para que objetivos e metas da empresa fossem atingidos (foco nos resultados integrados). A instalação do sistema ERP (Enterprise Resource Planning) - solução da SAP integrando todos os processos da empresa (compras, vendas, produção, engenharia e desenvolvimento) é referenciada como eixo principal desse projeto (BERNARDES, 2000a). Também para esse projeto, "foram criados grupos multidisciplinares com a missão de desenvolver projetos específicos" (BERNARDES, 2000a) para garantir os resultados da transformação organizacional, conforme ilustrado no Quadro 23.

Projeto	Missão
É Time	Disseminar e incentivar a cultura de times multifuncionais voltados para os resultados da Embraer.
Rádio Avião	Melhorar a comunicação entre liderança e liderado, empresa e empregados.
Gente é Comigo	Promoção da descentralização da gestão de RH na empresa, mediante a formação de lideranças gestoras de seus recursos humanos.
Saúde	Prevenir acidentes de trabalho e melhorar o bem-estar dos empregados.
Boa idéia	Implementar o programa de participação em nível corporativo.
Foco no Alvo	Implementar o sistema de gestão baseado no plano de ação (PA)
Empresa Modelo	Construir uma imagem positiva da Embraer entre clientes, fornecedores, parceiros, instituições financeiras, governo, mercado, imprensa, comunidade e funcionários.
Olho vivo	Assegurar o acesso e manuseio das informações sensíveis e tecnológicas da empresa somente a pessoas autorizadas.

Quadro 23 - Grupos multidisciplinares para o projeto de transformação organizacional.
Fonte: Bernardes (2000a, p.280).

Na empresa, existem diferentes programas de educação, treinamento e desenvolvimento de pessoas. No Quadro 24, são apresentados alguns desses programas com respectivos objetivos. Além de coordenar esses programas, a área de Recursos Humanos da empresa atua na revisão de seus processos internos e no acompanhamento dos resultados obtidos com os programas empreendidos (EMBRAER, 2002d).

Programa	Objetivo
Programa de Desenvolvimento de Lideranças - PDL	Tem o objetivo de capacitar novos líderes. A fase de planejamento foi concluída em 2001 e a implantação foi iniciada em 2001.
Programa de Desenvolvimento de Grupos - PDG	Metodologia aplicada em toda a empresa que permite integrar ações de desenvolvimento das competências humanas e técnicas, maximizando o investimento em treinamento e desenvolvimento.
Programa de Desenvolvimento Individual - PDI	Desenvolvimento personalizado de gestores para aceleração do crescimento nas carreiras planejadas.
Programa de Especialização em Gestão de Projetos - PEGP	Qualificar todo especialista e gerente para atuar no modelo de gestão da empresa, baseado em estruturas matriciais.
<i>On The Job Training - OJT</i>	Ações de capacitação e atualização dos empregados no próprio local de trabalho em métodos e recursos dos processos produtivos, com o controle da qualificação e desenvolvimento individual feito através de sistema informatizado.
Programa Trainee	Identificar, atrair e desenvolver jovens profissionais no contexto organizacional para que tenham maior contato com atividades práticas, cumprindo as metas do programa.

Quadro 24 - Programas de desenvolvimento de pessoas.
Fonte: EMBRAER (2002d)

Quanto à avaliação de desempenho, a empresa adota metodologia em que os funcionários são avaliados pelo superior hierárquico e por subordinados diretos. Em 2001, esse instrumento de avaliação foi utilizado para caracterizar perfis de profissionais com

competências de liderança com o objetivo de compor um referencial de comportamento e atitudes para a formação de líderes na empresa (EMBRAER, 2002d).

A empresa efetivamente reúne mecanismos e fatores favoráveis à AO, porém também existem as dificuldades e limitações. Uma das dificuldades referenciada por funcionários é a mudança de cultura necessária para que engenheiros desenvolvam algumas das competências e habilidades de gestores, como, por exemplo, aquelas associadas à gestão de pessoal.

5.4.2 Dimensão Tecnológica da AO

Como apresentado no Capítulo 2, a dimensão tecnológica da AO reúne indicadores relacionados a competências e processos que conferem à organização a capacidade de desenvolver novas competências a partir da aprendizagem organizacional. Para a identificação das competências dinâmicas (TEECE et al., 1997 apud DOSI; NELSON; WINTER, 2000) ou evolucionárias (FUJIMOTO, 1988) da empresa, associadas com a capacidade de criação de novas competências, foram identificados elementos relacionados com a aquisição de conhecimentos e habilidades, ou seja, com a AO. Algumas das variáveis relativas a essa dimensão da AO já foram analisadas e relacionadas com os indicadores da dimensão social. O Quadro 25 ilustra alguns indicadores dessa dimensão.

Componentes	Indicadores de AO associados à dimensão tecnológica
Competências	Existência de competências dinâmicas associadas à capacidade de identificar novas aplicações para soluções já existentes, ampliando a utilização de competências; à capacidade de integrar conhecimentos individuais e transformá-los em conhecimento organizacional útil e de valor para as organizações; capacidade de identificar novas demandas do mercado que possam motivar ou “inspirar” a criação de novos produtos, novas formas de serviços.
Processos	Organização Matricial – times multidisciplinares para execução de programas e projetos; DIP – Desenvolvimento Integrado de Produto – é a formalização de como é realizado o desenvolvimento de produtos na Embraer; Diversidade de tipos de processos de AO; CRV – Centro de Realidade Virtual; outras soluções de TI para simulações; variedade de soluções de TI adaptadas às necessidades da empresa;

Quadro 25 - Indicadores de AO associados à Dimensão Tecnológica.
Fonte: elaboração própria.

Algumas competências dinâmicas da Embraer, quanto à viabilização e à aceleração de determinados processos da aquisição de conhecimentos e habilidades, estão relacionadas com

ferramentas que possibilitam simulações e avaliações virtuais de soluções antes de sua efetiva implantação. Antes de realizar investimentos de recursos humanos e financeiros, pode-se simular uma solução e avaliar seu impacto, adequação ou até possíveis problemas. A avaliação virtual de soluções para produtos, para organização de processos produtivos ou para *layouts* de plantas industriais pode minimizar custos ao antecipar problemas que só seriam detectados após já terem gerado gastos e cuja eliminação poderia representar novos custos. Para os processos de aquisição de conhecimentos e habilidades individuais, essas ferramentas possibilitam que a aprendizagem, decorrente da experimentação de soluções geradas por novos conceitos, ocorra com mais frequência e não resulte em gastos de implantação de soluções inadequadas.

A utilização dessas competências na simulação digital é continuamente aperfeiçoada e foi ampliada para além da manufatura de produtos. Atualmente, a empresa emprega tais ferramentas na simulação e avaliação de soluções para diferentes áreas de aplicação, como, por exemplo, o projeto do hangar para a nova família de jatos EMBRAER 170, com avaliação prévia de aspectos ergonômicos para os postos de trabalho, da melhor opção para a movimentação dos funcionários, da solução adequada para retirada das aeronaves montadas. Além disso, soluções escolhidas no passado podem ser reavaliadas e aprimoradas (EMBRAER, 2002e).

Uma dessas ferramentas é o Centro de Realidade Virtual (CRV), inaugurado em 2000, que permitiu reduzir o tempo de desenvolvimento de aeronaves, como, por exemplo, a redução de 60 meses do projeto ERJ-145 para os 38 meses do EMB 170 (EMBRAER, 2003c). O CRV integra a competência da Embraer de oferecer produtos customizados para seus clientes que podem acompanhar várias fases do desenvolvimento de sua aeronave:

O cliente pode, inclusive, acompanhar o desenvolvimento de sua futura aeronave, realizando simulações para avaliar a configuração ideal, nas mais diversas fases da produção, visualizando tudo isso numa grande tela. Com a aquisição de uma nova cabine de pintura semi-automatizada, de tecnologia alemã, a Embraer ainda oferece a seus clientes a possibilidade de definir a pintura do avião de maneira precisa. Esse investimento, da ordem de U\$ 18 milhões, garantiu uma economia de 33% no tempo necessário para a pintura, graças ao controle exato de itens como fluxo de ar, temperatura e umidade (EMBRAER, 2003c).

Outra ferramenta, também implementada em 2000, é conhecida como KBE - *Knowledge Based Engineering*, um sistema integrado que disponibiliza banco de dados com informações, regulamentações, normas e restrições provenientes de todo conhecimento

adquirido pela engenharia da empresa ao longo do tempo. Esse sistema possibilita o acesso a dados de fatores e restrições que influenciaram tomadas de decisões técnicas.

Outras características observadas nos processos de AO na empresa estão relacionadas a especificidades do processo produtivo e da natureza do produto que exige alto nível de precisão, documentação técnica, homologações e certificações quanto à conformidade com as especificações e definições. Essas especificidades associadas às tecnologias e ao produto da engenharia aeronáutica parecem desenvolver nos indivíduos competências pessoais que favorecem a prática de avaliações contínuas e níveis elevados de controle e monitoração para evitar imprecisões ou erros no processo produtivo. Segundo estudo feito por Kolb (KOLB e outros, 1991) as equipes de diferentes áreas de uma empresa acabavam desenvolvendo habilidades relacionadas a etapas do processo de aprendizagem associadas com a natureza de suas atividades quanto à observação, conceituação, experimentação e execução.

A capacidade em gerar documentações técnicas precisas pode ser considerada uma competência que contribui com processos de aprendizagem organizacional que se dão pelo acesso a conhecimentos já codificados na empresa. A qualidade dessas documentações quanto à precisão, clareza e completude passa a ser favorável à transferência do conhecimento no interior da firma e à transformação de conhecimentos individuais em organizacionais, através da codificação.

5.4.3 Dimensão Estratégica da AO

A dimensão estratégica da AO reúne padrões de atuação da empresa relacionados com os processos de aquisição de conhecimento e habilidades, considerando a integração de indivíduos, tecnologias e processos na empresa. As estratégias são entendidas como planos e como padrões de atuação da empresa (MINTIZBERG e outros, 2002). Os indicadores dessa dimensão representam as estratégias empresariais, deliberadas ou emergentes, que possam promover ou contribuir com os processos de AO.

A estratégia de capacitação direcionada para tecnologias-chave da indústria, com o claro objetivo de maior grau de autonomia na fabricação de aviões, é um indicador dessa dimensão da AO na Embraer. Ao direcionar e priorizar, desde sua origem, os investimentos para aquisição de conhecimentos relativos a essas tecnologias-chave e à competência de integração

dos componentes do avião, exercendo o papel de montadora final do produto, a empresa inicia uma trajetória de competências dinâmicas.

Para viabilizar a inserção da empresa no mercado de aviões, historicamente dominado pela indústria norte-americana, outra competência também desenvolvida desde sua criação, foi a identificação de novas oportunidades de negócios a partir das necessidades do mercado. A motivação para o desenvolvimento dessa competência parece manter relação com a visão de que para a autonomia e crescimento da empresa era necessário fabricar "produtos de classe mundial, capazes de captar segmentos de mercado específicos para garantir posições de liderança" (SILVA, 2002).

Em relação à competência dinâmica de identificar novas demandas do mercado, a criação de uma área denominada de "Inteligência de Mercado", em 1998, ilustra um padrão de comportamento da Embraer de incorporar conhecimentos-chave para a sustentação e o crescimento de seu negócio. Essa área incorporou a competência da realização de estudos prospectivos sobre o conhecimento do mercado, ou seja, o conhecimento na metodologia e a habilidade de aplicá-la. Segundo Bernardes (2000a), com base nos resultados desses estudos, encomendados para empresas de consultoria externa antes da criação dessa área, a empresa definia as estratégias competitivas para sua atuação no mercado.

O Quadro 26 ilustra as duas metodologias e, portanto, o conhecimento que foi incorporado através dessa área para a Embraer. Em manifestações do padrão de atuação recente da empresa, pode ser identificada a utilização dessa capacidade de prospecção e identificação de tendência de mercado em outras áreas, como na elaboração de documentos para investidores e na divulgação mercadológica de sua nova família de jatos, o Embraer 170/190. Talvez também relacionada com a incorporação e aperfeiçoamento dessas técnicas de prospecção das tendências de mercado, pode ser percebida uma intensificação nos contatos com fornecedores, parceiros e clientes durante as diferentes etapas de projeto, fabricação, venda e distribuição de suas aeronaves.

O crescimento e a continuidade do negócio dependia da inserção no mercado mundial e, principalmente, no mercado norte-americano. Para comercializar os produtos no mercado norte-americano, era necessário atender os requisitos de homologação do FAA (Federal

Aviation Administration)²⁴ que representa uma das certificações mais importantes e aceitas no mercado internacional. Considerando esse cenário, o padrão de competição da indústria aeronáutica parece ter exigido que, desde o início, a empresa se voltasse para elevados padrões técnicos e de qualidade, com o objetivo de garantir a sobrevivência e expansão de seu principal negócio: projetar, fabricar e vender aviões.

Estudos	Descrição
Quantificação da demanda global de aeronaves	Duas técnicas de análise: <i>top down</i> e <i>bottom-up</i> , onde a primeira consiste de avaliação de elementos como frota, quantidade de aviões em operação e condição da frota, evolução das vendas, <i>backlog</i> (carteira de pedidos), unidades vendidas e não entregues, previsão de vendas; e a segunda consiste em abordagem direta com os clientes obtendo informações sobre a quantificação e o real interesse pelo novo produto.
Cenários e Tendências (estudo de natureza qualitativa)	São consideradas as principais zonas de transportes mundiais e são examinados critérios como o número de assentos/ passageiros, distâncias típicas percorridas, tipos de motores, custos de operação, requisitos de homologação e de clientes, projeções de crescimento de PIB, custo de petróleo, distribuição da renda <i>per capita</i> , expansão e abertura de novas rotas aéreas, entre outros.

Quadro 26 - Metodologia de prospecção e identificação de tendências de mercado.
Fonte: Bernardes (2000a).

Diversos processos de AO se estabeleceram na empresa, a partir de estratégias motivadas pelo dinamismo do mercado e pelo padrão internacional de concorrência que exige contínua atualização e capacitação tecnológica. Uma possível relação entre os processos de AO na Embraer e o cenário competitivo da indústria aeronáutica é que este último exige intensos processos de aquisição de conhecimentos e habilidades. Dessa forma, as características e mecanismos de AO se definem em um contexto onde o padrão de atuação inclui investimento em capacitações para o domínio de tecnologias para fabricação de aviões, atendendo aos mais altos níveis de qualidade.

No início de sua atuação, como estatal, a Embraer tinha a disponibilidade de recursos governamentais que viabilizavam altos investimentos em capacitações. Com a redução desses recursos nos anos 80, ainda como estatal, e, posteriormente, com a sua privatização, eram necessários novos processos organizacionais para obter o máximo de aperfeiçoamento ao menor custo possível. O processo de transformação organizacional que ocorreu, após a privatização, estava relacionado a estratégias que representavam a busca por alternativas que viabilizassem essa necessidade. Algumas dessas estratégias podem ser identificadas no Plano

²⁴ Organização subordinada ao Secretário de Transportes dos Estados Unidos que detém o reconhecimento de ser uma das mais importantes agências de homologação de aviões pela sua capacidade de definir e aprimorar técnicas de conformidade com critérios de segurança e precisão técnica e operacional (SILVA, 2002).

de Ação e nos Programas que integravam o planejamento estratégico para a atuação da empresa, após sua privatização.

Segundo Bernardes (2000a), a empresa só foi elaborar um plano estratégico após sua privatização, em 1996, que incluía metas a serem atingidas a curto e longo prazo, um sistema de indicadores de desempenho e controle de cumprimento de resultados. Segundo o autor, antes desse plano não havia indicadores de análise de desempenho definidos para a empresa, como por exemplo, indicadores que medissem o desempenho produtivo-industrial, financeiro, de recursos humanos e de suporte aos clientes. Segundo dados da empresa, o Plano de Ação é visto como "o instrumento central de comunicação da percepção dos cenários, do negócio e dos objetivos estratégicos da Empresa" (EMBRAER, 2003f) e tem o objetivo de funcionar como "[...] ferramenta para o alinhamento e o comprometimento de todos os funcionários com os resultados esperados" (EMBRAER, 2003f).

A existência, o aprimoramento e a consolidação da prática de elaboração e utilização do Plano de Ação parecem demonstrar um padrão de atuação baseado no planejamento, avaliação contínua e controle da viabilidade de execução do que foi planejado. Esse padrão de atuação está associado a processos de aprendizagem subjacentes ao planejamento articulado com avaliações do que foi planejado versus o que foi efetivamente realizado, assim como ao monitoramento dos cenários que motivaram o planejamento.

Outro indicador de padrão de ação da empresa é quanto à reestruturação da empresa. Com base nas estratégias de expansão e de crescimento, a estrutura funcional pode ser adaptada para atender da melhor forma os novos cenários do mercado. Esse padrão de comportamento de avaliação contínua da sua organização interna com mudanças que objetivam a melhoria do desempenho da empresa indica a capacidade prática da empresa incorporar novos conhecimentos e transformá-los em novas formas de funcionar.

Além de melhorias dos processos internos, há padrões que podem ser associados à estratégia de incorporar e possibilitar a criação de conhecimentos-chave para a sustentação e o crescimento de seu negócio. Um exemplo recente de ações para facilitar a incorporação ou criação de conhecimentos-chave para a empresa foi separação das atividades de serviços aos clientes relacionados ao mercado civil e de defesa, com o objetivo de promover maior aproximação com os clientes de cada mercado. Essa separação parece favorável ao

aproveitamento de oportunidades de aprendizado que possibilitem a criação de conhecimentos específicos a cada segmento de mercado (civil e de defesa) em que a empresa atua.

5.5 A APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL NA CADEIA DE SUPRIMENTO

A coleta de dados sobre a AO na cadeia de suprimento foi realizada a partir dos indicadores do modelo de análise apresentado no Capítulo 4, baseado no conceito de Redes de Aprendizado. Como dimensões de análise foram selecionadas: (1) a cooperação entre firmas integrantes da cadeia; (2) a coordenação da cadeia associada aos processos de AO; e (3) a motivação para a AO no arranjo de firmas.

5.5.1 Dimensão da Cooperação da AO na Cadeia de Suprimento

Os indicadores da cooperação nas duas cadeias de suprimento podem ser associados aos três componentes da AO, ilustrados no modelo de análise: social, tecnológico e a estratégico. A cooperação nas cadeias de suprimento dos projetos ERJ-145 e EMBRAER 170/190 apresentam as seguintes características em comum, que se configuram como fatores que facilitam a AO na cadeia de suprimento: (1) necessidade de integração de competências, conhecimentos e habilidades individuais associadas às atividades especializadas executadas por diferentes firmas integrantes da cadeia; (2) existência de contratos e acordos de parceria de risco que foram previamente articulados, com regras já negociadas e definidas, que motivam a excelência operacional sistêmica de todo o arranjo frente ao investimento de risco que cada parceiro aplicou e aos resultados esperados que dependem do sucesso comercial do projeto; e (3) as firmas que já integram as cadeias dos dois projetos já possuem os recursos (competências) que serão compartilhados no projeto de cooperação.

As características de sistemas complexos de produção favorecem a cooperação e a AO nas relações interorganizacionais. Os processos de aprendizagem estão relacionados com a integração de competências especializadas e conhecimentos relativos aos componentes interdependentes e de alta tecnologia do produto.

Outra característica das cadeias de suprimento da Embraer é a utilização do conceito de família de produtos. A utilização do conceito de família é essencial para a indústria aeronáutica, considerando que a existência de componentes comuns entre os modelos amplia

a atuação de uma cadeia de suprimento de determinada família, consolidando relações interorganizacionais e pode favorecer a construção de trajetórias coletivas de acumulação de competências pela atuação em processos produtivos comuns.

Essas características gerais da cooperação geram oportunidades de AO entre as empresas que participam da rede de firmas. O Quadro 27 ilustra alguns indicadores dessas oportunidades. Entre eles destaca-se a integração de competências de diferentes firmas que possibilita oportunidades de aprendizagem coletiva.

Componente	Indicadores da AO nos Projetos de Cooperação da Cadeia de Suprimento
Social	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integração de pessoas em reuniões periódicas com objetivos diversificados, tais como acompanhamento do projeto; avaliação do atendimento às especificações técnicas, avaliação de manuais operacionais da aeronave, entre outros assuntos. 2. Participação (cooperação) de pessoas representantes de parceiros, fornecedores e clientes. 3. Integração dos conhecimentos individuais em atividades de P&D; em projetos de cooperação tecnológica para melhoria técnica de um modelo de avião; ou em processos de customização do produto a necessidades específicas de clientes, com a participação do cliente nas simulações e testes das customizações. 4. Ferramentas: soluções de TI para simulação virtual aplicada no projeto de produto, mas também no projeto da estrutura de produção, para conexão em tempo real dos colaboradores, para acesso a todas as normas e especificações técnicas exigidas por organismos de certificação e homologação.
Tecnológico	<ol style="list-style-type: none"> 5. Integração de competências especializadas, interdependentes e complementares na fabricação do produto. 6. Integração de processos produtivos e de métodos de desenvolvimento de produtos. 7. A necessidade de integração de processos produtivos aliada a processos de avaliação de como integrá-los gera oportunidades de aprendizado e acumulação de conhecimentos durante o desenvolvimento de produtos (cooperação tecnológica) que contribuem para a cooperação técnico-produtiva quando o produto já está em linha de montagem.
Estratégico	<ol style="list-style-type: none"> 8. Existência de parcerias de risco indica estratégias comuns; maior consciência por parte de cada parceiro do que está em jogo (sucesso do projeto), das regras de participação, do papel da empresa na cadeia e no projeto. 9. Obtenção de otimizações para aumentar os ganhos ao final do projeto, pois todos ganham com as rendas acumuladas e a eficiência sistêmica da cadeia de valor. 10. O padrão de atuação de selecionar fornecedores com base no cumprimento de requisitos técnicos e de distribuição dos componentes, de acordo com regras e prazos pré-acordados, assim como a exigência de altos padrões de qualidade minimiza os conflitos. 11. Oportunidades de participação dos fornecedores em projetos de melhoria do nível educacional para garantir sistemas de qualidade.

Quadro 27 - Indicadores da AO em Projetos de Cooperação da Cadeia de Suprimento.
Fonte: elaboração própria.

São identificadas oportunidades de AO caracterizadas por interações entre funcionários de diferentes firmas da cadeia de suprimento em projetos de cooperação tecnológica para melhorias e desenvolvimento de novos produtos. Pela competência de integradora de sistemas, e outras tecnologias chave, a Embraer atua como coordenadora desses projetos. Essa

coordenação se inicia na identificação de demandas do mercado, através de contatos com os clientes e análises de mercado.

Um exemplo de inovação incremental entre empresas integrantes dessa cadeia de suprimento e, portanto, com processos de AO nas relações interorganizacionais da cadeia, é o programa de aprimoramento para o motor presente em todas as aeronaves da família ERJ-145 - motor turbofan AE3007 da Rolls-Royce. Para este programa, foi intensificado o intercâmbio entre profissionais das duas empresas. Desde 1997, quando os aviões ERJ 145 entraram em serviço, várias melhorias já foram realizadas a partir dessa parceria com reuniões periódicas, troca de informações e integração de competências dos profissionais das empresas. Os resultados podem ser relacionados com melhorias não só para aviões ERJ 135/ 140/ 145, como também para aeronaves militares e para o jato corporativo baseados nessa família. Algumas dessas melhorias do motor do ERJ-145 foram motivadas por clientes que operavam em regiões mais quentes com a necessidade de ajustes específicos para manter o desempenho do motor obtido em temperaturas padrões (EMBRAER, 2002c).

A aprendizagem nas relações interorganizacionais da Embraer ocorre com parceiros e fornecedores, assim como com clientes. Um exemplo foi o desenvolvimento de modelos específicos da família ERJ-145 em resposta a requisitos de clientes, como foi o caso do ERJ-140 com 44 assentos, baseado no projeto do ERJ-135 e fabricado na mesma linha de produção do ERJ-145 e ERJ-35. O ERJ-140 começou a ser comercializado em julho de 2001, apresentando aproximadamente 96% de itens comuns ao ERJ-145 e ERJ-135 (EMBRAER, 2003a).

Um fator que favorece a aprendizagem entre a Embraer e fornecedores é a existência de parcerias de risco, onde fornecedores são responsáveis pelo projeto, desenvolvimento e fabricação dos principais componentes ou sistemas da aeronave, como asas, cauda e motor. A integração desses componentes representa a existência de oportunidades de aprendizagem em que funcionários têm acesso a conhecimentos especializados relativos a competências dos parceiros da Embraer.

Outro mecanismo de AO são as reuniões periódicas entre equipes técnicas dos vários projetos de desenvolvimento de produtos ou inovações incrementais em produtos já existentes. Essas reuniões tratam de conhecimentos diversos associados a diferentes fases do processo de desenvolvimento de produtos. No caso da nova família de jatos EMBRAER 170,

engenheiros representantes dos parceiros de risco participaram desde o início do programa, inclusive nas fases de definição e criação da estrutura de produção, considerando e antecipando situações que pudessem dificultar a chegada de componentes, a movimentação do produto durante a fabricação, ou o trabalho coletivo de várias equipes num mesmo espaço, com o objetivo de garantir uma integração otimizada dos processos produtivos das diferentes firmas que participaram do projeto.

O Aerochain²⁵, que integra fornecedores e clientes das aeronaves da família ERJ-145, se configura como um mecanismo de AO na cadeia de suprimento. Possibilita a difusão de conhecimentos técnicos sobre o avião entre os fornecedores de serviços e os clientes, com a possibilidade de registro e acesso posterior às informações e conhecimentos gerados. Pode fortalecer e consolidar a troca de informações entre as firmas da cadeia de suprimento do ERJ-145 como também facilitar a inserção de empresas fornecedoras de serviços pós-venda para o atendimento de clientes.

Os mecanismos de AO associados às competências tecnológicas da Embraer, como o centro de realidade virtual, outras ferramentas de simulação e a engenharia auxiliada por computador, também favorecem a aprendizagem nas relações de cooperação com os parceiros. Da mesma forma, as competências dinâmicas da Embraer na identificação de novas oportunidades de negócios e na articulação da rede de fornecedores contribuem com a continuidade de processos de inovação que geram novas oportunidades de AO na cadeia de suprimento.

5.5.2 Dimensão da Coordenação da AO na Cadeia de Suprimento

Essa dimensão está associada à posição da Embraer na cadeia de suprimento, com base na abordagem de análise de arranjos de firmas organizados em redes (BRITTO, 2002a) e no conceito de governança da cadeia de valor proposto por Kaplinski (2000), considerando três formas de governança, internas ou externas à cadeia: legislativa, executiva e judiciária.

²⁵ O AEROChain é um portal de comércio eletrônico que agiliza e facilita o acesso dos clientes aos serviços de operação de avião, conta com a parceria da KPMG Consulting, da Oracle e da ATR (Avions de Transport Regional) uma empresa ítalo-francesa fabricante de aviões turboélices (EMBRAER, 2002g), tem os objetivos de promover produtos (aviões), de possibilitar maior competitividade à Embraer, de minimizar a burocracia no gerenciamento logístico, de reduzir custos e aumentar a velocidade das operações comerciais (EMBRAER, 2002g). Alguns fornecedores e clientes que participam do AEROChain são comuns à Embraer e à ATR

Os fatores e mecanismos que caracterizam a coordenação e as formas de governança em cadeias de suprimento do setor aeronáutico influenciam, em diferentes níveis, os processos de AO na cadeia. O Quadro 28 ilustra alguns indicadores da coordenação na cadeia que pode ser relacionada aos processos de AO.

Componente	Indicadores da coordenação associada aos processos de AO nos projetos de cooperação da Cadeia de Suprimento (formas de governança na cadeia de valor)
Posição de firma na cadeia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Posição de coordenação ocupada pela Embraer ao deter competências chaves associadas à tecnologia do produto, à inteligência estratégica (metodologias de prospecção e identificação de tendências de mercado), à formação e gestão de cadeias de suprimento. 2. Posição ocupada pela Embraer pela sua base de relações com os clientes de produtos que já são sucesso no mercado internacional. 3. Posição ocupada pela Embraer nos dois projetos estudados ao selecionar parceiros e fornecedores de risco segundo critérios técnicos e econômicos. 4. Posição no mercado de prováveis parceiros da Embraer quanto a atualização tecnológica e capacidade de investimento financeiro, o que representa um obstáculo para as empresas nacionais do setor.
Governança Interna à Cadeia	<ol style="list-style-type: none"> 5. Governança ao estabelecer regras de participação na cadeia (legislativa) é exercida pela Embraer ao determinar níveis de qualidade requeridos, participação em acordos de transferência de tecnologia, prazos de entrega e outros requisitos similares como condição para participação na cadeia. 6. Governança ao monitorar o cumprimento às regras pré-estabelecidas (judiciária) é exercida pela Embraer ao validar em testes e processos de homologação os componentes e a participação de parceiros e fornecedores na linha de montagem e no desenvolvimento de novos produtos. 7. Governança ao promover o cumprimento das regras, é exercida pela Embraer ao promover a gestão da cadeia de suprimento, incluindo a formação pela seleção de parceiros, através de negociações e articulações interorganizacionais (executiva).
Governança Externa à Cadeia	<ol style="list-style-type: none"> 8. Governança do mercado que exige altos níveis de qualidade e precisão técnica-operacional, estabelecendo regras e padrões de qualidade, assim como monitorando o cumprimento, é a governança exercida por organismos de homologação e certificação como a FAA americana. 9. Governança executiva associada ao dinamismo do mercado cujos padrões de concorrência por inovação exigem a capacidade tecnológica por parte das empresas, incluindo domínio de tecnologia, atualização nos padrões do “estado da arte” e capacidade de inovação.

Quadro 28 - Indicadores da Coordenação associada à AO na Cadeia de Suprimento.
Fonte: elaboração própria.

A Embraer detém competências essenciais para os processos produtivos da cadeia: (1) a capacidade de articulação de parcerias de risco que viabilizam projetos de inovação na indústria aeronáutica; (2) a formação e a gestão de cadeias de suprimento flexíveis e capazes de atender às demandas do mercado, inclusive customizações geradas por requisitos específicos de determinados clientes; (3) as competências-chaves para a concepção e desenvolvimento de aeronaves até a montagem e a fabricação, incluindo também áreas de certificação, comercialização e pós-venda; (4) a capacidade de identificar tendências futuras e demandas que representem oportunidades de inovação que possam se configurar em diferenciais competitivos no mercado aeronáutico (competências da área de inteligência de

mercado); (5) a capacidade de ampliar a utilização de soluções organizacionais e tecnológicas de modo a potencializar ganhos de investimentos realizados.

Essas competências, algumas aprimoradas e intensificadas e outras desenvolvidas após a privatização, determinam a posição atual da empresa no mercado mundial, viabilizando a competência da empresa garantir sua premissa básica que é a satisfação dos clientes. A satisfação do cliente está relacionada com o conceito teórico de cadeia de valor, pois depende do nível de valor agregado ao produto para o usuário final. Ao deter essas competências, a Embraer reúne mecanismos de governança da cadeia para garantir que os ganhos provenientes do valor agregado possam ser potencializados por processos de AO.

5.5.3 Dimensão da Motivação da AO na Cadeia de Suprimento

Essa dimensão está associada aos fatores e mecanismos que possam motivar a AO e reduzir os níveis de conflitos na rede de firmas. Os fatores e mecanismos que caracterizam a motivação em cadeias de suprimento do setor aeronáutico podem contribuir com a potencialização dos processos de AO na cadeia. O Quadro 29 ilustra alguns indicadores da motivação na cadeia que pode ser relacionada aos processos de AO.

Componente	Indicadores da motivação associada aos processos de AO na Cadeia de Suprimento
Ganhos Coletivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconhecimento pelos integrantes da rede da importância da participação em projetos de cooperação que possibilitam a formação de novas competências e a atualização tecnológica. 2. A eficiência obtida no desenvolvimento de novos produtos impacta na eficiência sistêmica da produção da aeronave, gerando ganhos coletivos que estimulam a aquisição de conhecimentos coletivamente e as competências como rendas acumuladas na cadeia de valor.
Trajетórias de Acumulação de Competências	<ol style="list-style-type: none"> 3. O conceito de família possibilita que a acumulação de competências coletivas sejam favoráveis ao desenvolvimento de novos modelos da mesma família, gerando motivação para AO que forme competências coletivas. 4. Ao participarem conjuntamente de projetos, podem desenvolver competências conjuntas que estimulem novas parcerias.
Especificidades da firma e da cadeia	<ol style="list-style-type: none"> 5. Especificidades da Embraer associadas à AO no interior da firma e às suas competências dinâmicas relacionadas aos processos de aquisição de conhecimentos e habilidades. 6. Especificidades de Sistemas Complexos de Produção com componentes interdependentes e atividades especializadas complementares que motivam a AO, pois os processos de inovação, necessários à dinâmica do mercado, só são viabilizados pelo aprendizado coletivo, gerando uma tendência à organização em rede.

Quadro 29 - Indicadores da Motivação Associada à AO na Cadeia de Suprimento da Embraer.

Fonte: elaboração própria.

Nas duas cadeias estudadas, a motivação associada a ganhos coletivos fica subjacente à dinâmica de inovações dos produtos. Na cadeia do ERJ 145, são registradas inovações incrementais geradas por projetos de cooperação entre diferentes firmas responsáveis por partes do avião. Na cadeia do EMB 170/190, a eficiência sistêmica²⁶ e os ganhos coletivos associados são evidenciados pela redução do tempo de desenvolvimento de produto, ao comparar este projeto com padrões da indústria aeronáutica.

Nas cadeias de suprimento da Embraer não fica explícita a motivação associada à construção de trajetórias de acumulação de competências conjuntas que estimulem parcerias futuras. Porém, ao exercer forte coordenação nas duas cadeias, detendo a competência de integradora do produto final, a Embraer acaba por estabelecer direcionamentos que favorecem a construção dessas trajetórias coletivas de acumulação de competências, principalmente, entre os parceiros de risco. Outro aspecto favorável a processos coletivos de aprendizagem nas relações interorganizacionais é o conceito de família de produtos, pois a similaridade entre modelos de uma mesma família amplia as oportunidades de aprendizado coletivo entre as firmas de uma cadeia.

No caso da Embraer, as especificidades da firma associadas às competências dinâmicas exercem importante papel nos resultados obtidos das oportunidades de aprendizagem no contexto competitivo. Por sua vez, essas competências dinâmicas dependem de processos e outras competências específicas da empresa, incluindo os conhecimentos e habilidades dos funcionários e aspectos associados a uma coletividade formada por indivíduos que compartilham experiências e valores, além de conhecimentos e habilidades.

Como ilustrado no Quadro 29, as especificidades de sistemas complexos de produção são favoráveis à AO nas relações interorganizacionais para as duas cadeias estudadas. Porém, a observação da dinâmica das duas cadeias da Embraer reafirmou a necessidade e a importância de mecanismos de coordenação para o aproveitamento efetivo das motivações associadas à interdependência e complementaridade de atividades especializadas e componentes de alta tecnologia característicos de sistemas complexos de produção – CoPS.

²⁶ A eficiência sistêmica é viabilizada pela capacidade de coordenação da Embraer que detém competências e mecanismos favoráveis à integração de processos e atividades especializadas complementares.

6 CONCLUSÃO

6.1 A APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL COMO FONTE DE COMPETITIVIDADE

Entender e empreender a AO como fonte de competitividade sugere algumas questões. Primeiro, a complexidade do tema e do próprio processo de aprendizagem gera uma diversidade de propostas teóricas heterogêneas para o estudo da AO. Uma primeira dificuldade é reunir as abordagens teóricas existentes sobre o tema e a teoria sobre outros temas e conceitos relacionados ao processo enquanto fenômeno que ocorre nas empresas, tais como, organização, firma, concorrência, estratégia, relações interorganizacionais e cooperação tecnológica. Uma segunda questão é a necessidade de integrar duas perspectivas da AO: a técnica relacionada à aquisição de conhecimentos e habilidades que representem diferenciais em relação aos concorrentes; e a perspectiva da AO como um fenômeno social que ocorre nas organizações. Entendida como um fenômeno social e técnico, a AO reúne aspectos sócio-econômicos, cognitivos, políticos, psicológicos e de outras naturezas, ocorre subjacente às atividades produtivas da organização e não pode ser descolada do contexto das pessoas, da empresa, da prática e da interação social.

Outra questão está relacionada à incerteza do resultado da AO quanto à aquisição de conhecimentos e habilidades que integrem efetivamente uma vantagem competitiva. A AO pode resultar em incremento da competitividade como também em mudanças, algumas não detectadas num primeiro momento, outras não relacionadas diretamente com diferenciais competitivos, assim como pode resultar em um acúmulo de competências que, somente após um longo período de atuação da empresa, se configure como uma vantagem competitiva.

Por fim, deve-se considerar o potencial da teoria existente sobre o tema para entender e empreender processos que resultem em maior competitividade para as empresas. Nesse sentido, o conceito de AO é relacionado com a capacidade da organização de aprender, de obter conhecimentos e de desenvolver novas competências para atuação no mercado, é associado às inovações e às melhorias em processos empresariais que incrementam sua competitividade. Porém, a observação dos processos de AO é apenas uma das formas possíveis de ver o problema e analisar as soluções para obtenção de diferenciais competitivos. O conceito de Redes de Aprendizado construído e proposto neste trabalho é mais uma abordagem de análise que integra um conjunto maior de possíveis perspectivas teóricas para estudo e entendimento de obtenção de vantagens competitivas.

Com a perspectiva de que uma construção teórica dificilmente é definitiva, completa ou suficiente para o estudo e a análise da realidade social, este trabalho tentou construir uma possível forma de entender e, talvez, empreender a Aprendizagem Organizacional como fonte de competitividade. Para isso, a pesquisa foi norteada pela seguinte **questão**: como se caracteriza a Aprendizagem Organizacional (AO) no interior da firma e nas relações interorganizacionais em uma cadeia de suprimento de um Sistema Complexo de Produção (CoPS)?

Aprendizagem Organizacional (AO) é definida como o conjunto de processos a partir dos quais organizações, através dos indivíduos, adquirem conhecimentos e habilidades (BELL, 1984). Esses conhecimentos e habilidades integram ou estão relacionados com as diferentes competências de uma empresa e podem representar diferenciais competitivos para a organização. Essa definição, adotada no trabalho, possibilitou a integração das perspectivas técnica e social da AO na pesquisa empírica realizada. Com base nessa definição, os dados coletados foram associados simultaneamente a indicadores do componente social e a indicadores dos componentes técnico e estratégico do conceito de AO.

Para o entendimento da AO como um processo social e técnico que contribui para uma maior competitividade e desenvolvimento das empresas, é essencial considerar o contexto das ações dos indivíduos na empresa, das interações sociais, assim como o contexto de atuação da organização no mercado e na sociedade. Portanto, a pesquisa empírica considerou o interior da firma e as relações interorganizacionais como possíveis contextos da aprendizagem. Esses dois contextos estão sujeitos a fatores empresariais, estruturais e sistêmicos da competitividade da firma.

A partir de uma revisão teórica em três áreas de conhecimento que estudam a organização, seu contexto e as relações interorganizacionais, foi construído um modelo de análise baseado no conceito de Redes de Aprendizado. Esse modelo de análise integra diversos conceitos associados à AO no âmbito de uma empresa e de sua cadeia de suprimento. As três áreas de conhecimento foram os Estudos Organizacionais, a Economia Industrial e a Administração Estratégica. Como referencial teórico foram considerados alguns modelos teóricos de análise da AO, a abordagem evolucionista da Economia Industrial para entendimento da dinâmica competitiva, a teoria sobre redes de firmas, cadeias de suprimento e governança da cadeia de valor, assim como as contribuições teóricas sobre a implantação de Redes de Aprendizado em Sistemas Complexos de Produção – CoPS.

O modelo de análise, ilustrado na Figura 7, é constituído por três dimensões identificadas para o conceito de Redes de Aprendizado: cooperação, coordenação e motivação. No modelo de análise, a dimensão da cooperação representa os processos de AO que ocorrem no interior da firma e nas relações interorganizacionais; a dimensão da coordenação representa a governança nas relações interorganizacionais para que a AO seja viabilizada; e a dimensão da motivação reúne fatores que podem motivar a AO através da cooperação entre as firmas da cadeia de suprimento.

Considerando a diversidade e complexidade dos processos a partir dos quais as organizações, através dos indivíduos, adquirem conhecimento e habilidades, assim como a variedade de diferentes modelos e propostas teóricas para a análise da AO, foi adotado o estudo de caso como estratégia de pesquisa. Essa opção se mostrou efetiva no objetivo de caracterizar e identificar mecanismos de AO associados à formação de competências organizacionais que se configuram como diferenciais competitivos. O estudo de caso como estratégia de pesquisa possibilitou que o fenômeno fosse contextualizado na dinâmica competitiva contemporânea, favorecendo uma análise do papel da AO frente às oportunidades e obstáculos para desenvolvimento e expansão da empresa.

A base empírica selecionada se mostrou particularmente rica na relação entre a AO que ocorre no interior da firma e a AO que se dá nas relações interorganizacionais. Como a AO é intensa na indústria aeronáutica, devido a características específicas do processo produtivo, a pesquisa não só evidenciou a relação da aprendizagem com fatores empresariais, estruturais e sistêmicos da competitividade, como também possibilitou a observação do papel das competências dinâmicas na sustentação de posições competitivas.

O modelo de análise reuniu, nas três dimensões, as variáveis necessárias para que os objetivos da pesquisa fossem alcançados. Alguns dados coletados podem ser relacionados simultaneamente a mais de uma das dimensões do modelo de análise. Isso confirma a necessidade de integrar diferentes perspectivas teóricas sobre o tema, assim como conceitos associados a aspectos do processo de aprendizagem. Algumas variáveis associadas a indicadores da dimensão da cooperação, que caracterizaram a aprendizagem no interior da firma e a que ocorre nas relações interorganizacionais, também foram relacionadas a padrões de atuação de uma ou mais firma, a estratégias individuais e coletivas que se estabeleceram nos projetos de cooperação estudados, a formas de coordenação do arranjo e a motivações para a AO associada a ganhos coletivos.

A coleta de dados de processos internos da Embraer associados à aquisição de conhecimentos e habilidades evidenciou similaridades entre as características da AO no interior da firma e nas relações interorganizacionais. Além disso, alguns mecanismos são utilizados nos dois contextos.

Na dimensão da coordenação, os indicadores possibilitaram caracterizar as diferentes formas de governança da cadeia de valor associadas à AO que ocorre nas relações interorganizacionais. Essa dimensão do modelo de análise também permitiu relacionar os mecanismos de coordenação que facilitam ou representam obstáculos à AO nas cadeias de suprimentos.

A Embraer exerce algumas formas de governança internas à rede, porém, também, está sujeita a alguns tipos de governança externa. Uma forma de governança externa à rede, identificada na pesquisa empírica, foi a concorrência no mercado aeronáutico que exige alto padrão de qualidade, capacitação e atualização tecnológica, além da disponibilidade de recursos para investir nos processos de desenvolvimento de novos produtos. Pode-se dizer que essa forma de governança externa à rede limita a seleção, por parte da Embraer, de empresas nacionais para composição do arranjo, na medida em que elas não apresentem capacidade tecnológica e financeira. Essa característica da concorrência no setor aeronáutico, quanto à necessidade de intensa capacitação tecnológica, pode também ser entendida como um indicador da dimensão da motivação da AO na rede.

Outro fator associado à motivação para os processos de AO que resultam em trajetórias de acumulação de competências compartilhadas pelas firmas da cadeia, assim como em ganhos coletivos, é a governança exercida pela Embraer. Essa governança ocorre através da gestão da cadeia, da definição de regras de participação e da garantia de que essas regras sejam cumpridas.

Na pesquisa empírica, foi possível caracterizar a AO que ocorre nas relações interorganizacionais, através da abordagem de análise adotada. Características e mecanismos do processo de aquisição de conhecimento nas relações entre firmas da cadeia foram representados e analisados através de elementos estruturais de uma rede de firmas (nós, posição, ligações e fluxos), assim como pelos tipos de práticas que podem ocorrer nesses arranjos: cooperação técnico-produtiva, coordenação interorganizacional e cooperação tecnológica. Quanto a possíveis desdobramentos do arranjo de firmas decorrentes dos

processos de AO foram identificadas trajetórias de acumulação de competências dinâmicas, individuais e coletivas das firmas, associadas a diferenciais competitivos da Embraer e sua cadeia de suprimento.

Como o objetivo era identificar características e mecanismos de AO associados a uma estruturação do arranjo como uma rede de firmas, a hipótese formulada foi no sentido de que tais mecanismos de AO, associados com formas de coordenação e estratégias de cooperação, possibilitam a formação de competências dinâmicas responsáveis pela obtenção de diferenciais competitivos. Ao gerar diferenciais competitivos, a acumulação dessas competências e os ganhos coletivos associados se configuram como motivações para a AO na cadeia de suprimento.

Essa hipótese foi verificada na Embraer. No entanto, a AO em cadeias de suprimento não é automática ou desassociada de custos ou de investimentos, nem dos padrões de concorrência provenientes de um mercado dinâmico que exige inovações tecnológicas contínuas para que posições competitivas sejam mantidas. A observação de processos de aprendizado nas relações interorganizacionais de outras firmas de setores não tão intensivos em conhecimentos poderia não apresentar uma estruturação em rede de firmas claramente associada a mecanismos de coordenação e estratégias de cooperação.

Por outro lado, o caso estudado em uma indústria intensiva em conhecimento talvez represente a antecipação de mecanismos de AO pela cooperação que passa a se configurar cada vez mais relevante para outros segmentos industriais. A capacidade competitiva necessária para exportar, atendendo os padrões de qualidade elevados do mercado internacional, pode ser beneficiada com possíveis aplicações adaptadas de alguns mecanismos já usados por cadeias de suprimento que se formam a níveis globais.

6.2 AVALIAÇÃO DO TRABALHO

6.2.1 Contribuições Teóricas e Empíricas

A observação da aprendizagem organizacional (AO), ao longo das atividades de uma firma, orientada pela utilização do conceito de redes de aprendizado como estrutura analítica, evidenciou fatores relacionados com as formas e os mecanismos de coordenação da atividade

industrial e com a capacidade de inovação (criação de recursos). Ao relacionar atributos e fatores de diferentes naturezas com base nas três dimensões do conceito de AO - social, tecnológica e estratégica -, delineadas a partir da revisão de literatura e do pressuposto da AO como fonte de competitividade, foi possível identificar, nos vários níveis de aprendizado (individual e coletivo), características e mecanismos de formação das competências organizacionais associadas à obtenção de diferenciais em relação aos concorrentes da firma e da cadeia.

O conceito de AO incorpora alguns aspectos relevantes para a identificação e análise de instrumentos que possam promover a competitividade das empresas. Entre esses aspectos, a análise da AO na cadeia de suprimento da Embraer pôde ressaltar alguns, como, por exemplo: (1) a existência de mecanismos para os diferentes níveis em que a AO pode ocorrer, aprendizado individual, em grupo, no nível da organização e no nível das relações interorganizacionais, podendo resultar em competências de toda a cadeia; (2) alguns mecanismos de AO estão associados a trajetórias de acumulação tecnológica que podem ser específicas de uma firma ou de uma cadeia como um todo, se configurando como diferenciais difíceis de serem copiados por concorrentes; (3) o nível de interdependência e complementaridade dos sistemas complexos de produção acentua a necessidade de cooperação que, por sua vez, pode se configurar como um atributo decisivo em processos de aprendizado coletivo entre firmas.

A análise de como se caracteriza a AO em cadeias de suprimento de CoPS possibilitou evidenciar fatores e mecanismos que podem ser relacionados às três dimensões fundamentais do conceito de Redes de Aprendizado: (1) cooperação para criação de recursos, (2) coordenação da atividade econômica e (3) motivações para atuações conjuntas, incluindo aprendizado coletivo como estratégia da cadeia de suprimento.

A utilização de indicadores qualitativos, no modelo de análise, está associada à natureza exploratória da pesquisa e ao seu objetivo em identificar aspectos, mecanismos e fatores associados à AO em cadeias de suprimento que possam caracterizar uma Rede de Aprendizado. Ao estabelecer indicadores qualitativos para a observação e análise no estudo de caso da pesquisa, foi possível identificar a natureza dos mecanismos e como esses contribuem para a AO nas relações interorganizacionais de cadeias de suprimento. Com isso, apesar de se afastar de medições mais precisas, geralmente associadas ao uso de indicadores quantitativos e análises estatísticas, a análise pode identificar relações entre variáveis complexas, como

tecnologia e mudanças técnicas associadas a inovações, e entre variáveis subjetivas associadas a processos idiossincráticos de aquisição de conhecimentos e habilidades que estão, simultaneamente, relacionados a aspectos individuais e sociais, tecnológicos e estratégicos.

6.2.2 Limites da Pesquisa e Pesquisas Futuras

Como a base empírica de análise foi uma cadeia de suprimento de sistemas complexos de produção, as contribuições relacionadas à formação, operacionalização e consolidação de uma rede de aprendizado encerram certo nível de relativismo quanto ao grau de especialização, de complementaridade e de interdependência entre as atividades da cadeia. Dessa forma, os mecanismos identificados e relacionados à cooperação, coordenação e motivação, característicos da formação, da operação e da consolidação de uma Rede de Aprendizado, em sistemas complexos de produção, podem ser utilizados como referência para outros tipos de arranjos entre firmas, porém devem ser confrontados com fatores de contextos que apresentem níveis menores de especialização, interdependência ou complementaridade.

Os mecanismos identificados na base empírica foram construídos a partir de trajetórias de acumulação de competências específicas da Embraer e de um setor industrial com elevados níveis de exigências técnicas quanto à precisão, qualidade e segurança do produto comercializado associados a processos formais (homologação por organismos externos) de validação e garantia do cumprimento dessas exigências técnicas. Os processos formais de validação e homologação dos produtos contribuem positivamente para a formação de competências evolutivas, incluindo a capacidade de empreender processos de aprendizado que incluem a construção de novos conceitos, a experimentação, a validação e a implementação com avaliações contínuas que monitoram e ajustam as trajetórias de aquisição e criação do conhecimento, tanto no nível individual como em grupos.

Outro limite da pesquisa é a falta de indicadores quantitativos associados à medição e avaliação de quais características e mecanismos se configuram como mais contributivos para a AO em cadeias de suprimento de sistemas complexos de produção. Apesar de ter sido justificada a opção de utilizar apenas indicadores qualitativos para a coleta e análise dos dados a partir do modelo lógico proposto, entende-se que para um aproveitamento maior dos resultados de pesquisas sobre a obtenção de capacidade competitiva são necessários indicadores quantitativos que possibilitem análises comparativas e estatísticas. Esses

indicadores quantitativos deveriam possibilitar uma avaliação dos resultados obtidos com investimentos na implantação de mecanismos de AO nas relações interorganizacionais de cadeias de suprimento. Portanto, um possível desdobramento do modelo de análise construído é a inserção de indicadores quantitativos que relacionem ganhos da firma e da cadeia, eficiência coletiva e trajetórias de acumulação de competências como resultados das formas e mecanismos de cooperação e de coordenação associados aos processos de AO .

Outra possibilidade para futuras pesquisas é explorar fatores relacionados à AO que ocorre nas relações interorganizacionais para a definição de políticas governamentais que promovam a indústria brasileira no cenário internacional, através do desenvolvimento da capacidade competitiva das empresas. O cenário social, político e econômico brasileiro e o desafio para as empresas nacionais de superar dificuldades de diferentes naturezas, desde carências sociais relacionadas à educação básica até a ausência de um ambiente institucional favorável ao seu desenvolvimento e capacitação tecnológica, reforçam a necessidade de identificação de mecanismos viáveis para fortalecimento da capacidade de inovação e incremento da competitividade. Entende-se que tais mecanismos devem atingir o maior número de empresas possíveis, portanto, devem ser implementados através de políticas públicas que articulem os atores necessários para garantir a obtenção de resultados efetivos e sustentáveis a longo prazo.

6.2.3 Comentários Finais

A elaboração e a implantação de políticas governamentais flexíveis e articuladas com a dinâmica de estratégias empresariais, de estruturas de mercado e de políticas internacionais representa um grande desafio para o governo e a sociedade brasileira. Além de recursos intangíveis, como talento e criatividade, são necessários fatores estruturais e sistêmicos da competitividade que sejam facilitadores e motivadores de arranjos de cooperação tecnológica com objetivos de ganhos coletivos capazes de potencializar os investimentos realizados.

O cenário atual traz oportunidades, desafios e obstáculos para a competitividade das indústrias nacionais no mercado internacional. A Embraer, ao se consolidar como competidora internacional, com competências dinâmicas associadas a competências tecnológicas chaves, ocupa uma posição de líder internacional no segmento de aeronaves civis regionais, e caminha para novos mercados com sua nova família de jatos com até 108

assentos, mais próximo do segmento de aeronaves de grande porte. Por outro lado, as micro, pequenas e médias empresas do setor se deparam com oportunidades geradas pelos novos projetos da Embraer, porém com limitações para o aproveitamento dessas oportunidades. Talvez os principais obstáculos dessas empresas estejam associados aos altos investimentos necessários para a atualização e capacitação tecnológica de modo a gerar a excelência operacional e os padrões de qualidade necessários para competir no mercado internacional, além da capacidade de inovação.

Cada vez mais, as competências organizacionais, principalmente aquelas denominadas de dinâmicas ou evolutivas (FUJIMOTO, 1998) passam a desempenhar papel importante no que se refere à capacidade de identificar ou criar novas formas de organização produtiva, de gerar inovações em produtos e serviços, de identificar novas oportunidades de mercado e viabilizar recursos para aproveitá-las. Porém, o desenvolvimento contínuo dessas competências depende do acesso a oportunidades de aquisição de conhecimentos e capacidade de aproveitar ao máximo essas oportunidades. Por sua vez, o acesso a oportunidades de desenvolvimento de competências dinâmicas, associadas à alta tecnologia característica do setor, requer investimentos e direcionamento estratégico para garantir os resultados esperados. Portanto, o crescimento da indústria aeronáutica no Brasil, incluindo outras empresas nacionais além da Embraer, depende de soluções, articulações e sinergias que viabilizem a capacitação tecnológica, potencializando os resultados.

Considerando que a capacitação tecnológica depende da aquisição intensa de conhecimentos e habilidades, através de processos contínuos de aprendizagem em diversos níveis da firma (individual, em grupo e no nível da empresa), a análise da AO se estabelece como uma forma de identificar mecanismos e fatores relevantes para o desenvolvimento dessa capacitação. As inovações em produtos, serviços e processos, a agilidade no domínio de tecnologias, a incorporação dessas tecnologias no processo produtivo, a construção de uma infra-estrutura na empresa favorável à atuação no setor e a coordenação das atividades econômicas e produtivas complexas dependem das capacitações organizacionais acumuladas.

Retomando a concepção de capacitação organizacional (*organizational capability*) proposta por Dosi, Nelson e Winter (2000), apresentada no Capítulo 2, são essas capacitações que estabelecem uma conexão entre a intenção de determinado resultado e a obtenção efetiva desse resultado, ou seja, é o conhecimento que possibilita a obtenção de um resultado esperado. Portanto, a pesquisa buscou identificar os mecanismos de AO relacionados com

capacitações organizacionais (*organizational capability*), ou competências dinâmicas, que habilitam as empresas, simultaneamente, a coordenarem as atividades econômicas, os processos produtivos e criarem novas competências que incrementem sua competitividade. A utilização dessa definição teórica de capacitação organizacional não pode ser desassociada da perspectiva de que essas competências não são estáticas e devem ser criadas e recriadas ao longo do tempo para acompanhar a dinâmica competitiva.

A partir da análise dessa pesquisa, parece que algumas das condicionantes específicas de firmas podem ser parcialmente generalizadas e criadas ou utilizadas em outros contextos organizacionais, porém sem eliminar a especificidade de que cada empresa apresenta um contexto único, ou um conjunto único de características, mecanismos e fatores, mesmo que similares com os de outras. Como essa pesquisa tratou de mecanismos que podem ser traduzidos, pelo menos uma parte deles, em práticas administrativas, já representadas por diversos modelos na literatura existente sobre gestão e negócios - como gestão de pessoas, gestão de conhecimento, gestão da cadeia de suprimento -, considera-se que a reutilização desses mecanismos já é uma realidade que pode ser observada nas empresas, onde serão encontradas diferenças e características similares.

Como consideração final, quanto ao papel da aprendizagem na competitividade das empresas, é importante ressaltar que vários pesquisadores têm contribuído para o entendimento da dinâmica e complexidade envolvida nos processos de formação de competências e obtenção de diferenciais competitivos. O desdobramento dessas contribuições em termos de práticas efetivas (com resultados) nas organizações parece ser essencial. Ou seja, que as empresas, junto com outras organizações, universidades, instituições, centros de pesquisa, tenham a capacidade de criar as condições necessárias para elevar a sua capacidade competitiva ou de sua rede de suprimento. Assim, este trabalho evidencia que um maior grau de interação e integração das empresas de uma cadeia de suprimento, com mecanismos efetivos de coordenação, pode criar novas oportunidades de aprendizado, não só pela troca mais intensa de informações, como também pela observação, vivência e participação conjunta em determinado processo, seja de especificação e desenvolvimento de um novo produto, ou no próprio processo produtivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMCZUK, A. A. **Os Relacionamentos na Cadeia de Suprimento sob o Paradigma da Desintegração Vertical de Processo**: um Estudo de Caso. 2001. 89 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

AEROChain. **www.aerochain.com**. 2003. Disponível em: <<http://www.aerochain.com/>>. Acesso em: 15 mai. 2003.

AEROSPACE. **National Technical Information Service (NTIS)**, U.S. Department of Commerce. The McGraw-Hill Companies, Inc. 2000. Disponível em: <<http://www.industrypro.com/reports/chpt21aerospace.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2003.

AGUIAR, M. A. F. et al. A OMC e Batalhas da Globalização, Pensamento e Complexidade Estratégica: o Caso Embraer. In: ENANPAD, 26., 2002, Salvador/BA. **Anais...** Bahia:ANPAD, 2002. 1 CD.

ALBUQUERQUE, E. M. Sistema Nacional de Inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e tecnologia. **Revista de Economia Política**, V. 16, N 3, 1996.

ARAÚJO, C. S. Et al. **Modeling the “AS-IS” Product Development Process**: Lessons Learned from a Practical Experience in the Aerospace Industry. 2001. Disponível em: <<http://www.ctc.ufsc.br/produto/Produto1/artigosEN/Artigo5.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2003.

ARGIRYS, C; SCHÖN, D. **Organizational learning**: a theory of action perspective. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company. 1978.

BASTOS, A. V. B. Organização e Cognição como campo de estudo: explorando a relação 'indivíduo - organização' em uma perspectiva cognitivista. In: ENANPAD, 24., 2000, Florianópolis/SC. **Anais...** Santa Catarina:ANPAD, 2000. 1 CD.

BASTOS, A. V. B. et al. Aprendizagem Organizacional versus Organizações que Aprendem: Características e Desafios que cercam essas duas Abordagens de Pesquisa. In: ENANPAD, 26., 2002, Salvador/BA. **Anais...** Bahia:ANPAD, 2002. 1 CD.

BELL, Martin. 'Learning' and the Accumulation of Industrial Technological Capacity in Developing Countries. In: **Technological Capability in Third World**. Edited by Fransman M.; King K. Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics. 1984.

BELL, Martin; PAVITT, Keith. **Accumulating Technological Capability in Developing Countries**. Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics. Washington: The World Bank. 1993.

BERNARDES, Roberto. **EMBRAER**: Elos entre Estado e Mercado. São Paulo: Editora Hucitec, Fapesp, 2000a 393 p.

_____. Redes de Inovação e Cadeias Produtivas Globais: Impactos da Estratégia de Competição da Embraer no Arranjo Aeronáutico da Região de São José dos Campos. Estudos Empíricos - Nota Técnica 23. Relatório Final. In: **Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico**. Contrato BNDES/FINEP/FUJB. Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ. Rio de Janeiro. 2000b

_____.; PINHO, M. Aglomeração e aprendizado na rede de fornecedores locais da Embraer. In: **Proposição de Políticas Públicas para a Promoção de Sistemas Produtivos Locais de Micro, Pequenas e Médias Empresas**. Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ. Rio de Janeiro. 2002. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/redesist>>. Acesso em: 10 out. 2003.

BESSANT, J.; TSEKOURAS, G. **Developing Learning Networks**. *Working Paper*, CENTRIM. Brighton: University of Brighton. 1999a.

BESSANT, J.; KAPLINSKY R ; LAMMING R. **Using supply chains to transfer learning about 'best practice'**. A report to the Department of Trade and Industry. Janeiro. 1999.

BRASIL, Governo Federal. **Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior**. 2003.

BRITTO, J. Externalidades e Compatibilidades Técnicas em Redes de Firms: uma abordagem crítica da teoria tradicional. In: A Situação Atual da Microeconomia: uma perspectiva metodológica. Universidade Federal do Paraná. Curitiba/PR. Outubro 2000. **Anais eletrônicos...** Paraná: UFPR, 2000. Disponível em: <<http://www.sociais.ufpr.br/atual/zipados/JorgeBritto2%20Externalidades.zip>>. Acesso em: 02 out. 2002.

BRITTO, J. Cooperação Tecnológica e Aprendizado Coletivo em Redes de Firms: uma perspectiva da análise evolucionária. **XXIX Encontro Nacional de Economia ANPEC - Área 4 – Microeconomia**. 2001a. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro2001/selecao2001_area4.html>. Acesso em: 17 mai. 2002.

BRITTO, Jorge. Cooperação Tecnológica e Aprendizado Coletivo em Redes de Firms: sistematização de conceitos e evidências empíricas. **XXIX Encontro Nacional de Economia ANPEC - Área 4 – Microeconomia**. 2001b. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro2001/selecao2001_area4.html>. Acesso em: 17 mai. 2002.

BRITTO, Jorge. Elementos estruturais e conformação interna das Redes de Firms: desdobramentos metodológicos, analíticos e empíricos. 2001c. Disponível em: <<http://www.race.nuca.ie.ufrj.br/sep/eventos/enc2002/m24-britto.doc>>. Acesso em: 20 set. 2002.

BRITTO, Jorge. **Diversificação, competências e coerência produtiva**. In: KUPFER, D; HASENCLEVER, L. (Org.) **Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002a. cap.14, p.307-343.

BRITTO, Jorge. Cooperação interindustrial e redes de empresas. In: KUPFER, D; HASENCLEVER, L. (Org.) **Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002b. cap.15, p.345-388.

BURREL, G; MORGAN, G. **Sociological Paradigms and Organizational Analysis**. London: Heinemann Educational Books, 1979. cap.1-3, p.1-37.

CIMOLI, M.; GIUSTA, M. D.. The Nature of Technological Change and its Main Implications on Nacional Systems of Innovation. In: ABOITES, J.; DUTRÉNIT, G. (Coord.). **Innovación, aprendizaje y creación de capacidades tecnológicas**. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. Casa abierta al tiempo. 2003. p. 47-101.

CHANDLER, A. D. What is a Firm? A Historical Perspective. **European Economic Review**, North-Holland. 1992. n. 36, p. 483-492.

CLARO, D P; CLARO, P B O; HAGELAAR G. Rede estratégica na seleção e na manutenção de relacionamentos com fornecedores: o caso MONL. **Revista de Administração**, São Paulo, v.37, n.3, p.6-18, jul-set 2002.

CLEGG, S. R.; HARDY C. Introdução: Organização e Estudos Organizacionais. In: CALDAS, M; FACHIN, R; FISCHER, T. (Org. ed. brasileira). **Handbook de Estudos Organizacionais: Modelos de Análise e Novas Questões em Estudos Organizacionais**. São Paulo: Editora Atlas, 1999. v.1, cap.1, p.27-57.

COUTINHO, L.; FERRAZ, J. C. (Org.). **Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira**. Competitividade da Indústria Aeronáutica. MCT. Finep. PADCT. Campinas. 1993.

DANTAS, A.; KERTSNETZKY, J.; PROCHNIK, V. Empresa, Indústria e Mercados. In: KUPFER, D; HASENCLEVER, L. (Org.) **Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002. cap.2, p.23-41.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1985.

DIBELLA, Anthony J; NEVIS, Edwin C. **Como as Organizações Aprendem: uma estratégia integrada voltada para a construção da capacidade de aprendizagem**. São Paulo: Educator Editora, 1999.

DORNIER, Philippe-P.; ERNST, R.; FENDER, M.; KOUVELIS, P.. **Logística e Operações Globais: Textos e Casos**. 1ª Ed; 3ª tiragem. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

DOSI, G.. Technological paradigms and technological trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. In: **Research Policy**. North-Holland Publishing Company. 1982. p.147-162.

DOSI G., NELSON, R. e WINTER, S. Introduction. In: **The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities**. Edited by DOSI G., NELSON, R. e WINTER, S. Oxford: Oxford University Press. 2000. p.1-22.

EASTERBY-SMITH, M.; ARAUJO, L. Aprendizagem Organizacional: Oportunidades e Debates Atuais. In: EASTERBY-SMITH, M.; ARAUJO, L.; BURGOYNE, J. (Coord.). **Aprendizagem Organizacional e Organização de Aprendizagem**: desenvolvimento na teoria e na prática. São Paulo: Editora Atlas, 2001. cap.1, p.15-38.

ELKJAER, B. Em Busca de uma Teoria de Aprendizagem Social. In: EASTERBY-SMITH, M.; ARAUJO, L.; BURGOYNE, J. (Coord.). **Aprendizagem Organizacional e Organização de Aprendizagem**: desenvolvimento na teoria e na prática. São Paulo: Editora Atlas, 2001. cap.5, p.100-117.

EMBRAER. **Relatório Anual 1999**. 2000a. Disponível em: < <http://www.embraer.com.br/>>. Acesso em: 09 mai 2003.

EMBRAER. **www.embraer.com.br**. Sala de Imprensa: Press Releases 30.05.2000. Embraer Abre Escritório Na China. 2000b. Disponível em:<<http://www.embraer.com.br/>>. Acesso em: 09 mai 2003.

EMBRAER. **Relatório Anual 2000**. 2001a. Disponível em: <http://www.embraer.com.br/.../relatorio_anual.pdf>. Acesso em: 09 mai 2003.

EMBRAER. **Estatuto Social Consolidado pela Assembléia Geral Extraordinária de 24/05/2002**. Relação com Investidores: Informações Corporativas: Estatuto. *Download* do arquivo: *est_port.zip*. 2002a. Disponível em: <<http://www.embraer.com.br/>> Acesso em: 09 mai 2003.

EMBRAER. **Legislação Societária**. EMBRAER – EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA S/A ANUNCIA OS RESULTADOS DO EXERCÍCIO DE 2002 E DO 40. TRIMESTRE DE 2002. 2002b. *Download* do arquivo: *Ins-VPF-2002_Results-P-03.pdf*. Disponível em: <<http://www.embraer.com.br/>>. Acesso em: 09 mai 2003.

EMBRAER. **ROLLS-ROYCE AE 3007 Cada vez melhor**. In: BANDEIRANTE. Informativo EMBRAER. Ano 33 n° 707. abril/ maio 2002c.

EMBRAER. **Relatório Anual 2001**. Disponível em: <http://www.embraer.com.br/>. Acesso em:09/05/2003. 2002d.

EMBRAER. **A revolução da Manufatura Digital**. In: BANDEIRANTE. Informativo EMBRAER. Ano 33 n° 708. junho/julho 2002e.

EMBRAER. **Entenda o Avião**. In: BANDEIRANTE. Informativo EMBRAER. Ano 33 n° 708. junho/julho 2002f.

EMBRAER. **AEROChain**.O novo *site* de comércio eletrônico da Embraer. In: BANDEIRANTE. Informativo EMBRAER. Ano 33 n° 707. abril/ maio 2002g.

EMBRAER. **Embraer Terceiro Encontro Anual de Analistas e Investidores**. São José dos Campos. Nov 21-22. 2002h. *Download* do arquivo: CEO_port.pdf. Disponível em: <<http://www.embraer.com.br/>>. Acesso em:30 set. 2003.

EMBRAER. **Embraer Terceiro Encontro Anual de Analistas e Investidores**. Serviços ao Cliente. São José dos Campos. Nov 21-22. 2002i. *Download* do arquivo: CEO_port.pdf. Disponível em: <<http://www.embraer.com.br/>>. Acesso em: 04 jun 2003.

EMBRAER. **Os olhos e ouvidos do SIVAM**. Aeronaves da Embraer têm papel fundamental no programa da FAB. In: BANDEIRANTE. Informativo EMBRAER. Ano 33 n° 708. junho/julho 2002j.

EMBRAER. **Inovações no processo de montagem** In: BANDEIRANTE. Informativo EMBRAER. Ano 33 n° 707. abril/ maio 2002l.

EMBRAER. Relatório Anual 2002. In: **ANNUAL REPORT PURSUANT TO SECTION 13 OR 15(d) OF THE SECURITIES EXCHANGE ACT OF 1934**. For the fiscal year ended: December 31, 2002. Junho, 2003a. Disponível em: <<http://www.embraer.com.br/>>. Acesso em: 09 jul. 2003.

EMBRAER. **www.embraer.com.br**. Política de Qualidade. 2003b. Disponível em: <<http://www.embraer.com.br/>>. Acesso em: 09 mai 2003.

EMBRAER. **www.embraer.com.br**. Tecnologia. 2003c. Disponível em: <<http://www.embraer.com.br/>>. Acesso em: 09 mai 2003.

EMBRAER. **www.embraer.com.br**. Sala de Imprensa: Press Releases 07.07.2003.. A Lockheed Martin Seleciona a Harris Corporation e a Embraer Como Parceiros -Chave na Concorrência pelo Programa “Aerial Common Sensor”. 2003d. Disponível em: <<http://www.embraer.com.br/>>. Acesso em: 12 out. 2003.

EMBRAER. **www.embraer.com.br**. Aeronaves : Aviação Comercial : ERJ 145. 2003e. Disponível em: <<http://www.embraer.com.br/>>. Acesso em: 09 mai 2003.

EMBRAER. **Relatório Anual 2002**. 2003f. *Download* do arquivo: relatorio anual port_b. Disponível em: <<http://www.embraer.com.br/>>. Acesso em: 06 ago 2003.

EMBRAER. **Informações à Imprensa**. EMBRAER Anuncia Perspectivas de Longo Prazo do Mercado e Previsão de Entregas em 2004 e 2005. 21/11/2003. *Download* do arquivo: 1_Ins-VPF-Market_Outlook_04-05-P-03.pdf . Disponível em: <<http://www.embraer.com.br/>>. Acesso em: 25 nov. 2003.

EMBRAER. **Embraer Fourth Annual Investor Meeting**. São José dos Campos. Nov 20-21. 2003. 2003i. *Download* do arquivo: CorporateStrategy.pdf . Disponível em: <<http://www.embraer.com.br/>>. Acesso em: 25/11/2003. 2003i.

EMBRAER. **Program Embraer 170/190**. São José dos Campos. Nov 20-21. 2003j. *Download* do arquivo: NewJetFamilyDevelopment.pdf. Disponível em: <<http://www.embraer.com.br/>>. Acesso em: 25 nov 2003.

EMBRAER. **www.embraer.com.br**. 2003. Acesso em: 14 dez 2003.

FAWCETT, S. E.; MAGNAN, G. M.. **Achieving world-class supply chain alignment: Benefits, Barriers, and Bridges**. CENTER FOR ADVANCED PURCHASING STUDIES. 2001. Disponível em: <<http://www.capsresearch.org/reports.htm>>. Acesso em: 31 jan 2003.

FERRAZ, J. C.; DE PAULA, G. M.; KUPFER, D. Política Industrial. In: KUPFER, D; HASENCLEVER, L. (Org.) **Economia Industrial**: fundamentos teóricos e práticos no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002. cap.23, p.545-567.

FIGUEIREDO, P. N.. Trajetórias de acumulação de competências tecnológicas e os processos subjacentes de aprendizagem: revisando estudos empíricos. In: **Revista da Administração Pública - RAP**. Rio de Janeiro. Jan-Fev. 2000. Vol. 34(1). p. 7-33.

FISCHER, Tânia. Poderes locais, desenvolvimento e gestão - Introdução a uma agenda. In: FISCHER, Tânia. (Org.) **Gestão do Desenvolvimento e Poderes Locais**: marcos teóricos e avaliação. Salvador, BA: Casa da Qualidade, 2002. p.12-32.

FLEURY, A.; FLEURY, M T L. **Estratégias Empresariais e Formação de Competências**: Um Quebra-cabeça Caleidoscópico da Indústria Brasileira. 2ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2001. 169p.

FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. Desenvolver Competências e Gerir Conhecimentos em Diferentes Arranjos Empresariais. O caso da indústria brasileira de plástico. In: FLEURY, M. T. L.; OLIVEIRA JR., M. M. (Org.) **Gestão Estratégica do Conhecimento**: Integrando Aprendizagem, Conhecimento e Competências. 1ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2001. p.189-211.

FLEURY, M. T. L.; OLIVEIRA JR., M. M. (Org.) **Gestão Estratégica do Conhecimento**: Integrando Aprendizagem, Conhecimento e Competências. 1ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2001.

FUJIMOTO, T. Reinterpreting the Resource-Capability View of the Firm: A Case of the Development-Production Systems of the Japanese Auto-Makers. In: CHANDLER, A.; GAGSTROM; SOLVELL (Org.). **The Dynamic Firm: the Role of Technology, Strategy, Organizations and Regions**. Oxford: Oxford University Press. 1998.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa** 4ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GOLDSTEIN, Andrea. EMBRAER: de campeão nacional a jogador global. In: **Revista de La Cepal**. No 77. p.101-121. Agosto, 2002.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo Futuro**: Estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã. 7ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1995.

HASENCLEVER, L.; KUPFER, D. Introdução. In: KUPFER, D; HASENCLEVER, L. (Org.) **Economia Industrial**: Fundamentos Teóricos e Práticos no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002. p.XXI-XXXVII.

HASENCLEVER, L.; FERREIRA, D. Estrutura de mercado e inovação. In: KUPFER, D; HASENCLEVER, L. (Org.) **Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002. cap.7, p.129-147.

HASENCLEVER, L.; TIGRE, P. Estratégias de inovação. In: KUPFER, D; HASENCLEVER, L. (Org.) **Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002. cap.18, p. 431-447.

HOBDAY Mike. **Innovation in Complex Products and Systems: Limits of the Project-based Organization**. Complex Product Systems Innovation Centre. UK Economic and Social Research Council. Working Paper. 1999.

JOÃO, Belmiro do Nascimento. Das competências essenciais às estratégias baseadas no conhecimento. In: ENANPAD XXV 2001, Campinas/SP. **Anais...** São Paulo: ANPAD, 2001. 1 CD.

JOHNSON, B. Institutional Learning. In: **National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. Londres: Pinter Publishers. 1992.

KAPLINSKY R.. **Spreading the Gains From Globalisation: What Can be Learned From Value Chain Analysis?**. Institute of Development Studies. Sussex, UK 2000.

KOLB, David A; RUBIN Irwin M; OSLAND Joyce. **Organization Behavior: An Experiential Approach** Prentice-Hall International Editions. 1991.

LIMA, M. **Inserção de um Agente Indutor da Relação Universidade-Empresa em um sistema de inovação Fragmentado**. O Caso do IEL – Bahia 1996-1998. Faculdade de Tecnologia Empresarial. Salvador. 1999. 219p.

MALERBA, Franco. Learning by Firms and Incremental Technical Change. In: **The Economic Journal**. n. 102. 1992.

MARTINS, G. de A.. Metodologias convencionais e não-convencionais e a pesquisa em administração. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo: PPGA-FEA-USP, 1994.

MAZZALI, L.; COSTA, V. M. H. M. As Formas de Organização em Rede: Configuração e Instrumento. **Revista de Economia Política** São Paulo, v.17, n.4, p.121-139. 1997.

MINTZBERG, H; AHLSTRAND, B; LAMPEL, J. **Safári de Estratégia: Um Roteiro pela Selva do Planejamento Estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MORGAN, G. Paradigm diversity in organizational research. In: HASSARD, J.; PYM, D. **The theory and philosophy of organizations** : Critical issues and new perspectives. London: Routledge, 1990. cap.1, p.13-29.

_____. **Imagens da Organização**. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

MOTTA, Fernando C P. **Teoria das Organizações**. Evolução e Crítica. Pioneira. São Paulo. 1986. 112 p.

NELSON, R.; WINTER, S. **An Evolutionary Theory of Economic Change**. Cambridge, Harvard University Press. 1982.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de Conhecimento na Empresa**. Como as Empresas Japonesas Geram a Dinâmica da Inovação. Rio de Janeiro: Editora Campus. 1997, 358p.

OLIVEIRA L. G.; BERNARDES, R.. O Desenvolvimento do Design em Sistemas Complexos na Indústria Aeronáutica: o Caso de Gestão Integrada de Projetos Aplicada ao Programa ERJ-170/190. In: ENANPAD ,26., 2002, Salvador/BA. **Anais...** Bahia:ANPAD, 2002. 1 CD.

OLIVEIRA JR., M. M. Competências Essenciais e Conhecimento na Empresa. In: FLEURY, M. T. L.; OLIVEIRA JR., M. M. (Org.) **Gestão Estratégica do Conhecimento**: Integrando Aprendizagem, Conhecimento e Competências. 1ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2001b. p.121-156.

PONDÉ, J L. Organização das Grandes Corporações. In: KUPFER, D; HASENCLEVER, L. (Org.) **Economia Industrial**: Fundamentos Teóricos e Práticos no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002. cap.13, p.287-306.

PORTER, M. **A Vantagem Competitiva das Nações**. Rio de Janeiro: Campus. 1993.

POSSAS, M. L. Concorrência schumpeteriana. In: KUPFER, D; HASENCLEVER, L. (Org.) **Economia Industrial**: Fundamentos Teóricos e Práticos no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002. cap.17, p.415-429.

PRANGE, C. Aprendizagem Organizacional: Desesperadamente em Busca de Teorias? In: EASTERBY-SMITH, M.; ARAUJO, L.; BURGOYNE, J. (Coord.). **Aprendizagem Organizacional e Organização de Aprendizagem**: Desenvolvimento na Teoria e na Prática. São Paulo: Editora Atlas, 2001. cap.2, p.41-63.

PROENÇA, Adriano. Capacitações Dinâmicas e o Dinamismo das Capacitações: O Enfoque Centrado em Capacitações e o Processo Estratégico. 1º Encontro de Estudos Estratégicos - ANPAD. 3Es. Curitiba/PR. **Anais...** 18-20 Maio, 2003.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V.. **Manual de Investigação em Ciências Sociais**. Trajectos. Gradiva. 1ª Edição. Lisboa. 1992.

RODRIGUEZ, Martius V. R. **Gestão Empresarial**: Organizações que Aprendem. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2002. 576 p.

SCHOMMER, P. C. Investimento social das empresas: cooperação organizacional num espaço compartilhado. In: FISCHER, Tânia. (Org.). **Gestão do Desenvolvimento e Poderes Locais**: marcos teóricos e avaliação. Salvador,BA: Casa da Qualidade, 2002. p.91-109.

SCHMITZ, H. Collective efficiency and increasing returns.IDS Working Paper 50. Março 1997, Brighton. IDS, 1997. Disponível em: <http://www.ids.ac.uk/ids/bookshop/wp/wp50.pdf>. Acesso em: 05 de Maio de 2004.

SENGE, Peter M. **A Quinta Disciplina: Arte e Prática da Organização que Aprende**. São Paulo: Editora Best Seller, 1998.

SILVA, A L; ALCÂNTARA R C. Mudanças nos relacionamentos e estratégias para melhor coordenação da cadeia de suprimentos. **Revista de Administração**, São Paulo, v.36, n.3, p.49-58, julho/setembro 2001.

SILVA, Ozires. **A Decolagem De Um Sonho: A história da criação da EMBRAER**. 3ª Ed. São Paulo: Lemos Editorial, 2002.

TEIXEIRA, F L C. **Breve Referencial Teórico**. Núcleo de Pós-Graduação em Administração – NPGA, Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1993.

TEIXEIRA, F L C. **REDES DE APRENDIZADO EM CADEIAS DE SUPRIMENTO DE SISTEMAS COMPLEXOS DE PRODUÇÃO**. Projeto de Pesquisa Apresentado ao CNPQ. Julho 2001.

TEIXEIRA, F L C; GUERRA, Osvaldo. **REDES DE APRENDIZADO EM SISTEMAS COMPLEXOS DE PRODUÇÃO: O CASO DA MAXPETRO**. 2001.

TEIXEIRA, F. L. C; HASTENREITER, F. H. N; SOUZA, C. M. **Relação Entre Difusão de Inovações Tecnológicas e Organizacionais e Desempenho: Evidências de Uma Rede de Aprendizado**. In: ENANPAD 2001, Campinas/SP. 1 CD.

_____.; GUERRA, O. A Competitividade da Cadeia de Suprimento da Indústria de Petróleo no Brasil. In: ENANPAD ,26., 2002, Salvador/BA. **Anais...** Bahia:ANPAD, 2002. 1 CD.

_____. **Tudo que é Sólido Desmancha No Ar, Inclusive as Fronteiras Acadêmicas**. Nota Técnica. Núcleo de Pós-Graduação em Administração – NPGA, Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2002.

TERRA, José C. C. **Gestão do Conhecimento: O Grande Desafio Empresarial**. São Paulo: Negócio Editora, 2000. 283 p.

TIGRE, Paulo B.. **Inovação e Teoria da Firma em Três Paradigmas**. CRIE – COPPE/UFRJ. Mestrado Executivo em Inteligência Empresarial. Módulo 1 - Sociedade do Conhecimento. Dezembro, 1999.

TSEKOURAS, George; BESSANT, John. **Learning about Learning Networks**. *Working Paper*, CENTRIM. Brighton: University of Brighton, 1999.

TSEKOURAS, George; PAPAIOANNOU, Theo. **Public Support to Learning Networks in Europe: Critical Needs and Policy Issues**. In: TREND CHART. 2nd Benchmarking Workshop. Output Paper - Final Version. CENTRIM. Brighton: University of Brighton, European Commission, 2000.

VIEIRA V. M. M.; OHAYON, P. Novas Tendências Organizativas das Atividades de P&D: as Redes de Inovação Tecnológica. In: ENANPAD XXVI 2002, Salvador/BA. **Anais...** Bahia:ANPAD, 2002. 1 CD.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZHENG, J. et al. A Taxonomy of Supply Networks. In: The 10th International Annual IPSERA Conference 2001. **Anais...** 2001.