

# 1 Introdução

No ambiente competitivo atual, as empresas têm de estar preparadas para efetiva e eficientemente responderem às diversas influências internas e externas. Essas influências são notórias, especialmente no campo das definições estratégicas e gerenciais, e correspondem a uma dinâmica de mercados que força as empresas a buscarem, constantemente, novas capacitações para lidar com a intensificação da competição, inclusive no âmbito das operações de produção. Dentre as influências externas, pode-se destacar o progresso tecnológico dos concorrentes, as variações de demanda, a variedade de produtos demandada pelos clientes, a expansão de mercados cada vez mais internacionalizados e a redução de ciclo de vida de produtos, entre outros. Dentre as influências internas, destacam-se a necessidade de redução de tempos de *setup*, a introdução de novos produtos na produção e as novas tecnologias de processo, entre outros. Nesse contexto, obter estabilidade no posicionamento competitivo pode ser uma tarefa complexa, e a definição de estratégias com base em elementos de vantagem competitiva de custo, qualidade, tempo e flexibilidade recebe grande importância.

A flexibilidade é amplamente reconhecida como uma das mais importantes fontes de vantagem competitiva para as empresas nesse ambiente de extrema competição e incertezas. A crescente disputa por mercados, curtos ciclos de vida de produtos, rápidas mudanças tecnológicas, variações de demanda, crescente customização e demanda por curtos tempos de entrega são exemplos de fatores que determinam a necessidade de flexibilidade nos sistemas produtivos.

Tanto na área acadêmica quanto na área de aplicação, a flexibilidade tem representado um dos tópicos de grande foco das pesquisas nos últimos anos. Upton (1995) já fazia a análise de que há décadas a qualidade apresentava-se da mesma forma como ainda é vista a flexibilidade hoje em dia: um conceito vago e de difícil tratamento, porém crítico para a competitividade. Embora muitos

tenham sido os avanços voltados ao melhor conhecimento da natureza da flexibilidade, o pensamento de Upton (1995) permanece em função da demanda por estudos mais aprofundados sobre a flexibilidade. Em associação a esses aspectos, tem-se ainda a característica multidimensional da flexibilidade, contribuindo para o aumento da complexidade no seu tratamento. Tal complexidade tem dificultado a sua articulação e gerado uma estrutura de discussão fragmentada. Certamente, essa situação demanda por mais pesquisas e as possibilidades de ampliação dos estudos sobre flexibilidade de manufatura abrem um leque de possíveis temas a serem abordados.

## 1.1

### **Linhas de pesquisa correntes sobre o tema do estudo**

Algumas linhas de pesquisas correntes para a flexibilidade podem ser identificadas na literatura, tais como as relacionadas à discussão de taxonomias (conceitos, dimensões, elementos etc.), à medição (qualitativas e quantitativas), à operacionalização em diversos níveis de negócios (*frameworks* estratégicos, relações entre as dimensões, tecnologia de processo, relacionamentos na cadeia de suprimentos, modernos métodos gerenciais etc.) e ao seu posicionamento no contexto da estratégia de manufatura (relações e *trade-offs* com as demais fontes de vantagem competitiva – custo, tempo e qualidade – e impactos sobre o desempenho da organização etc.).

No que se refere à questão das taxonomias, embora a discussão pareça estar esgotada, ainda é necessária uma ampla abordagem que possa convergir em conceitos e definições generalizáveis que possibilitem a sua aplicação nas mais diversas situações gerenciais. Tal necessidade é justificável, pois flexibilidade pode significar diferentes coisas para diferentes pessoas (Upton, 1995). Nos últimos anos, alguns pesquisadores têm se dedicado a esse tema (exemplos são: D'Souza & Williams, 2000; Gerwin, 1987; Koste & Malhotra, 1999), que é considerado um componente importante no entendimento da extensão da flexibilidade.

A medição da flexibilidade também tem sido de crescente interesse nos estudos. Como indutor dessa linha de pesquisa, pode-se destacar a importância de se ter referências quanto à evolução do nível de flexibilidade apresentado pelos sistemas produtivos. Esse conhecimento é especialmente relevante quando se discute a operacionalização da flexibilidade. Além disso, os resultados dessas medições podem favorecer a análise de custo/benefício de possíveis modificações no próprio sistema, tais como introdução de novas tecnologias, modificações de processos e expansões. Diversos modelos de medição têm sido apresentados na literatura, como nos trabalhos de Zukin & Dalcol (2000), Koste (1999), Das (1996, 1999), Gupta & Buzacott (1996), Barad & Sipper (1988), Brill & Mandelbaum (1989). Alguns trabalhos focalizam uma ou poucas dimensões da flexibilidade, ou ainda uma indústria específica. Maiores esforços direcionados a medidas generalizáveis, envolvendo um grande número de dimensões, ainda precisam ser despendidos (Serrão & Dalcol, 2002). Além disso, análises críticas e testes empíricos são demandados para diversas propostas de medição já apresentadas na literatura.

No contexto da estratégia de manufatura, a flexibilidade tem sido estudada quanto ao seu posicionamento nas estratégias adotadas pelas empresas. Quando associada às demais fontes de vantagem competitiva (custo, tempo e qualidade), as suas relações e *trade-offs* têm sido apontados como objetos para maiores investigações. Além disso, a influência da flexibilidade sobre o desempenho da empresa também ganha destaque.

Diversos autores têm proposto *frameworks* estratégicos para a análise da flexibilidade, como nos trabalhos de Slack (1993), Corrêa (1994), Upton (1994) e Beach *et al.* (2000). O estudo das relações, definição de hierarquias e *trade-offs* entre as dimensões de flexibilidade também são imprescindíveis nessa linha de pesquisa – como pode ser visto nos trabalhos de Koste & Malhotra (1999, 2000) e Koste *et al.* (2004) – especialmente ao se considerar que, em uma situação prática, o desenvolvimento da flexibilidade sofre influências advindas dessas relações. O papel de novas tecnologias de produção (FMS, CAD/CAM, CIM etc.) e de modernas técnicas gerenciais (MRP, JIT etc.) sobre a flexibilidade dos sistemas produtivos também tem sido discutido ao longo de vários anos. Os

relacionamentos entre membros das cadeias de suprimentos também surgem como indutores de flexibilidade, especialmente em função dos avanços nos estudos sobre gerenciamento da cadeia de suprimentos. Sem dúvida, essas são linhas de pesquisa de grande importância, pois a utilização da flexibilidade como vantagem competitiva necessita de um tratamento mais prático (Serrão & Dalcol, 2001a).

## **1.2 Importância do estudo**

Considera-se a operacionalização da flexibilidade como um item prioritário para o avanço das pesquisas (Gerwin, 1993). Essa linha de pesquisa sugere duas abordagens de discussão, presentes neste estudo: uma teórica e outra empírica. A abordagem teórica visa discutir a flexibilidade de manufatura a partir de uma extensa revisão bibliográfica que contextualize diversos indutores de seu desenvolvimento – tecnologia de processo, gerenciamento de recursos humanos, técnicas de gerenciamento da produção, processo de desenvolvimento de produtos, tecnologia de informação e relacionamentos na cadeia de suprimentos – de modo a gerar uma visão generalizada de pesquisas recentes. Na abordagem empírica, procura-se atender à demanda por estudos mais práticos sobre a flexibilidade de manufatura. Para isso, a pesquisa de campo desenvolvida focaliza os relacionamentos entre empresas posicionadas em cadeias de suprimentos para estudar as influências que os relacionamentos produtor-fornecedor exercem sobre a flexibilidade de manufatura do produtor. O envolvimento dos fornecedores e a consideração de seu papel estratégico na cadeia de fornecimento e nas definições estratégicas das empresas produtoras são considerados aspectos essenciais para a elevação da competitividade (Dyer & Hatch, 2004; Cousineau *et al.*, 2004; Krause *et al.*, 1998). O não atendimento dessa demanda estratégica pode retardar o ganho da competitividade, em especial quanto à flexibilidade. Além disso, nesse contexto, deve-se levar em consideração que os fornecedores têm representado um elo fundamental na cadeia de suprimentos, especialmente em decorrência do intenso processo de reestruturação industrial desencadeado em anos recentes, tendo como uma de suas conseqüências a desverticalização das operações e a terceirização dos processos produtivos. Desse modo, torna-se de grande relevância intensificar a abordagem do tema flexibilidade no ambiente produtivo das cadeias

de suprimentos das empresas produtoras, especialmente na busca de sua caracterização como fonte de vantagem competitiva.

### **1.3 Objetivos do estudo**

Esta Tese insere-se em um projeto de pesquisa maior, sobre Flexibilidade de Manufatura e Organização da Produção, em andamento há vários anos no DEI/PUC-Rio. Em linhas gerais, o propósito central desta Tese parte do desenvolvimento de uma discussão sobre diversos elementos indutores da flexibilidade de manufatura, culminando em estudos de caso em empresas industriais sobre a operacionalização da Flexibilidade de Manufatura e diversos aspectos do relacionamento produtor-fornecedor. Mais especificamente, o objetivo é analisar como se dá a operacionalização da flexibilidade de manufatura com base em aspectos de relacionamentos na cadeia de suprimentos, considerando o tipo de relacionamento produtor-fornecedor como moderador da intensidade das influências sobre a flexibilidade, com efeitos estendidos ao desempenho da manufatura.

Por ser muito vasto o tema flexibilidade, todos os objetivos definidos a seguir foram analisados quanto a sua viabilidade e aplicabilidade, observando-se ainda as suas contribuições para o melhor entendimento do assunto tratado, a partir da composição de uma abordagem baseada em elementos conceituais e práticos que podem colaborar para o avanço das pesquisas sobre o tema. Em síntese, pode-se destacar as contribuições esperadas desta Tese a partir dos seguintes objetivos:

Objetivo Geral:

- Investigar a operacionalização da flexibilidade de manufatura, de modo teórico e empírico, enfocando mais detalhadamente os aspectos dos relacionamentos da cadeia de suprimentos e seus impactos sobre a flexibilidade de manufatura, considerando-se diversos aspectos do relacionamento produtor-fornecedor.

Objetivos específicos:

- ❑ Construir um referencial teórico sobre a operacionalização da flexibilidade de manufatura com base em diversos de seus elementos indutores.
- ❑ Caracterizar mais detalhadamente o relacionamento entre membros da cadeia de suprimentos como indutor da flexibilidade de manufatura.
- ❑ Investigar os impactos do relacionamento produtor-fornecedor sobre a flexibilidade de manufatura e sobre o desempenho da manufatura.
- ❑ Realizar uma análise da operacionalização da flexibilidade de manufatura nas empresas estudadas, em função dos níveis de flexibilidade de manufatura apresentados.

#### **1.4**

#### **Metodologia geral**

As atividades relacionadas com a elaboração da tese tiveram como ponto de partida uma extensa revisão bibliográfica sobre os aspectos relevantes à operacionalização da flexibilidade de manufatura e aos relacionamentos na cadeia de suprimentos, visando a construção de um conjunto referencial e a preparação para a condução de um estudo de campo de natureza exploratória e qualitativa.

Foi definido ainda um projeto de pesquisa, com base em duas questões de pesquisa: (1) “Como se caracterizam os relacionamentos produtor-fornecedor quanto aos aspectos de confiança/comprometimento, compartilhamento de informações, desenvolvimento de fornecedores e desenvolvimento conjunto de produtos nas empresas estudadas?” e (2) “Como se dão os impactos dos aspectos de relacionamento produtor-fornecedor sobre a flexibilidade de manufatura e o desempenho da manufatura nas empresas estudadas?” Então, selecionou-se uma amostra de empresas de médio ou grande porte pertencentes a setores representativos da indústria no Estado do Rio de Janeiro. Com essa amostra definida, foi executado o trabalho de levantamento e coleta de dados tomados por meio de técnicas padronizadas, tais como questionários e entrevistas com informantes-chave (Kumar *et al.*, 1993), elaborados para que se obtivessem as informações mais relevantes dos estudos de caso, além de visitas técnicas às

instalações de cada empresa, para contextualizar os dados da realidade dessas empresas por meio de observação direta.

Concluída essa etapa, seguiu-se para a análise dos dados levantados. Foram emitidos relatórios individuais e de dados comparados, explorados todos os objetivos previamente apresentados e respondidas as questões de pesquisa.

Em um capítulo específico, Capítulo 5, são mais bem detalhados os diversos aspectos da metodologia adotada, a partir do projeto de pesquisa desenvolvido.

## **1.5 Estrutura da tese**

O estudo foi dividido em duas partes principais.

Na primeira parte, desenvolve-se a revisão bibliográfica para gerar o embasamento para a discussão e delineamento de todo o processo de análise.

No Capítulo 2, discutem-se aspectos da flexibilidade de manufatura, como a sua necessidade nos sistemas produtivos, sua natureza e caracterização.

No Capítulo 3, a operacionalização da flexibilidade de manufatura é destacada como elemento essencial ao seu uso como vantagem competitiva, enfatizando seis de seus indutores.

Em seguida, o Capítulo 4 discute o indutor de ‘relacionamentos na cadeia de suprimentos’ de modo mais detalhado, destacando-se a existência de um portfolio de relacionamentos entre produtor e fornecedores e as diversas tendências desses relacionamentos decorrentes de uma mudança de visão quanto ao papel estratégico dos fornecedores na definição das estratégias do produtor. Discute-se, ainda, a importância da flexibilidade de manufatura na cadeia de suprimentos e a emergência de sua aplicação no processo de desenvolvimento de vantagem competitiva. São apresentadas algumas evidências encontradas em estudos anteriores quanto aos efeitos dos relacionamentos produtor-fornecedor sobre a

flexibilidade de manufatura. Também são apresentados quatro aspectos importantes dos relacionamentos produtor-fornecedor e os seus potenciais efeitos sobre a flexibilidade de manufatura e o sobre o desempenho da manufatura.

Na segunda parte da tese, a partir do Capítulo 5, apresenta-se o projeto de pesquisa para o estudo empírico. Definem-se as questões de pesquisa, o modelo conceitual, os itens de medição e a metodologia de coleta de dados.

No Capítulo 6, como referencial inicial para análise dos estudos de caso, é feita a descrição de cada empresa da amostra, tendo por base os seus perfis contextuais quanto as características de seus principais produtos, mercado e principais fornecedores.

O Capítulo 7 tem como objetivo a visualização da ocorrência de diversos aspectos de relacionamento produtor-fornecedor nas empresas. Em resposta à primeira questão de pesquisa, são elaborados relatórios individuais e uma análise comparativa dos dados observados nas empresas.

O Capítulo 8 tem por objetivo responder a segunda questão de pesquisa. São descritas as percepções acerca dos impactos dos aspectos de relacionamento produtor-fornecedor sobre a flexibilidade de manufatura e sobre o desempenho da manufatura. A flexibilidade de manufatura é analisada em função de seus fatores de escopo e atingimento.

O Capítulo 9 apresenta as conclusões e as considerações finais, sintetizando as principais contribuições da tese, a partir do referencial teórico, da análise das duas questões de pesquisa e das percepções nas empresas estudadas quanto às influências dos relacionamentos produtor-fornecedor sobre a flexibilidade de manufatura e sobre o desempenho da manufatura.

Por fim, são apresentadas as referências bibliográficas e, em seguida, o Anexo contendo o questionário utilizado.