

LUCIANA BALDEZ DE ALMEIDA

**DESVERTICALIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DE MÓVEIS: UM
ESTUDO DE CASO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL**

2005

LUCIANA BALDEZ DE ALMEIDA

**DESVERTICALIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DE MÓVEIS: UM
ESTUDO DE CASO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

Aprovada: 28 de março de 2005.

Prof. José Luis Braga
(Conselheiro)

Prof. Viviani Silva Lírio

Prof. Sônia Maria Leite R. do Vale

Prof. Aziz Galvão da Silva Júnior

Prof. Altair Dias de Moura
(Orientador)

À minha Mãe MAILDES BALDEZ DE ALMEIDA

À meu Pai JACI SILVA DE ALMEIDA

À minha Irmã LETÍCIA BALDEZ DE ALMEIDA

À meu Noivo LEONARDO CHAGAS DE SOUSA

Dedico!

BIOGRAFIA

LUCIANA BALDEZ DE ALMEIDA, filha de Jaci Silva de Almeida e Maildes Baldez de Almeida, nasceu em Itaguaí no estado do Rio de Janeiro, em 24 de Abril de 1980. Concluiu o primeiro e o segundo grau no Colégio Verbo Divino, na cidade de Barra Mansa, interior do estado do Rio de Janeiro.

Em 1998 ingressou no curso de Ciências Econômicas na Universidade Federal de Viçosa, graduando-se em Setembro de 2002.

Em 2003 ingressou no Programa de Mestrado em Economia Aplicada na Universidade Federal de Viçosa, concluindo-o em Março de 2005.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Economia Rural pela oportunidade de realização do curso.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pelo apoio financeiro.

Ao professor Altair Dias de Moura, pela paciência, conselhos, dedicação, disposição em transmitir conhecimentos, essenciais para a realização desse trabalho, e pela contribuição à minha formação acadêmica.

Ao Professor José Luiz Braga, pela paciência, conselhos, imenso auxílio na construção do modelo utilizado na pesquisa e por suas excelentes aulas que muito úteis foram para a realização desse trabalho.

Ao Professor Carlos Arthur pela imensa ajuda, principalmente, na fase embrionária desse trabalho e por suas excelentes aulas e ensinamentos que de grande utilidade foram para a realização desse trabalho.

A Professora Viviani Silva Lírio, a Professora Sônia Maria Leite R. do Vale e ao Professor Aziz Galvão da Silva Júnior pelas sugestões e contribuições para este trabalho.

Ao Sindicato Intermunicipal das Indústrias de Marcenaria de Ubá - INTERSIND pelo apoio à realização dessa pesquisa.

A todos os empresários moveleiros de Ubá e região que contribuíram com esta pesquisa.

A meu noivo Leonardo Chagas de Sousa pelo carinho, paciência e apoio durante a realização desse trabalho.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão desse trabalho.

ÍNDICE

INDICE DE QUADROS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMO	xiv
ABSTRACT	xvi
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. O Problema e sua Importância	1
1.2. Objetivos	4
2. O SETOR MOVELEIRO EM NÍVEL MUNDIAL, NACIONAL E NA REGIÃO DE UBÁ (MG)	6
2.1. Caracterização Internacional do Setor Moveleiro	6
2.2. Caracterização do Setor Moveleiro Nacional	8
2.3 O Setor Moveleiro da Região de Ubá	11
3. REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1. Gestão de Cadeias de Suprimentos	13
3.1.1. Competitividade da Cadeia de Suprimentos.....	17
3.2. Caracterização de Arranjos Produtivos Locais	19
3.3. Caracterização de Cadeias Produtivas	21

3.4. O Processo de Desverticalização no Contexto Industrial	24
3.4.1 Histórico e Conceituação da Desverticalização.....	24
3.4.2. Vantagens e Desvantagens da Desverticalização	36
4. REFERENCIAL ANALÍTICO	40
4.1. Caracterização da Cadeia de Suprimento do Pólo Moveleiro de Ubá	40
4.1.1. Tamanho da Amostra.....	41
4.1.2. Coleta de Dados	42
4.2 Desenvolvimento do Estudo de Caso e Aplicação à Dinâmica de	
Sistemas	43
4.2.1. O Método do Estudo de Caso	43
4.2.2. A Escolha da Empresa para o Estudo de Caso	45
4.2.3. O Método de Dinâmica de Sistemas e sua Aplicação ao	
Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos	45
4.2.3.1. Aplicação da Dinâmica de Sistemas ao Gerenciamento da Cadeia	
de Suprimentos.....	49
4.2.3.2. Análise de Indicadores de Desempenho	51
4.2.4. Fontes de Dados.....	52
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	53
5.1. Identificação da Cadeia de Suprimentos do Pólo Moveleiro de Ubá .	53
5.1.1. Características e Estrutura Geral da Cadeia Moveleira de Ubá.....	53
5.1.2. Estruturas de Relacionamentos e de Coordenação	65
5.1.3. Avaliação da Viabilidade da Estratégia de Desverticalização do Setor	
Segundo Modelos de Decisão de “Fazer versus Comprar”	79
5.2. O Modelo de Simulação	83
5.2.1. Diagramas de Influência	83
5.2.2. Diagramas de Estoque e Fluxo	88
5.2.3. Resultados do Modelo de Simulação.....	94
5.2.3.1. Simulações para a Empresa A.....	98
5.2.3.2. Simulações da Empresa B.....	112

6. RESUMO E CONCLUSÕES	123
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131
ANEXOS	139
ANEXO A: Diagramas de estoque e fluxo utilizados no modelo de simulação. 	140
ANEXO B: Simulações Alternativas.....	143
ANEXO C: Equações do modelo de simulação e sua respectiva documentação	145
ANEXO D: Painel de Controle e Parametrização Inicial.....	151
ANEXO E: Modelo de questionário aplicado na amostra de empresas .	152
ANEXO F: Modelo de questionário aplicado nas empresas utilizadas no estudo de caso.....	160

INDICE DE QUADROS

Quadro 1: Classificação dos tipos de móveis segundo a matéria-prima utilizada	9
Quadro 2: Matriz de análise decisória de Fazer versus Comprar	29
Quadro 3: Decisão de Fazer versus Comprar	30
Quadro 4 : Matriz de estratégias de suprimento	31
Quadro 5: Matriz de portfólio de compras	32
Quadro 6: Elementos para formulação de critérios de escolha de fornecedores	34
Quadro 7: Quadro estratificado de idade das empresas.....	54
Quadro 8: Número de empresas segundo o porte (critério do número de funcionários)	55
Quadro 9: Tipos de divisão de trabalho encontrada na fase produtiva	56
Quadro 10: Principais motivos apontados para a ineficiência do maquinário pelas empresas que possuem esse problema.	58
Quadro 11: Alternativas de maior viabilidade para a resolução do problema de ineficiência do maquinário	59
Quadro 12: Principais estratégias que as empresas acreditam serem necessárias para o aumento do lucro	61
Quadro 13: Principais tipos de móveis produzidos no pólo	61
Quadro 14: Variedade de produtos das empresas.....	62
Quadro 15: Principais tipos de produtos fabricados pela indústria moveleira..	63

Quadro 16: Processos, ou ações, que as empresas realizam e julgam como sendo os mais importantes para o processo produtivo	64
Quadro 17: Principais motivos para as empresas não exportarem.....	65
Quadro 18: Principais aspectos que definem a preferência dos consumidores pelos produtos da empresa	66
Quadro 19: Principais fontes de informações sobre os desejos dos consumidores.....	66
Quadro 20: Maiores ineficiências apontadas pelas empresas	67
Quadro 21: Principais dificuldades enfrentadas pelas empresas com relação à compra de insumos.....	68
Quadro 22: Causas gerais das ineficiências apontadas pelas empresas	69
Quadro 23: Principais motivos para a não formação de parcerias	69
Quadro 24: Principais benefícios da formação de parcerias	70
Quadro 25: Principais parcerias do pólo	71
Quadro 26: Motivos para a não ampliação do nível de terceirização	73
Quadro 27: Percentual de gastos com terceirização, quando relacionados ao custo total de produção.....	74
Quadro 28: Principais itens de terceirização	74
Quadro 29: Principais dificuldades quanto à terceirização	75
Quadro 30: Tipos de relacionamentos entre a empresa e suas terceirizadoras ..	76
Quadro 31: Caracterização do produto terceirizado.....	76
Quadro 32: Motivos para que não haja terceirização	77
Quadro 33: Idade das empresas X terceirização.....	77
Quadro 34: Características de cada cenário geral simulado para os dois estudos de caso desenvolvidos (Empresa A e B).....	97
Quadro 35: Resumo dos resultados da simulação	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Representação das etapas em uma cadeia produtiva de móveis.....	23
Figura 2: Progressão dos relacionamentos cliente-fornecedor.....	35
Figura 3: Diagrama de influência, estoque e fluxo, equações utilizadas na DS e gráfico representativo do crescimento da população para 100 anos.....	47
Figura 4: Simbologia utilizada na modelagem de DS com base no software POWERSIM.....	47
Figura 5: Médias de receitas e custos das empresas.....	60
Figura 6: Grau de dependência de estratégias de relacionamentos.....	72
Figura 7: Grau de dependência futuro de estratégias de relacionamentos.....	72
Figura 8: Relacionamentos entre terceirização e qualidade.....	85
Figura 9: Relacionamentos entre terceirização, qualidade e preço.....	85
Figura 10: Relacionamentos entre terceirização e custo.....	86
Figura 11: Modelo geral de produção para uma firma que terceiriza.....	87
Figura 12: Diagrama de produção.....	89
Figura 13: Diagrama de lucro.....	92
Figura 14: Validação do modelo de simulação para a empresa A.....	100
Figura 15: Estratégia de terceirização com reduções de custo, melhorias de qualidade e aumento de capacidade de produção (1º Cenário Geral para a empresa A).....	101

Figura 16: Estratégia de terceirização sem reduções de custo, melhorias de qualidade e aumento de capacidade de produção (2º Cenário Geral para a empresa A).....	103
Figura 17: Estratégia de terceirização com reduções de custo, aumento de capacidade de produção, em que a estratégia 1 não tem ganhos de qualidades e as demais têm ganhos de qualidade (3º Cenário Geral para a empresa A).....	105
Figura 18: Estratégia de terceirização com reduções de custo, aumento de capacidade de produção sem ganhos de qualidade, influenciando em preço e demanda e com ganhos de qualidade, mas sem reduções de custo (4º Cenário Geral para a empresa A).....	107
Figura 19: Estratégia de terceirização com reduções de custo, aumento de capacidade de produção sem ganhos de qualidade, influenciando em demanda e com ganhos de qualidade, mas sem reduções de custo (5º Cenário Geral para a empresa A).....	109
Figura 20: Estratégia de terceirização com reduções de custo, melhorias de qualidade, em que a estratégia 1 não tem aumento de capacidade de produção e as demais têm aumento de capacidade de produção (6º Cenário Geral para a empresa A).....	111
Figura 21: Validação do modelo para a empresa B.....	113
Figura 22: Estratégia de terceirização com reduções de custo, melhorias de qualidade e aumento de capacidade de produção (1º Cenário Geral para empresa B).....	114
Figura 23: Estratégia de terceirização sem reduções de custo, com melhorias de qualidade e aumento de capacidade de produção (2º Cenário Geral para empresa B).....	115
Figura 24: Estratégia de terceirização com melhorias de qualidade e de integração sem melhorias de qualidade (3º Cenário Geral para empresa B).....	116
Figura 25: Estratégia de terceirização com reduções de custo sem melhorias de qualidade e com melhorias de qualidade sem reduções de custo (4º Cenário Geral para empresa B).....	118

Figura 26: Estratégia de terceirização com aumento de capacidade de produção e de integração sem aumento de capacidade de produção (6º Cenário Geral para empresa B)..... 119

RESUMO

ALMEIDA, Luciana Baldez de, M.S., Universidade Federal de Viçosa, Março de 2005. **Desverticalização da cadeia produtiva de móveis: um estudo de caso.** Orientador: Altair Dias de Moura. Conselheiros: Carlos Arthur Barbosa da Silva e José Luis Braga.

O setor moveleiro de Ubá e região está estruturado de forma verticalizada havendo, portanto, poucos encadeamentos produtivos intra-setoriais. A literatura aponta que a desverticalização do setor pode tornar o pólo mais competitivo, atingindo maior eficiência e causando maior fortalecimento da região. Para avaliar a veracidade dessa hipótese, verificaram-se os possíveis efeitos da desverticalização para a lucratividade das empresas envolvidas. Assim, os objetivos da pesquisa foram avaliar as conseqüências da estratégia de desverticalização em cadeias moveleiras, caracterizando os sistemas de gerenciamento da cadeia moveleira do Pólo de Ubá e região; identificando e caracterizando os fatores relacionados com a estratégia de desverticalização e sua conseqüência para o lucro de empresas produtoras de móveis escolhidas dentro do setor. Para atender a esses objetivos, primeiramente traçou-se o perfil do pólo com base em uma amostra de empresas e, a seguir, realizou-se um estudo de caso múltiplo em duas empresas. A metodologia usada para esse estudo de caso foi a Dinâmica de Sistemas. Com base no perfil da amostra, pôde-se verificar por meio de diversos modelos de decisão de Fazer versus Comprar que a desverticalização é o caminho a ser seguido pelas empresas constituintes do Pólo

Moveleiro de Ubá e região. Mas devido à limitação desses métodos teóricos em avaliar o processo de terceirização num contexto dinâmico e sua incapacidade de avaliação dos efeitos das inter-relações das variáveis determinantes da decisão de terceirização, houve a necessidade de construção de um modelo dinâmico, o qual foi aplicado em duas empresas representativas do pólo. A partir desse modelo, nota-se que as variáveis que mais afetam a decisão de desverticalização são o custo e a qualidade. Por sua vez, a variável aumento de capacidade de produção assume importância secundária. Como conclusão principal do modelo, verificase que, caso não haja diferenças de qualidade entre as estratégias, níveis mais elevados de terceirização serão preferíveis do que níveis menores, sempre que a terceirização permitir uma redução de custos totais de produção. Por sua vez, se as estratégias implicam em níveis diferentes de qualidade, ora a variável custo, ora a variável qualidade terão maior peso na decisão de terceirização, dependendo das características de cada caso. Dado que custo e qualidade são as variáveis que mais afetam a decisão de desverticalização, deve haver maior incentivo à criação de fornecedores terceirizados que sejam eficientes no sentido de fornecer produtos de qualidade e a custos competitivos. Caso isto ocorra, haverá benefícios importantes na lucratividade das empresas envolvidas e, conseqüentemente, em sua competitividade. Caso contrário, continuará a existir uma tendência a verticalização da cadeia e impossibilidade de apropriação desses benefícios.

ABSTRACT

ALMEIDA, Luciana Baldez de, M.S., Universidade Federal de Viçosa March, 2005. **Deverticalization of the wood furniture production chain: a case study.** Adviser: Altair Dias de Moura. Committee Members: Carlos Arthur Barbosa da Silva and José Luis Braga.

The wood furniture production sector of Ubá city and surroundings presents a high degree of verticalization, with few chain levels. Deverticalization is cited in the literature as a way of increasing a setor's competitiveness, through higher efficiency, which can strengthen a region's economy. Aiming to test this hypothesis, it was studied the possible effects of the production chain deverticalization on firms' profitability. Thus, the research objective was to assess the process of deverticalization in wood furniture production chains, through the identification of factors related to this process and their effects of the profitability of chosen firms in the Ubá region. The research starts with the development of a chain profile, through the study of a statistic sample of firms. This stage was followed by the development of a multiple case study, in which the profitability of two firms was studied. System dynamics were the tool used in the case studies. The firms' results showed that cost and quality were the two main aspects affecting the deverticalization decision. In this context, the increase of the firm's production capacity showed to be of secondary importance. When there were no differences in quality among strategies, higher levels of outsourcing showed better results than lower levels. However, if quality differs

among strategies, either cost or quality became the important decision variable, depending on the characteristics of each firm studied. Considering that cost and quality are the main variables affecting the deverticalization process in the wood furniture production chains, special attention should be given to the establishment of efficient suppliers (low production costs and quality raw materials) in the chain. This fact may bring benefits to the firms and their chains in terms of profitability and competitiveness.

1. INTRODUÇÃO

1.1. O Problema e sua Importância

O agronegócio é de extrema importância para a economia brasileira. No ano de 2004, por exemplo, o PIB (Produto Interno Bruto) do agronegócio foi de R\$ 533,98 bilhões, o que representou 30,07% do PIB brasileiro. O PIB do agronegócio inclui, além do PIB dos setores agrícola e pecuário, o PIB dos setores de madeira e mobiliário; celulose, papel e gráfica; fabricação de elementos químicos (álcool); indústria têxtil; fabricação de artigos do vestuário; fabricação de calçados; indústria do café; beneficiamento de produtos vegetais; abate de animais; indústria de laticínios; fabricação de açúcar; fabricação de óleos vegetais; e fabricação de outros produtos alimentares (CEPEA, 2005; GUILHOTO et al., 2000).

Particularmente no caso do setor de mobiliário nacional, apesar deste representar uma pequena participação no valor adicionado da indústria de transformação (cerca de 0,68%), devido à alta absorção de mão-de-obra, o setor torna-se importante na questão de geração de empregos - possui cerca de 6,8% do pessoal ocupado na indústria (IEL-MG/INTERSIND/SEBRAE-MG, 2003).

A produção nacional de móveis, embora distribuída por todo o país, está concentrada na região Centro-Sul (responsável por 90% da produção nacional), principalmente em torno de sete pólos regionais, que são: Grande São Paulo,

Votuporanga (SP), Mirassol (SP), Bento Gonçalves (RS), São Bento do Sul (SC), Arapongas (PR) e Ubá (MG) (VALENÇA et al., 2002).

O Pólo Moveleiro de Ubá localiza-se na Zona da Mata Mineira e possui mais de 400 empresas produtoras de móveis, localizadas na cidade de Ubá e redondezas¹ (FERNANDES e OLIVEIRA JUNIOR, 2002). Comparado com outros pólos moveleiros nacionais, ele ocupa a 6ª posição em termos de número de estabelecimentos e a 4ª quanto à geração de empregos (IEL-MG/INTERSIND/SEBRAE-MG, 2003).

A importância do Pólo Moveleiro de Ubá para a economia local está não só relacionada à questão da geração de empregos mas, também, ao incremento do PIB dessa região (INTERSIND, 2004), o qual apresentou crescimento relevante na última década, devido a mudanças ocorridas no setor (INDI, 2000).

Segundo BISCAIA JUNIOR (2001), o setor moveleiro nacional, que se baseava na figura do marceneiro, um fabricante com escassos recursos tecnológicos, desenvolveu-se substancialmente nas duas últimas décadas, passando a produzir móveis padronizados em maior escala e com matérias-primas mais diversificadas.

Essa mudança estrutural é compatível com o movimento mundial de reestruturação industrial, no qual muitos setores, para buscarem maior eficiência e competitividade, vêm se dedicando às práticas de segmentação de mercado e diferenciação do produto. Porém, o aumento da competição e a maior instabilidade dos mercados, por outro lado, levaram a uma crescente tendência à especialização, por meio da desverticalização. Com base neste processo, as empresas tentam repassar para prestadores de serviços especializados grande parte das operações produtivas. Uma das principais consequências deste movimento foi o crescimento da importância dos prestadores de serviços logísticos e as possibilidades de ganhos de eficiência ao realizar-se tarefas mais especializadas (FLEURY, 2003).

¹ As principais cidades que integram o pólo, além de Ubá, são: Visconde do Rio Branco, São Geraldo, Tocantins, Piraúba, Rio Pomba, Rodeiro e Guidoval.

Pode se dizer, ainda, com base neste processo de desverticalização, que as empresas almejam alguns benefícios, como o aumento na possibilidade de aprendizado, ganhos de economias de escala, de sinergias e de especialização, uso eficiente da capacidade de produção, redução dos custos fixos, redução de risco, ocupação produtiva com os segmentos mais rentáveis e maior flexibilidade da produção (REZENDE, 1997; BRASIL, 1993). No entanto, para haver desverticalização é importante que haja coordenação entre as empresas participantes para evitar que os custos operacionais nos canais de distribuição se elevem (FLEURY, 2003).

Em nível organizacional, verifica-se na indústria moveleira nacional forte verticalização; isto é, a indústria de móveis brasileira possui poucos encadeamentos produtivos intra-setoriais. Isto implica na presença de diversos processos tecnológicos dentro das empresas, com os quais pode-se obter uma grande variedade de produtos. Uma situação semelhante a esta pode ser observada no pólo de Ubá (IEL-MG/INTERSIND/SEBRAE-MG, 2003). A consequência disso está no baixo grau de especialização do setor, com grande parte das empresas produzindo uma mesma linha de móveis e competindo entre si, principalmente por meio do mecanismo de preços. Essa falta de especialização reduz os ganhos com economias de escala e leva ao aumento dos custos produtivos (IEL-MG/INTERSIND/SEBRAE-MG, 2003).

Para que ocorram melhorias nos fatores de competitividade, deve haver envolvimento e fortalecimento de toda a cadeia industrial, o que significa melhorias desde a produção de insumos até a fabricação final do móvel (INDI, 2000).

Em termos competitivos, COUTINHO (1999) identifica dois pontos primordiais para o avanço da indústria. O primeiro refere-se à especialização e desverticalização das empresas, com a criação e o desenvolvimento de redes organizadas e eficientes com fornecedores aptos e capacitados. O segundo diz respeito à melhoria nas linhas produtivas e à busca por maior diferenciação de produtos.

Internacionalmente, em países como a Itália, verifica-se na indústria de móveis uma grande desverticalização do setor com a presença de extensas cadeias produtivas, que se aproveitam de ganhos de economias de escala e apresentam maior agilidade no processo produtivo, tornando-se assim mais competitivas. Como resultado desta estrutura, este país abriga algumas das empresas líderes do setor e responde, atualmente, por cerca de 30% das exportações internacionais de móveis (VARGAS e ALIEVI, 2000).

Portanto, conclui-se que, por meio da especialização produtiva, que é o determinante da desverticalização, o setor moveleiro pode se tornar mais competitivo, atingindo maior eficiência e causando maior fortalecimento das regiões produtoras.

Dada a importância que a desverticalização pode ter para a organização de cadeias produtivas e para o desenvolvimento de pólos moveleiros, em especial o de Ubá (MG), este trabalho dedica-se à exploração desse setor, identificando as possíveis melhorias em sua estrutura organizacional e distributiva, por meio do estudo da viabilidade de sua desverticalização. Esse tipo de mudança organizacional representa um fator de suma importância para o desenvolvimento do pólo, uma vez que existe ineficiência na cadeia de suprimentos deste setor. Essa ineficiência, segundo COUTINHO (1999), surge da não especialização em cada elo da cadeia, o que gera aumentos dos custos de produção.

Tem-se, então, por hipótese básica, que a desverticalização do setor poderia causar uma significativa redução nos custos das empresas envolvidas e, conseqüentemente, aumento nos seus ganhos, o que as tornaria mais competitivas em nível nacional e facilitaria a abertura do canal de exportação.

1.2. Objetivos

O objetivo geral da pesquisa é avaliar as conseqüências da estratégia de desverticalização da cadeia produtora do Pólo Moveleiro de Ubá (MG) para as empresas produtoras de móveis.

Especificamente, pretende-se:

- Caracterizar os sistemas de gerenciamento das cadeias de suprimentos praticados pelas empresas desse pólo;
- Identificar e caracterizar os fatores relacionados com a estratégia de desverticalização da cadeia produtiva de móveis;
- Avaliar a estratégia de desverticalização da cadeia produtiva de móveis, em termos da sua consequência para o lucro de empresas produtoras de móveis escolhidas dentro do setor.

2. O SETOR MOVELEIRO EM NÍVEL MUNDIAL, NACIONAL E NA REGIÃO DE UBÁ (MG)

2.1. Caracterização Internacional do Setor Moveleiro

A produção de móveis mundial está distribuída, principalmente, entre países desenvolvidos, como Estados Unidos (produz cerca de 31,2% da produção mundial), Alemanha (11,8%) e Itália (10,5%). Também merecem destaque a França (com 4,8% da produção mundial), Reino Unido (4,8%) e Espanha (2,6%) (IEL-MG/INTERSIND/SEBRAE-MG, 2003).

No setor moveleiro internacional, em linhas gerais, podem ser identificadas três características principais. A primeira característica refere-se à pequena participação no valor adicionado da indústria de transformação. Essa característica traz como consequência uma defasagem tecnológica do maquinário nos países onde esta indústria possui reduzida importância comparativamente aos demais setores industriais, pois neste caso o setor não se configura como um cliente privilegiado da indústria de máquinas (ROESE, 2000).

Por outro lado, o produto final do setor é relativamente simples e a tecnologia de produção apresenta-se de forma consolidada, com alto grau de difusão e dependente, em grande parte, do que é desenvolvido pela indústria de bens de capital. Além disso, as mudanças no processo produtivo são, na maior parte, pouco radicais, ou seja, apenas incrementais. Isso permite um acesso mais

fácil às mais modernas máquinas e equipamentos. Nos últimos anos, a mudança técnica mais importante ocorrida foi a substituição de máquinas e equipamentos eletromecânicos por equipamentos com dispositivos microeletrônicos. Essas novas máquinas permitem maior flexibilização da produção e controle mais eficaz do processo produtivo. No entanto, como esses processos de produção em série, que utilizam máquinas tradicionais, possuem compatibilidade com a utilização de máquinas e equipamentos modernos, as duas tecnologias podem conviver lado a lado sem prejuízo ao processo produtivo (RANGEL, 1993).

A indústria moveleira mundial destaca-se, também, como um setor intensivo em mão-de-obra e, portanto, importante na geração de empregos. Essas duas características permitem a seguinte análise: se por um lado o crescimento do setor não afeta tão significativamente o valor adicionado da indústria de transformação, por outro lado, seu crescimento torna-se importante na absorção da mão-de-obra disponível, tendo relevante impacto sobre a taxa de desemprego de uma economia. (CROOCO e HORACIO, 2001).

A terceira característica da indústria moveleira em nível internacional está relacionada à grande fragmentação das unidades produtivas do setor de mobiliário, que são constituídas principalmente por pequenas e médias empresas. Essas empresas possuem um elevado grau de especialização, sendo assim um processo com reduzido grau de verticalização. Em geral, os tipos de especialização encontrados relacionam-se ao fornecimento de peças e componentes para as firmas maiores que, por sua vez, são especializadas na montagem e acabamento do bem final. Assim, evidencia-se uma rede de encadeamentos produtivos entre as firmas especializadas em montagem e as especializadas no fornecimento de componentes constituintes de um móvel em específico. Essa rede garante um ganho de escala para a indústria moveleira e maior agilidade nas etapas do processo produtivo. Uma exceção a essa tendência é o setor moveleiro alemão, no qual predominam médias e grandes empresas, com alto grau de concentração (GORINI, 1999).

VILLASCHI FILHO e BUENO (2000) destacam algumas tendências em nível internacional no setor moveleiro:

- O setor vem aumentando a flexibilização da produção devido à crescente desverticalização e à especialização da produção, assim como pela introdução de equipamentos de base microeletrônica;
- O aumento da flexibilização do setor deve-se, também, à utilização de novas técnicas de gestão empresarial que permite gerar aumento de produtividade e ampliação do número de produtos por planta;
- Difusão de novas matérias-primas devido à crescente dificuldade de utilização das madeiras nobres como matéria-prima, principalmente em razão das preocupações ambientais. Exemplos dessas novas matérias primas são o MDF (*Medium Density Fiberboard*), painéis de aglomerados e de compensados, e madeiras reflorestáveis como o pinus e o eucalipto;

2.2. Caracterização do Setor Moveleiro Nacional

O setor moveleiro, no Brasil, é composto por empresas com estrutura de capital predominantemente nacional. Apenas nos últimos anos, o capital estrangeiro tem adquirido alguns fabricantes nacionais no segmento de móveis de escritório (CROOCO e HORACIO, 2001). Além disso, grande parte das empresas apresenta uma estrutura familiar na sua gerência e administração (INDI, 2000).

O faturamento do setor, em 2002, foi de R\$ 10,3 bilhões, com taxa geométrica de crescimento de 15% a.a. no período de 1994 a 2002². Desse total, 60% referem-se ao faturamento do segmento de móveis residenciais, 25% a móveis de escritório e 15% a móveis institucionais (escolares, hotéis, restaurantes e similares), refletindo a participação dos diferentes segmentos desse setor sobre a indústria nacional (REVISTA, 2003).

Como se pode notar, a classificação acima refere-se ao tipo de uso a que os móveis se destinam (para residência, para escritório ou institucionais), mas

² Taxa geométrica de crescimento calculada pela autora com base em dados extraídos de IBGE (2003).

pode-se, também, classificá-los em categorias de acordo com o tipo de material usado em sua confecção. Nessa classificação, pode-se subdividir a indústria de móveis nas seguintes categorias de mercadorias (Quadro 1): assentos e cadeira, móveis de metal, móveis de madeira e de outras matérias-primas (GORINE, 1999).

Quadro 1: Classificação dos tipos de móveis, segundo a matéria-prima utilizada

<p>Assentos e Cadeiras</p> <p>Sofás-cama</p> <p>Sofás, poltronas e cadeiras com armação de madeira</p> <p>Sofás, poltronas e cadeiras com armação de metal</p> <p>Sofás, poltronas e cadeiras de outras matérias-primas</p> <p>Cadeiras giratórias</p>
<p>Móveis de Metal</p> <p>Escritório</p> <p>Outros móveis de metal</p>
<p>Móveis de Madeira</p> <p>Escritório</p> <p>Residência</p> <p>Cozinhas</p> <p>Dormitórios</p> <p>Outros móveis de madeira</p>
<p>Móveis de Outras Matérias-Primas</p> <p>De plástico</p> <p>De outras matérias-primas</p>
<p>Partes de Madeira e Outros</p>

Fonte: ABIMÓVEL (2002).

No geral, a indústria moveleira nacional é, em sua maior parte, constituída por micro e pequenas empresas com uma característica marcante de cópias de modelos encontrados internacionalmente. Ainda, são poucas as empresas que

criam um *design* próprio. A estratégia de *design* é um ponto importante que deve receber maior atenção, dado que este é um fator de competitividade na indústria (COUTINHO, 1999).

Uma estratégia de diferenciação buscada pelas empresas brasileiras está associada à sua marca e aos produtos que oferecem. No entanto, a marca não é um fator forte na discriminação dos produtos de mobiliário por parte dos consumidores brasileiros. Parece ser o preço o fator de maior discriminação dos produtos. Dessa forma, os gastos das empresas com propaganda e marketing é geralmente baixo (RANGEL, 1993).

Com relação à qualidade do produto, algumas empresas vêm adotando o sistema de controle de qualidade total em substituição ao controle de qualidade ao final da produção. O entrave, ainda, encontrado neste controle relaciona-se à falta de normas técnicas para o setor. Em muitos casos, as empresas adotam procedimentos próprios para o controle de qualidade de seus produtos. Isso implica numa grande variabilidade nos procedimentos adotados para o controle de qualidade, assim como dificuldade de comparação da qualidade entre produtos de diferentes empresas. A existência de normalização configura-se, dessa forma, como um elemento chave no processo de concorrência e na defesa do consumidor (RANGEL, 1993).

Em termos de comércio internacional, os estados brasileiros que mais exportam no setor de mobiliário são Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo e Paraná, respectivamente (INDI, 2000). A indústria de mobiliário nacional ocupa uma posição pouco relevante no comércio internacional apesar de possuir algumas vantagens comparativas significativas em relação aos principais países exportadores, como às relacionadas à matéria-prima e à mão-de-obra barata (RANGEL, 1993).

Um dos motivos dessa baixa inserção do Brasil no mercado mundial decorre das estratégias comerciais adotadas pelas empresas brasileiras, aliadas ao seu ciclo de modernização. Na década de 70, ocorreu uma modernização do setor associada a um grande aumento interno na demanda por móveis. Dessa forma, a estratégia comercial deste período esteve em sua maior parte voltada para o

mercado doméstico. Na década de 80, as empresas se depararam com uma retração do mercado interno e encontraram dificuldades para modernizar suas instalações e equipamentos. Foi somente a partir dos anos 80 que a estratégia comercial de direcionar as vendas para o mercado externo foram incorporadas em algumas empresas. No entanto, devido ao baixo grau de modernização do setor no período, que se reflete num baixo grau de competitividade deste, existe uma dificuldade de penetração no mercado mundial (RANGEL, 1993).

2.3 O Setor Moveleiro da Região de Ubá

As características encontradas na indústria moveleira nacional também estão presentes, em sua maioria, no Pólo Moveleiro de Ubá.

Como características gerais deste pólo citam-se: inexistência de liderança empresarial; pequena capacidade inovativa (i.e. poucas empresas possuem profissionais de *design* contratados ou departamentos de P&D); pequenas barreiras à entrada e fácil acesso aos equipamentos e matérias-primas³; baixa especialização e cooperação inter-firmas; e alta concorrência entre as empresas (CROOCO e HORÁCIO, 2001).

Outra característica é a forte verticalização da produção, em que grande parte das empresas trabalha desde a madeira serrada até o produto final e sua entrega para a comercialização (INDI, 2000).

A produção do pólo concentra-se na linha de móveis residenciais e de metal, na qual a empresa Itatiaia apresenta-se como a principal produtora do último segmento, tanto em nível local como nacional. Em pesquisa realizada pela IEL-MG/INTERSIND/SEBRAE-MG (2003), verificou-se que o setor moveleiro de Ubá e região é constituído, principalmente, por microempresas que são, segundo CROOCO e HORÁCIO (2001), predominantemente, empresas familiares de capital fechado e nacional.

³ Esse acesso é facilitado devido à presença de representantes, no entanto ressalta-se que a ausência de fornecedores locais de matérias-primas e equipamentos representa um sério gargalo para a maior integração da cadeia e sua competitividade (CROOCO e HORÁCIO, 2001).

A importância do setor para a economia local de Ubá evidencia-se na geração de emprego, visto ser este intensivo em mão-de-obra. A produção de móveis responde por cerca de 73% do emprego gerado no município e 61% do emprego disponível na indústria da região. A região apresentou um PIB da ordem de mais de R\$ 773 milhões no ano de 2003, que é resultado direto do desempenho da indústria moveleira, já que, no caso do município de Ubá, por exemplo, mais de 56% do número total de estabelecimentos estão atrelados à indústria de mobiliário (CROOCO e HORÁCIO, 2001 e INTERSIND, 2004).

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Gestão de Cadeias de Suprimentos

Até a primeira metade do século XX, havia a predominância de empresas com estruturas verticalizadas, onde praticamente todas as etapas produtivas eram realizadas internamente. Com o aumento da competitividade e complexidade dos produtos surgiu a necessidade de se buscarem estruturas menos verticalizadas, nas quais as empresas possam se especializar em determinadas atividades tornando-se mais eficientes. Dessa forma, as empresas passam a executar apenas parte das operações produtivas, envolvendo-se em arranjos produtivos como cadeias de suprimentos (GASPARETTO, 2003).

Percebe-se que, atualmente, o sucesso das organizações parece estar cada vez mais vinculado à forma como sua cadeia de suprimentos está organizada do que de sua atividade isolada, ou seja, a competitividade das empresas envolvidas numa cadeia depende do seu desempenho e do desempenho das demais empresas envolvidas no arranjo (GASPARETTO, 2003). Neste cenário, exige-se um trabalho conjunto das empresas integrantes da cadeia, as quais possuem a seu favor os avanços tecnológicos, que permitem que a troca de informação entre as empresas seja rápida e eficiente.

Por cadeia de suprimentos entende-se todos os estágios necessários para atender aos pedidos de um consumidor. As cadeias de suprimentos, portanto,

representam os deslocamentos feitos pelos produtos e suprimentos ao longo dos seguintes elos ou estágios: fornecedores, fabricantes, atacadistas ou distribuidores, lojistas e clientes. No entanto, é importante ressaltar que um fabricante pode ser abastecido por diversos fornecedores, assim como pode abastecer vários distribuidores. Assim, as cadeias de suprimentos das empresas normalmente não têm a forma de um canal, mas de redes (CHOPRA e MEINDL, 2003). A seguir, destacam-se outras definições de cadeia de suprimentos:

“...integração de processos de negócios dos clientes finais até os fornecedores que oferecem produtos, serviços e informações que criam valor para o consumidor” (COOPER et al., 1997)

“Um método integrado que objetiva satisfazer as expectativas dos consumidores por meio do desenvolvimento contínuo de processos e relacionamentos que dão suporte ao eficiente desenvolvimento e fluxo de produtos e serviços do produtor ao consumidor” (GIFFORD et al., 1998)

Essas definições podem variar, mas apresentam alguns pontos em comum como o conceito de integração e a busca por satisfação das necessidades do consumidor.

Alguns autores como VIANA (2002) vêem a cadeia de suprimentos como uma extensão da logística empresarial. Outros como LAMBERT et al. (1998) afirmam que a cadeia de suprimentos possui uma abrangência maior, pois não envolve somente o processo logístico, mas também todo o processo de negócios.

Por logística entende-se a parcela do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implanta e controla o fluxo eficiente e eficaz de matérias-primas; estoque em processo; produtos acabados e informações relacionadas, desde seu ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender aos requisitos dos clientes (definição do *Council of Logistics Management*, extraída de NOVAES, 2001).

Com base nesse conceito, LAMBERT (2001), citado em GASPARETTO (2003) conclui que a cadeia de suprimentos abrange não somente a função

logística, mas se configura também como uma rede de vários negócios e relações.

Assim, baseando-se nessas definições de cadeia de suprimentos pode-se, então, avaliar os pontos primordiais na gestão da cadeia de suprimentos, estabelecendo o seu conceito, o qual envolve o controle dos fluxos entre os estágios da cadeia com o objetivo de maximizar a lucratividade total desta (CHOPRA e MEINDL, 2003). Dentre estes pontos, destaca-se em primeiro lugar a questão do foco no consumidor. Como o motivo principal para a existência de uma cadeia de suprimentos é a satisfação das necessidades dos clientes (CHOPRA e MEINDL, 2003), o foco no consumidor torna-se uma questão primordial na gestão de cadeias. Dessa forma, para um melhor atendimento ao consumidor, algumas estratégias podem ser adotadas como a segmentação dos clientes com base nas necessidades de serviços, pesquisas objetivando adequar o planejamento da empresa de acordo com as reais necessidades da demanda e a diferenciação de produtos para maior satisfação do cliente (ANDERSON et al., 1999).

Além da questão do foco no consumidor, a gestão da cadeia de suprimentos pressupõe que as empresas devem definir suas estratégias competitivas e funcionais, buscando intensificar os benefícios de uma gestão integrada da cadeia de suprimentos. Assim, as estratégias e as decisões deixam de ser formuladas sob a perspectiva de uma única empresa e passam a fazer parte da cadeia produtiva como um todo (PARRA e PIRES, 2003).

No entanto, essa integração necessita da existência de alguns outros elementos, como o tipo de estrutura da cadeia e os relacionamentos estabelecidos nesta. Nesse processo, serão decididos quais relacionamentos entre consumidores e fornecedores são mais, ou menos, importantes na otimização da cadeia de suprimentos, podendo, dessa forma, haver a simplificação da cadeia, com o objetivo de melhorar principalmente sua eficiência. Com isto, o que a empresa faz é construir parcerias e simplificar os processos de comunicação. Contudo, o sucesso dessa etapa requer uma postura de confiança e cooperação entre os componentes da cadeia (PARRA e PIRES, 2003).

Outro ponto importante na gestão da cadeia de suprimentos refere-se ao princípio da tecnologia de informação no sentido de desenvolver uma estratégia tecnológica que cubra toda a cadeia de suprimentos, suportando múltiplos níveis de tomada de decisões e dando uma visão clara do fluxo de produtos, serviços e informações (ANDERSON et al., 1999).

Por fim, destaca-se o princípio de medidas de desempenho, o qual requer formas de medir o desempenho em todo o canal para aferir o sucesso coletivo no que tange ao atendimento eficaz ao usuário final. (ANDERSON et al., 1999). Porém, além das medidas de desempenho, é importante o estabelecimento de normas indicando o nível de recompensas e divisão de risco e investimentos entre os constituintes da cadeia.

A gestão de cadeias de suprimentos apresenta alguns problemas, entre os quais, destaca-se a falta de troca de informações entre os elos, gerando maior chance de ocorrer o chamado efeito chicote (*bullwhip effect*). Esse efeito é também conhecido na literatura como efeito Forrester por ter este autor identificado o fenômeno em seu artigo denominado *Industrial Dynamics*. Neste artigo, o autor constatou que a demanda percebida pela fábrica excedia a variação da demanda consumidora e que o efeito costumava, também, se amplificar a cada estágio na cadeia de suprimento. Uma maior variabilidade dos pedidos de produtos estabelecidos por varejistas pode ocorrer porque esses pedidos são, muitas vezes, baseados em séries históricas que, por sua vez, podem não coincidir com as vendas atuais. (CHECCHINATO, 2002).

Além dos erros quanto às percepções do mercado, o efeito chicote pode ocorrer devido a falhas no fluxo de informações entre os elos, originando o acúmulo de estoques. Essas falhas de informações podem surgir devido a objetivos conflitantes entre os elos e dificuldade de compreensão de sistemas mais complexos, o que pode fazer os empresários desejarem gerenciar suas operações e seus níveis de estoque de maneira autônoma (CHECCHINATO, 2002).

Os problemas relacionados ao efeito chicote são, segundo LEE et al. (1997), o acúmulo excessivo de estoques que surge da necessidade de proteção

dos empresários contra as variações da demanda, degradação do nível de serviço ao consumidor, que por vezes pode sofrer por falta de abastecimento, desperdício de recursos e perda de receitas, dificuldades de planejamento da capacidade, e ineficiência na programação de transporte e conseqüente aumento nos custos deste.

Dessa forma, nota-se que a gestão de cadeias de suprimentos depende de uma estratégia coordenada entre as empresas e a principal vantagem que existe em realizá-la é a redução de custos e a melhoria na eficiência do processo produtivo ao longo da cadeia como um todo (PEREIRA e CSILLAG, 2004). No entanto, mesmo em cadeias coordenadas, pode não haver competitividade. A questão da competitividade na cadeia de suprimentos é tratada a seguir.

3.1.1. Competitividade da Cadeia de Suprimentos

O termo competitividade é extremamente amplo e possui diferentes interpretações. FERRAZ et al. (1996) identificam duas vertentes. Na primeira delas, a competitividade é vista como o desempenho de uma empresa ou produto, sendo, portanto, medida por meio da participação de um produto ou empresa em um determinado mercado (*market share*). Já na segunda, a competitividade é vista como a eficiência da empresa. Portanto, neste segundo caso, mede-se o potencial de competitividade de um dado setor ou empresa por meio da identificação das opções estratégicas adotadas pelos agentes econômicos frente às suas restrições gerenciais, financeiras, tecnológicas, organizacionais etc. Esses autores consideram, no entanto, que essas duas abordagens são insuficientes e definem a competitividade como sendo

“... a capacidade da empresa formular e implementar estratégias concorrenciais que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado” (FERRAZ et al., 1996 p.3).

Assim, neste trabalho, uma firma é dita competitiva se suas estratégias empresariais adotadas são adequadas ao seu padrão concorrencial e permitem que esta atinja uma posição sustentável no mercado. No entanto, como o padrão concorrencial pode ser alterado ao longo dos anos, as firmas devem ser capazes de se adaptarem a essas mudanças para continuarem sendo competitivas.

Assim para a análise da competitividade, deve-se levar em conta aspectos específicos das empresas como suas competências centrais. Portanto, as empresas precisam definir claramente quais são suas competências centrais antes de transferir alguma competência para outra empresa. Mesmo pressupondo-se um relacionamento de confiança dentro da cadeia de suprimentos, uma transferência equivocada pode prejudicar o desempenho do setor como um todo.

Segundo PRAHALAD e HAMEL (1990), para ocorrerem parcerias inteligentes, deve haver uma clara compreensão das competências centrais, ponderando-se os possíveis benefícios ou malefícios da transferência de uma competência e verificando as oportunidades futuras que serão excluídas se a empresa perder aquela competência.

Os testes para identificar as competências centrais são, segundo PRAHALAD e HAMEL (1990), verificar se há contribuição para o aumento do valor percebido pelo cliente em relação ao produto final, se permite o acesso potencial a uma grande variedade de mercados e avaliar a dificuldade para os competidores imitarem, pois uma competência central deve ser difícil de ser imitada. QUINN e HILMER (1994), citado em DI SERIO e SAMPAIO (2001), acrescentam outros pontos para identificar as competências centrais das organizações.

- Focalizar conhecimentos e habilidades não nos produtos ou funções, pois como os produtos são facilmente copiáveis ou substituíveis, as funções tradicionais, como produção, engenharia, marketing ou finanças deixam de exercer o papel de competências centrais. Nesse contexto, as competências precisam ser habilidades que cruzem essas funções tradicionais com outras que envolvem atividades como criação

tecnológica, serviços ao cliente e de logística. Essas últimas funções são mais baseadas em conhecimento do que as funções tradicionais;

- Desenvolver competências de longo prazo, objetivando construir e dominar habilidades em áreas que os clientes irão valorizar no futuro;
- A limitação do número de competências também é importante, pois essas competências exigem um intenso investimento de tempo e recursos que, de preferência, não deve ser diluído com o desenvolvimento de capacidades secundárias;
- Observar se a empresa domina a área de conhecimento, pois esta só conseguirá aumentar sua rentabilidade em áreas que sua performance é mais eficiente do que a dos concorrentes;
- Como a competência central deve estar diretamente relacionada ao atendimento dos clientes, deve-se identificar as atividades capazes de proporcionar a estes maior eficiência e menor custo.

Além da questão das competências centrais, a qual é capaz de determinar a competitividade da empresa, também é importante para estas avaliar o ambiente em que estão inseridas. No caso do setor moveleiro, esse ambiente pode ser definido como um Arranjo Produtivo Local. O desenvolvimento desses arranjos pode gerar sinergias importantes para que as empresas participantes sejam bem sucedidas em seus empreendimentos.

3.2. Caracterização de Arranjos Produtivos Locais

O argumento para a existência de APLs (Arranjo Produtivo Local) é que onde houver produção de qualquer bem ou serviço haverá sempre um arranjo em torno dessa produção que, necessariamente, envolverá atividades relacionadas à aquisição de matérias-primas, máquinas e demais insumos, entre outros (LASTRES e CASSIOLATO, 2001). Portanto, em um APL, existe a participação e interação de empresas que podem se classificar em categorias que vão desde as produtoras de bens e serviços até as fornecedoras de insumos, matérias-primas e equipamentos, entre outras. Estas empresas atuam em torno de uma atividade

principal. Portanto, o APL situa-se num espaço geográfico que pode ser tido por um município ou conjunto de municípios que possuam alguns sinais de identidade coletiva, como fatores sociais, culturais, econômicos, políticos, ambientais ou históricos (BRITO e ALBAGLI, 2001). Dessa forma, as empresas que compõem um APL mantêm algum vínculo de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros agentes locais, como governo, associações empresariais, instituições de crédito, e de ensino e pesquisa (SEBRAE, 2004a).

Antes de prosseguir no conceito de APL, convém diferenciá-lo de Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (SPILs). A diferença entre os dois concentra-se no grau de articulação entre os agentes. Enquanto nos SPILs, tem-se aglomerados de agentes econômicos, políticos e sociais com vínculos significativos de interação, cooperação e aprendizagem; no APL, a aglomeração produtiva não apresenta significativa articulação entre os agentes (LASTRES e CASSIOLATO, 2001).

Os APLs apresentam algumas peculiaridades que devem ser ressaltadas, como dimensão territorial; diversidade das atividades e dos agentes envolvidos; conhecimento tácito ou informal (i.e. compartilhado e socializado pelas empresas, instituições e indivíduos participantes); inovações e aprendizados interativos; e estrutura de governança (por exemplo, estruturas de tomadas de decisão mais, ou menos, centralizadas e, ou, mais, ou menos, formalizadas) (CASSIOLATO et al., 2000).

Identificam-se, também, quatro elementos importantes na evolução dos APLs. O primeiro refere-se ao capital social; o segundo é a estratégia coletiva de organização da produção. Complementar à estratégia de coordenação da produção existe a estratégia coletiva de mercado. O último elemento identificado é a articulação político-institucional (AMARAL FILHO, 2002).

De modo geral, os APLs são formados por micro e pequenas empresas de baixo nível tecnológico e cujos administradores possuem pouca capacidade e formação gerencial e administrativa. Nesses arranjos, verifica-se, também, uma mão-de-obra de baixa qualificação. O número de empresas do APL costuma ser

grande, pois geralmente são baixas as barreiras à entrada, o que dificulta o processo de cooperação inter-firmas. Nestes arranjos, existem poucos esforços para o melhoramento e aperfeiçoamento do produto, limitando-se estes esforços ao processo de imitação (MYTELKA e FARINELLI, 2001).

As características, acima citadas, são verdadeiras quando relacionadas à cadeia produtiva de móveis e, especificamente, ao Pólo Moveleiro de Ubá. Neste pólo, existe, por exemplo, predominância de micro e pequenas empresas, pequenas barreiras à entrada e a mão-de-obra é de baixa qualificação (CROOCO e HORÁCIO, 2001). Por isso, o estudo de APL pode ser de extrema importância para a formulação de estratégias de desenvolvimento de cadeias produtivas do tipo moveleiras. Alguns trabalhos sobre APLs já foram realizados pelo grupo de estudos Redesist da Universidade Federal do Rio de Janeiro em pólos moveleiros como o de Linhares, Serra Gaúcha, Acre, São Paulo e Ubá.

3.3. Caracterização de Cadeias Produtivas

Em uma cadeia produtiva, existe um conjunto de etapas por onde os insumos vão sendo transformados e transferidos, por diversos ciclos de produção, distribuição e comercialização de bens e serviços (SEBRAE, 2004b). Uma cadeia produtiva pode ser definida como:

“... o conjunto de atividades que se articulam desde os insumos básicos até o consumidor final do produto, incluindo o processo da matéria-prima e sua transformação, a distribuição e comercialização do produto, constituindo os elos de uma corrente ou cadeia. As cadeias são responsáveis por suprir o consumidor final de produtos em quantidades e qualidade compatíveis com suas necessidades e a preços competitivos” (IEL-MG/INTERSIND/SEBRAE-MG, 2003 p.27).

Neste ponto, convém ressaltar que os conceitos de cadeia de suprimentos, cadeias produtivas e APL, apesar de aparentemente próximos, possuem algumas

diferenças. O conceito de cadeia de suprimentos pode ser empregado em análises que focam uma empresa e sua rede de relações. Já o conceito de cadeia produtiva, pode ser utilizado em análises que tomam por base a matéria-prima ou um produto e as etapas envolvidas em sua transformação (GASPARETTO, 2003). Por fim, o conceito de APL é mais restrito no sentido de que, no APL, os agentes envolvidos localizam-se num mesmo território (SEBRAE, 2004a). Dessa forma, o APL refere-se a uma aglomeração de empresas que atuam em uma mesma cadeia produtiva (PEQUENAS, 2005).

Nas cadeias produtivas, existe uma especialização de cada agente ou conjunto de agentes em etapas distintas do processo produtivo. Essas cadeias podem ser de âmbito local, regional, nacional ou mundial. Elas podem também ser identificadas a partir da análise das relações interindustriais que são expressas em matrizes do tipo insumo-produto, como por exemplo, a partir da análise das transações de compra/venda entre fornecedores e compradores de um ramo industrial em específico (LASTRES e CASSIOLATO, 2001).

O uso do conceito de cadeia produtiva torna-se importante, pois permite a visualização integral da cadeia, identificando as debilidades e potencialidades dos elos, assim como seus gargalos e elos dinâmicos. Além disso, permite identificar, também, os fatores condicionantes da competitividade da cadeia.

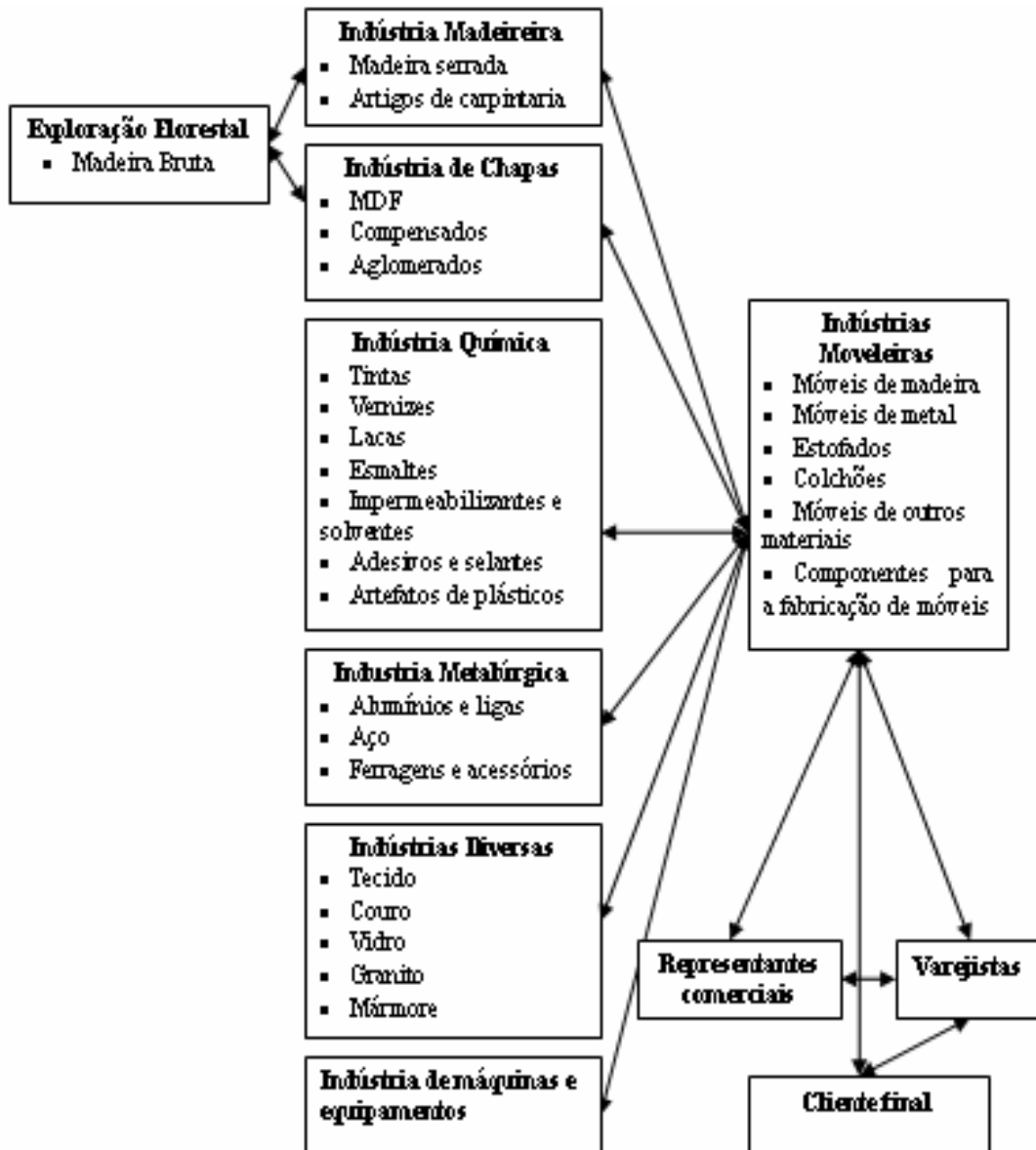
Dois níveis principais podem ser identificados nas cadeias produtivas: a cadeia principal e as cadeias auxiliares. Na cadeia principal, têm-se as atividades diretas e que são vinculadas ao objetivo principal da cadeia. Já nas cadeias auxiliares, são realizadas atividades indiretas e de suporte ao objetivo principal. As cadeias auxiliares interagem-se, dinamicamente, com as cadeias principais, subordinando-se a essas e oferecendo-lhes os meios que elas necessitam para a execução de suas atividades (PIRES, 2001; citado por GASPARETTO, 2003).

Na cadeia produtiva de móveis, por exemplo, os elos que fazem parte da cadeia principal são a exploração florestal, fabricação de estruturas de madeiras e chapas⁴, as fábricas de móveis, as lojas de móveis e os consumidores finais. Já da

⁴ Painéis ou chapas são os aglomerados, compensados, MDF, entre outros.

cadeia auxiliar, fazem parte a indústria química, metalúrgica, entre outras (PIRES, 2001; citado em GASPARETTO, 2003). Na Figura 1, pode-se observar com maiores detalhes esses elos.

Ressalta-se que, nesta cadeia, existem não só fluxos físicos de produtos, mas também fluxos financeiros e de informações.



Fonte: Adaptado de SEBRAE (2004 c) e PIRES (2001), citado por GASPARETTO (2003).

Figura 1: Representação das etapas em uma cadeia produtiva de móveis.

Dessa forma, a identificação dos elementos constituintes de uma cadeia facilita a decisão por qual estrutura ela deve possuir, ou seja, se a melhor estratégia é uma cadeia integrada ou se é uma cadeia desverticalizada. A

literatura aponta que, para o caso do setor moveleiro, a melhor estratégia é a de desverticalização.

3.4. O Processo de Desverticalização no Contexto Industrial

3.4.1 Histórico e Conceituação da Desverticalização

No início do século XX, predominava-se a estrutura organizacional verticalizada das grandes empresas. Neste período, a lógica produtiva era reunir o máximo de atividades produtivas e de apoio à produção em uma mesma planta. Nesse sentido, as empresas utilizavam-se do princípio da produção em massa (AMATO NETO, 1995).

A partir dos anos 70, com a crise econômica mundial⁵, surge uma necessidade de reestruturação organizacional, com uma gestão de produção mais enxuta e disseminação de filosofias de qualidade total, produção *just-in-time*, entre outras (AMATO NETO, 1995). Essas transformações devem-se, em grande parte, às mudanças tecnológicas ocorridas principalmente na década de 90, que com o desenvolvimento da microeletrônica, permitiu uma produção mais flexível, reduzindo custo dos estoques e incentivando a desverticalização e a terceirização da produção. Essas características alteraram as relações entre fornecedores e clientes e modificaram, ao longo dos anos, a própria percepção do que sejam cadeias produtivas (LACERDA, 2000).

Neste ponto, torna-se importante diferenciar o conceito de desverticalização e terceirização. O movimento de desverticalização altera a extensão da cadeia produtiva (caso das montadoras de veículos), já o movimento de terceirização refere-se a transferências de atividades de apoio, como infraestrutura, recursos humanos e tecnológicos, ou seja, transfere a responsabilidade por um serviço ou operação para uma empresa terceira (LEITE, 1994; citado em

⁵ O período compreendido entre o fim da Segunda Guerra Mundial até a crise do petróleo, em 1973, foi uma época de grande expansão econômica com integração dos sistemas produtivos mundiais, amparados num padrão tecnológico e produtivo relativamente estável. A partir da crise do petróleo, revelam-se grandes dificuldades para o capitalismo continuar a crescer, como a queda da produtividade do trabalho e a redução da capacidade financeira dos governos dos países centrais (FARAH JÚNIOR, 2000).

BERNSTORFF e CUNHA, 1999). No entanto, neste trabalho, o termo desverticalização é utilizado como sinônimo de terceirização, pois o foco da pesquisa é na cadeia e, segundo REZENDE (1997), terceirização só é sinônimo de desverticalização no eixo da cadeia produtiva.

Sabendo-se dessas diferenças entre os dois termos, de forma geral, pode-se dizer que estes compreendem estratégias de descentralização produtiva que buscam aumentar a competitividade das empresas por meio da concentração na atividade principal e o desenvolvimento de redes de subcontratação de empresas especializadas em atividades ou serviços auxiliares à atividade produtiva principal. A indústria automotiva nacional pode ser utilizada como exemplo ilustrativo desse movimento. Esta indústria, desde seu primórdio, utilizou-se da subcontratação de empresas fornecedoras de peças e componentes para a fabricação de seus veículos. No entanto, nesta fase inicial, cada empresa subcontratada desenvolvia seus projetos de forma isolada e independente da empresa principal (ou montadora), o que gerava uma série de problemas, como irregularidades nos prazos de entrega das peças, altos índices de peças defeituosas ou de baixa qualidade e constantes conflitos entre as montadoras e fornecedores (AMATO NETO, 1995).

Esse problema pôde ser resolvido com o estreitamento dos vínculos entre fornecedores e montadoras. Essa estratégia de estreitamento de vínculos entre as empresas constituintes da cadeia torna-se fundamental, pois, atualmente, os produtos são tão complexos que torna difícil para uma companhia, sozinha, ter todo o conhecimento necessário sobre o produto ou os processos exigidos para sua fabricação completa com atividades internas. Este fato leva à criação de companhias interdependentes. Porém, as companhias têm alguma escolha sobre de quem elas serão dependentes e sobre as competências que serão mantidas e quais as habilidades que querem reter (FINE e WHITNEY, 1996). Por isso, apesar da decisão de desverticalizar, em muitos casos, ser uma questão técnica, percebe-se que esta decisão passa, também, por questões estratégicas das empresas.

O termo desverticalização, portanto, refere-se à redução do número de atividades das empresas, tanto em nível administrativo (i.e. redução dos níveis hierárquicos), como em nível produtivo (AMATO NETO, 1995). O trabalho desenvolvido na presente pesquisa concentra-se na questão da desverticalização em nível produtivo, onde ocorre a redução ou eliminação de algumas atividades produtivas.

Segundo FARIA (1994), citado em ARAUJO (2001), a desverticalização tem a ver com três dimensões fundamentais para a sobrevivência das empresas: qualidade, competitividade e produtividade. Neste processo, a empresa passa a concentrar-se no que ela sabe fazer melhor, ou seja, nas suas competências centrais.

Assim, a adoção da estratégia da desverticalização de processos significa a criação e consolidação de redes de empresas interdependentes (PERROW, 1992; citado em ABRAMCZUK, 2001). Portanto, o conceito de coordenação de cadeias e cooperação entre seus integrantes torna-se de extrema relevância na estratégia de desverticalização.

A questão da coordenação é importante já que a estratégia de terceirização pode levar a um aumento no número de participantes da cadeia de suprimentos e, conforme enunciado na seção 3.1., a falta desta pode acarretar sérios problemas como o chamado efeito chicote.

Já a cooperação pode ser formada por vínculos do tipo hegemônico ou contratuais. Vínculos hegemônicos implicam na existência de uma organização hierárquica que se fundamenta em comando e subordinação, onde na base está o poder de exercer uma influência assimétrica e irreversível (NICOLAÏ, 1973; citado em ABRAMCZUK, 2001). Já os vínculos contratuais, expressam uma relação simétrica entre as partes cooperantes, baseada na lei e no direito (MISES, 1966; citado em ABRAMCZUK, 2001).

Dessa forma, dentro das organizações empresariais, os vínculos entre os elementos internos de sua estrutura interna são hegemônicos, dado que se subordinam à vontade de uma direção central. Já os vínculos de cooperação entre

empresas serão contratuais, subordinados à lei e ao direito (ABRAMCZUK, 2001).

Portanto, uma cadeia de suprimentos constituída com vínculos de cooperação contratual caracteriza-se por estruturar-se de forma a dividir atividades entre uma empresa e seus fornecedores, canais de distribuição e clientes (PORTER, 1989).

Assim, a estratégia de desverticalização significa abandonar as concepções vigentes sob o ideal da integração vertical, que se fundamenta em vínculos de cooperação hegemônica, e adotar novas concepções de cooperação contratual (PERROW, 1992; citado em ABRAMCZUK, 2001).

Além dessa mudança de concepção, um ponto fundamental para desverticalizar-se, ou não, é avaliar se esta estratégia permite maior apropriação de valor ou maior agregação de valor, ao comprar algo de fornecedores do que por meio de recursos próprios (MERLI, 1998; citado em ABRAMCZUK, 2001).

Portanto, antes de implantar-se a desverticalização da produção, alguns aspectos importantes devem ser observados para a escolha da empresa contratada, como a certificação de que esta é bem administrada e capaz de adaptar-se as flutuações da demanda da empresa, assim como a questão do porte da empresa uma vez que não é desejável empresas com um porte muito mais elevado que o da organização contratante, pois grandes empresas podem possuir um maior poder de barganha e prejudicar o andamento da parceria de desverticalização. Além disso, caso haja necessidade de delegar-se a terceiros atividades pertencentes à cadeia central de produção da empresa, necessita-se de um grande entrosamento entre as duas empresas, de maneira a não surgir gargalos ou sub e sobre-utilizações em uma das duas firmas. Outras questões importantes são a comparação dos custos da atividade se produzida internamente com os custos de delegar-se a produção a empresas terceiras, e só permitir a transferência do *know-how* para a empresa contratada se isto se traduzir em benefícios futuros para a empresa contratante, não gerando posteriores desvantagens estratégicas (BRASIL, 1993).

Portanto, em linhas gerais, ao definir-se a estratégia de desverticalização, deve-se buscar responder a três questões fundamentais:

- a) Como definir o que comprar;
- b) Uma vez definido o que comprar, como escolher o fornecedor; e
- c) Quais as condições contratuais a serem acertadas com o fornecedor escolhido.

Como definir o que comprar

Para VENKATESAN (1992), a empresa deverá produzir os componentes que são críticos para a produção e que a companhia é eficiente em fazê-lo, ou seja, aqueles que apresentam uma vantagem competitiva de serem produzidos internamente. Essa vantagem pode ser, por exemplo, por escalas mais eficientes ou uma menor estrutura de custos. Portanto, a questão de Fazer versus Comprar torna-se uma questão estratégica para a empresa.

Dessa forma, a decisão de Fazer versus Comprar representa uma ação que envolve inúmeros aspectos relacionados, tanto a estrutura e condições das empresas quanto à sua interação com os seus fornecedores e clientes. Sendo assim, vários modelos de decisão são propostos na literatura, onde cada um foca em aspectos específicos desse dilema: Fazer versus Comprar.

Para tomar a decisão de Fazer versus Comprar, FINE e WHITNEY (1996) sugerem um modelo, em que se monta uma matriz de análise decisória que sugere a maneira como interagem a arquitetura do produto e a estratégia de terceirização (Quadro 2). Por exemplo, em produtos de arquitetura modular (que possui componentes intercambiáveis) quase sempre é possível desmembrá-lo em subsistemas de terceirização relativamente fácil. Já quando a arquitetura do produto é integrada (cada componente desempenha múltiplas funções), o desafio da terceirização é maior, pois há necessidade de se manter um processo mais intenso de comunicação e interação entre as várias equipes de desenvolvimento dos subsistemas.

No entanto, a análise não está completa, pois há necessidade de averiguar o nível de dependência de conhecimento que a terceirização gera. No caso da empresa terceirizada deter grande parte do conhecimento, cria-se uma dependência maior, pois é mais difícil achar outra empresa para realizar esta atividade. Se a empresa só detiver a capacidade, será mais fácil encontrar outra empresa que possa realizar essa atividade caso a empresa terceirizada saia da atividade. Neste segundo caso, até mesmo a própria empresa pode ser capaz de realizar as atividades que as empresas terceirizadas realizam. Assim, os riscos de externalizar as atividades dependem de qual das quatro situações contempladas pela matriz abaixo se aplica ao caso em questão (FINE e WHITNEY, 1996).

Quadro 2: Matriz de análise decisória de Fazer versus Comprar

Itens de tecnologia modular (pode ser decomposto)	Alto risco de extorsão A terceirização pode ser uma armadilha. Seus parceiros podem superar você. Eles têm mais conhecimento e capacidade podendo obter os mesmos elementos.	Melhor situação para terceirização Sua empresa tem o know-how. Isto significa que você pode focar atenção em outras áreas que lhe tragam vantagem competitiva no mercado.
Itens de tecnologia integral (não pode ser decomposto)	Pior situação para terceirização Aqui, você não entende o que está comprando e não sabe como integrá-lo. O resultado poderá ser a quebra da empresa, pois qualquer um pode ter acesso à sua vantagem competitiva.	Risco moderado Sua empresa tem o conhecimento de como integrar o item, portanto você pode reter vantagem competitiva mesmo se outras empresas tiverem o mesmo acesso com o fornecedor.
	Dependente de conhecimento e capacidade	Dependente de capacidade somente

Fonte: Traduzido de FINE e WHITNEY (1996) por SAMPAIO e DI SERIO (2000).

Outros modelos de decisão Fazer versus Comprar ressaltam o grau de especialização do produto como um ponto importante na separação entre o que a empresa deve produzir e o que a empresa deve comprar (ABRAMCZUK, 2001).

Segundo FORKER e STANNACK (2000), a especialização do objeto diz respeito às suas possibilidades de usos alternativos por diferentes usuários, sem perda de seu valor produtivo. Neste contexto, define-se a decisão da empresa produzir, ou comprar, sob a ótica do grau de especialização do objeto sob três linhas de pensamento.

A primeira linha de pensamento classifica o grau de especialização em alto, médio ou baixo (Quadro 3). Quando o grau de especialização é alto, tem-se habilidades e conhecimentos essenciais para a empresa sustentar uma posição lucrativa no mercado. Quando esse grau é baixo, as habilidades e conhecimentos envolvidos não são vitais para o sucesso da empresa. Na posição intermediária (média especialização), as habilidades e conhecimentos são complementares e, potencialmente, significativos para a sustentação do desempenho da empresa, mas que não são de competências essenciais (COX, 1996).

Segundo esta classificação, as transações envolvendo objetos de alta especialização devem ter sua produção internalizada pela empresa e objetos de baixa especialização podem ser comprados de empresas, que são mais competitivas na produção destes. Os objetos de média especialização podem ter sua produção externalizada, dependendo do tipo de relacionamento contratual, do grau de relacionamento entre as empresas compradoras e vendedoras e da importância destes objetos para as competências essenciais da empresa compradora (COX, 1996).

Quadro 3: Decisão de Fazer versus Comprar

Grau de especialização	Alto	Médio	Baixo
Decisão da empresa	Fazer	Comprar	Comprar

Fonte: Adaptado de COX (1996).

Na segunda linha de pensamento a respeito do grau de especialização do produto, encontra-se NELLORE e SÖDERQUIST (2000); citado em ABRAMCZUK (2001). Esses autores propõem uma subdivisão do grau de especialização do objeto em especificações quantitativas e especificações qualitativas (Quadro 4).

Nas especificações qualitativas, as transações entre compradores e vendedores envolvem, além de trocas de produtos, as trocas de informações sobre as competências essenciais para a vantagem competitiva do comprador. Neste tipo de especificação, o grau de vulnerabilidade estratégica da empresa

torna-se alto, o que leva as empresas a internalizarem as atividades produtivas (NELLORE e SÖDERQUIST, 2000; citado em ABRAMCZUK, 2001).

Nas atividades que possam ser objeto de especificações quantitativas, pode haver transações sem as referidas trocas de informações acima. Essas atividades envolvem, portanto, atividades cuja importância para a vantagem competitiva da empresa seja baixa e a compra desse objeto acarrete um baixo grau de vulnerabilidade estratégica para a empresa (NELLORE e SÖDERQUIST, 2000; citado em ABRAMCZUK, 2001).

Se as especificações envolvem dados quantitativos e qualitativos, a vulnerabilidade estratégica da empresa é média e a melhor opção para a empresa é estabelecer com fornecedores um relacionamento de colaboração que lhe assegure sua posição competitiva no mercado (NELLORE e SÖDERQUIST, 2000; citado em ABRAMCZUK, 2001).

Quadro 4 : Matriz de estratégias de suprimento

Potencial para a vantagem competitiva	Baixo	Comprar	Comprar	Comprar
	Médio	Comprar	Comprar	Comprar
	Alto	Fazer	Comprar	Comprar
		Alto	Médio	Baixo
Grau de vulnerabilidade estratégica				

Fonte: NELLORE; SÖDERQUIST (2000), citado em ABRAMCZUK (2001).

Na terceira linha de pensamento, encontra-se KRALJIC (1983). O autor cita que uma compra de suprimentos depende da importância estratégica dessa compra (em termos de valor agregado pela linha de produto, da percentagem de matérias-primas no custo total e do impacto sobre a lucratividade) e da complexidade do mercado fornecedor (i.e. determinada pela escassez de suprimento, ritmo da tecnologia e substituição de materiais, barreiras de entrada e condições de monopólio ou oligopólio). Seguindo essa linha de pensamento, BOER (1998), citado em ABRAMCZUK (2001), apresenta um modelo de decisão (Quadro 5) que coloca o objeto sob uma ótica interna e externa⁶. A ótica interna refere-se à importância estratégica do objeto para o resultado dos

⁶ Os dois modelos anteriores só analisam a ótica interna da empresa.

negócios da empresa e a externa refere-se ao risco de suprimento do objeto pelo mercado fornecedor.

Quadro 5: Matriz de portfólio de compras

Importância estratégica para a empresa	Baixo	Comprar	Comprar	Comprar
	Médio	Comprar	Comprar	Comprar
	Alto	Fazer	Comprar	Comprar
		Alto	Médio	Baixo
Risco de suprimento				

Fonte: BOER (1998), citado em ABRAMCZUK (2001).

Para este modelo, há varias sugestões e recomendações para o que deve ser levado em conta como elemento determinante das variáveis referenciadas no quadro anterior. Assim, na definição da importância estratégica do objeto para a empresa, alguns elementos importantes são selecionados por ABRAMCZUK (2001) de outros trabalhos na área dos quais destacam-se BOER (1998); MASON-JONES e TOWILL (1999) e AGILITY FORUM (2000):

Montante monetário (efetivo ou estimado) envolvido no objeto;

- Porcentagem do custo, ou do orçamento, representada pelo objeto no total do custo, ou orçamento, de negócios da empresa;
- Valor agregado pelo objeto à cadeia de suprimentos;
- Impacto do objeto na qualidade da cadeia de suprimentos;
- Impacto do objeto na qualidade dos negócios; e
- Impacto do objeto no crescimento dos negócios.

Para se definir os riscos de suprimento, é importante que se leve em conta os seguintes elementos (PORTER, 1985; BOER, 1998; MERLI, 1998; e ARNOLD, 2000; citados em ABRAMCZUK, 2001):

- Disponibilidade do objeto no mercado fornecedor;
- Quantidade de fornecedores potenciais disponíveis;
- Custo de substituição de um fornecedor por outro;
- Competição de procura;
- Especialização do objeto; e
- Custo da migração do atual objeto para um substituinte potencial.

O modelo acima permite concluir que a decisão de comprar, ou produzir, envolve um sistema multidimensional, no qual deve haver uma interdependência, também, com as questões do fornecedor e questões contratuais.

Como escolher o fornecedor e quais as condições contratuais a serem acertadas com o fornecedor escolhido

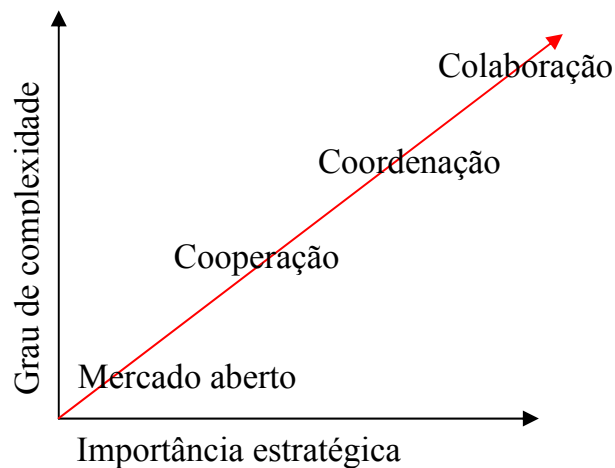
As questões de escolha dos fornecedores e relações contratuais com estes envolvem critérios que podem ser discriminados quanto à mensurabilidade e à natureza. BOER (1998), citado em ABRAMCZUK (2001), classifica os critérios de mensurabilidade em qualitativos e quantitativos. PANIZOLLO (1998), também citado em ABRAMCZUK (2001), classifica os critérios quanto à natureza, em econômico-financeiro, logístico, tecnológico ou estratégico. Neste sentido, critérios logísticos referem-se a transferências de materiais entre fornecedores e clientes e critérios tecnológicos e estratégicos referem-se a condições para estabelecimento de relações de parceria entre fornecedores e clientes. Alguns dos elementos de referência estão citados no quadro a seguir:

Quadro 6: Elementos para formulação de critérios de escolha de fornecedores

ELEMENTO DE REFERÊNCIA	MENSURABILIDADE	
	Quantitativo	Qualitativo
econômico-financeiro	<ul style="list-style-type: none">• preço,• custo de aquisição,• custo operacional,• custo de manutenção	<ul style="list-style-type: none">• política de preços,• confiabilidade no cumprimento das condições contratuais de faturamento
logístico	<ul style="list-style-type: none">• capacidade de fornecimento,• eficiência no fornecimento• confiabilidade no fornecimento	<ul style="list-style-type: none">• resposta a reclamações,• flexibilidade em relação às incertezas do mercado comprador do cliente
tecnológico	<ul style="list-style-type: none">• qualidade do produto,• qualidade dos serviços,• qualidade dos processos	<ul style="list-style-type: none">• referências,• experiência passada,• capacidade de resolver problemas do cliente,• capacidade de inovação,• adequação do processo ao produto e aos serviços
estratégico	<ul style="list-style-type: none">• Continuidade de fornecimento,• Capacidade de assumir riscos relativos a incertezas de processos e serviços	<ul style="list-style-type: none">• Disposição para a colaboração,• Reputação,• Capacidade para estabelecer vínculos de relacionamento pessoal,• Confiabilidade de relacionamento a longo prazo

Fonte: ABRAMCZUK (2001).

Assim, definidos os fornecedores e as condições contratuais que a empresa pode estabelecer, há uma progressão que parte das negociações de mercado aberto para a cooperação, desta para a coordenação e, finalmente, para a colaboração. Esta progressão varia conforme a complexidade dos relacionamentos e a importância estratégica destes. Isso pode ser melhor visualizado na figura a seguir.



Fonte: Adaptado de SPEKMAN et al. (1998).

Figura 2: Progressão dos relacionamentos cliente-fornecedor.

No relacionamento de mercado aberto, a empresa escolhe seu fornecedor com base em informações relacionadas a custos, como o preço de compra do bem, sem que se estabeleçam relacionamentos duradouros entre as partes. Assim as relações são casuísticas ou esporádicas e de curto prazo. Na cooperação, as empresas envolvem-se em contratos de mais longo prazo, em que há troca de algumas informações essenciais. Assim, os contatos entre as partes tornam-se mais frequentes e previsíveis. Essa estrutura de relacionamentos é o ponto de partida para a gestão da cadeia de suprimentos. O nível seguinte de intensidade dos relacionamentos cliente-fornecedor é a coordenação, em que há um intercâmbio mais intenso de fluxo de trabalho e de informações, embora as empresas envolvidas, ainda, não se comportem como verdadeiros parceiros. Já no nível de colaboração, exigem-se níveis de confiança, comprometimento e compartilhamentos de informações maiores que nos demais tipos de relacionamentos (SPEKMAN et al., 1998).

De acordo com FORKER e STANNACK (2000), os relacionamentos de uma empresa com seus fornecedores estreita-se à medida que aumentam a incerteza e a especialização do objeto da transação. Isto ocorre, pois os objetos de transação com alta especialização são difíceis de serem empregados em usos alternativos. Assim, o fornecedor assume um risco elevado ao investir em objetos

muito específicos, pois caso o cliente que estimulou o fornecedor a desenvolver este objeto não prosseguir no relacionamento o risco de perda do fornecedor é muito grande.

Como visto, a decisão de Fazer versus Comprar é complexa e envolve múltiplos aspectos internos e externos às empresas apresentando, dessa forma, uma série de vantagens e desvantagens, as quais serão apresentadas na próxima seção.

3.4.2. Vantagens e Desvantagens da Desverticalização

A desverticalização⁷ apresenta-se como uma postura estratégica com vantagens e desvantagens. A desverticalização surge como a transferência dentro da firma (empresa-origem) de funções que podem ser executadas por outras empresas (empresas-destino) (BRASIL, 1993).

As vantagens da desverticalização, tendo o foco da empresa-destino é que ao aumentar sua produção a empresa pode aumentar a possibilidade de aprendizado e ganhar com economias de escala. Isto afeta os custos de produção e, conseqüentemente, pode afetar os preços finais dos produtos dependendo da situação concorrencial da firma.⁸ Portanto, a estratégia desverticalizadora é vantajosa para a empresa-destino no sentido de forçá-la a trabalhar num padrão satisfatório de utilização da capacidade de produção. Também se configura uma vantagem para a empresa-destino a possibilidade de ganhos de sinergia. Isto ocorre por que as empresas podem fornecer produtos de especificações similares para mais de uma empresa-origem (BRASIL, 1993).

Do lado da empresa-origem, tem-se uma transferência de custos fixos para terceiros; ou seja, alguns custos fixos da empresa-origem, antes existentes devido

⁷ O autor refere-se à terceirização da produção; no entanto, conforme já dito, anteriormente, como a análise refere-se à terceirização produtiva da cadeia como um todo o termo, também, pode ser aplicado significando desverticalização.

⁸ Numa firma monopolista ou oligopolista, é mais provável que esta redução de custos gere um aumento na margem de lucros da empresa destino sem que isto venha alterar o preço final do produto.

à produção interna, transformam-se em custos variáveis referentes à compra do produto agora produzido pela empresa-destino.

A redução dos custos fixos da empresa-origem permite que esta incorra em menores riscos, pois reduz as barreiras à saída, facilitando a saída do negócio, caso o retorno do investimento esteja abaixo do esperado. Com essa estratégia, pode-se eliminar a necessidade de investimentos em atividades de apoio, possibilitando um enxugamento na estrutura organizacional e permitindo que a empresa foque suas atividades principais (BRASIL, 1993).

Outros fatores positivos na estratégia de desverticalização podem ser citados a seguir (REZENDE, 1997):

- Ocupação apenas dos segmentos mais rentáveis dentro da cadeia produtiva, possibilitando melhor aproveitamento dos recursos escassos da empresa;
- Possibilidade de beneficiar-se dos ganhos de especialização, pois as empresas especializadas em determinados processos apresentam eficiência maior. Assim, beneficia-se, tanto a pequena empresa-destino, que passa a focar em certas atividades como a empresa-origem, que passa a executar as atividades com maior escala e eficiência;
- Melhor exploração das competências centrais e suas potencialidades;
- Maior flexibilidade produtiva, pois ao reduzir a imobilização em máquinas, equipamentos e matérias-primas, as empresas ampliam a possibilidade de rápida adaptação às alterações do mercado;
- Dificuldade de controle sobre algumas atividades, levando as empresas a delegarem essas atividades a terceiros;
- Necessidade de intensificar o uso de ativos, pois em alguns casos as empresas tendem a subutilizá-los ou utilizá-los de forma a não justificar o investimento realizado alguns ativos que não são de sua competência central;
- Rápido crescimento tecnológico que, ao se tornar inviável modernizar em todos os elos da cadeia produtiva, leva ao movimento de

desverticalização como forma de modernizar maior número de elos da cadeia; e

- Encurtamento do ciclo de vida de produtos e processos, que leva à necessidade de maior flexibilização da produção para que possa atender rapidamente o mercado com os novos ciclos de produtos.

No entanto, a estratégia de desverticalização também apresenta algumas desvantagens. Algumas dessas desvantagens referem-se à possibilidade de formação de grandes empresas destinos com elevado poder de barganha frente às empresas-origem, o aumento do número de fornecedores da empresa-origem, aumento dos custos de mudança⁹ e descentralização da produção com conseqüente perda do poder da empresa-origem em benefício da empresa-destino (BRASIL, 1993).

Outros fatores restritivos à desverticalização são citados a seguir (REZENDE, 1997):

- A dificuldade de se estabelecer parceiros, que apesar de não ser um fator impeditivo deverá necessariamente ser levado em consideração;
- A possibilidade de criar um novo concorrente para o futuro. Como exemplo, cita-se a Honda que, nos anos 60, era apenas uma fornecedora de autopeças e manutenção para veículos da Toyota e, hoje, é uma das grandes empresas do setor automobilístico mundial. Neste caso, deve-se selecionar corretamente os segmentos que deverão ser terceirizados;
- Dependência de fornecedor, ou distribuidor, que na ausência de uma efetiva parceria ou de um claro processo de subordinação levam à insegurança quanto ao suprimento, escoamento ou fornecimento de processos; e

⁹ As empresas-destino se adaptam às necessidades da empresa-origem, e dependendo do tipo de especialização pode ser difícil e custoso a troca de fornecedores. Para mais esclarecimentos sobre este conceito ver PORTER (1986).

- Características intrínsecas do próprio processo produtivo, ou do mercado, no sentido de que nem todos setores são passíveis de serem totalmente terceirizados.

Assim, nota-se que, dependendo das características produtivas, e do setor em questão, a estratégia de desverticalização poderá apresentar vantagens ou desvantagens para as empresas envolvidas no processo.

4. REFERENCIAL ANALÍTICO

Para a realização desta pesquisa foram necessárias duas etapas. Na primeira etapa, traçou-se o perfil do pólo com base em uma amostra de empresas. Na segunda, realizou-se um estudo de caso em duas empresas representativas do pólo, escolhidas entre as empresas amostradas na primeira fase. Este estudo de caso foi tratado dentro de um modelo dinâmico capaz de captar o comportamento das empresas frente a mudanças de padrões organizacionais relacionados a uma estrutura de maior ou menor verticalização. Neste sentido, as duas próximas seções tratam dos métodos referentes à primeira e à segunda etapa da pesquisa, respectivamente.

4.1. Caracterização da Cadeia de Suprimento do Pólo Moveleiro de Ubá

Ao traçar-se o perfil das empresas integrantes do Pólo Moveleiro de Ubá, foi necessário elucidar os aspectos relativos à gestão da cadeia de suprimentos desse setor, investigando, de forma descritiva, questões ligadas ao processo de desverticalização da cadeia.

Como esta primeira etapa buscou selecionar uma amostra que fosse estatisticamente significativa, houve necessidade de calcular o tamanho desta segundo o procedimento descrito a seguir.

4.1.1. Tamanho da Amostra

O tipo de amostragem utilizada, neste estudo, foi a amostragem probabilística, visto ser de extrema relevância para este a possibilidade de generalizações a cerca da população. Para a amostragem probabilística, deve-se definir, estatisticamente, o tamanho da amostra.

O tamanho da amostra depende da amplitude do universo, do nível de confiança estabelecido, do erro de estimação permitido e da proporção de característica pesquisada no universo (RICHARDSON, 1985).

No quesito amplitude do universo, define-se como universos finitos aqueles com menos de 100.000 elementos e universos infinitos aqueles com mais de 100.000 elementos (RICHARDSON, 1985).

O nível de confiança é a área da curva normal que se pretende abranger. A distribuição normal pode ser utilizada, pois a distribuição, no universo, geralmente se ajusta à lei normal de probabilidade, em que os valores centrais repetem-se com maior freqüência e valores extremos com pequena freqüência. Na curva normal, os níveis de confiança podem expressar-se em termos de desvios sigmas (σ) em relação à média. Assim, para se trabalhar com um nível de confiança de 98% tem-se um desvio de 3σ ; para um nível de confiança de 95% tem-se um desvio de 2σ ; e para um nível de confiança de 68% tem-se um desvio 1σ (GIL, 1995).

Os erros de estimação referem-se aos supostos erros de medição e são reduzidos à medida que aumenta o tamanho da amostra. Em pesquisas sociais, geralmente, usa-se erro de estimação abaixo de 6% (RICHARDSON, 1985).

Por fim, a proporção de característica pesquisada, no universo, refere-se ao percentual, ou freqüência, que o fenômeno pesquisado é encontrado na população.

Existem várias fórmulas para o cálculo do tamanho da amostra, dependendo da amplitude do universo (se finito ou infinito), e se existe ou não a intenção de estratificar-se a amostra.

Para o caso da presente pesquisa, sabe-se que o tamanho da amostra a ser pesquisada é finito; portanto mostrar-se-á, a seguir, a fórmula para o cálculo de amostras finitas.

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2(N-1) + \sigma^2 \cdot p \cdot q}$$

Onde:

n = Tamanho da amostra

σ^2 = Nível de confiança

p = Proporção da característica pesquisada no universo, calculada em percentagem

q = 100 – p

N = Tamanho da população

E² = Erro de estimação permitido

Neste estudo foram usados:

$\sigma^2 = 1$;

p = 61 e q = 39; pois, segundo CROOCO e HORÁCIO (2001), 61% das empresas do pólo realizam algum tipo de terceirização;

N = 85, referente ao total de empresas filiadas ao INTERSIND no momento da pesquisa; e

E² = 5,4;

O que gerou uma amostra de 42 elementos.

4.1.2. Coleta de Dados

Para a coleta de dados, dessa primeira fase, foram utilizados dados primários, com base em informações buscadas junto a uma amostra representativa de empresas do Pólo Moveleiro de Ubá. Para tanto, foram elaborados questionários aplicados nas empresas selecionadas, sendo que a presente pesquisa teve o apoio do Sindicato Intermunicipal das Indústrias de Marcenaria de Ubá - INTERSIND.

Nesta etapa, buscou-se definir uma tipologia dos sistemas de gestão de cadeias de suprimento praticados no pólo, identificando os modelos alternativos existentes, com ênfase na forma e na intensidade da verticalização produtiva. Buscou-se, também, caracterizar os sistemas identificados sob os aspectos técnicos e econômico-gerenciais.

4.2 Desenvolvimento do Estudo de Caso e Aplicação à Dinâmica de Sistemas

Dando seqüência à pesquisa, a segunda fase focou no desenvolvimento dos estudos de caso. Estes foram realizados por meio da construção de um modelo de Dinâmica de Sistemas com o objetivo de avaliar a estratégia de desverticalização e suas conseqüências para a empresa em questão. No entanto, o modelo construído é um modelo geral de desverticalização, que pode ser aplicado em qualquer empresa. Assim, ao aplicá-lo em uma empresa típica podem ser feitas algumas generalizações em nível de Pólo Moveleiro.

4.2.1. O Método do Estudo de Caso

Segundo YIN (2001), o método do estudo de caso se traduz como sendo uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto real, onde a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente e múltiplas fontes de evidência são utilizadas.

O estudo de caso é o método mais adequado quando se procura responder questões do tipo como? e por quê?, em fenômenos contemporâneos com poucas possibilidades de controlar os fatores envolvidos, mas onde é possível fazer observações diretas e entrevistas sistemáticas (YIN, 2001).

O uso de estudo de caso, na presente pesquisa, se justifica devido a três aspectos principalmente. Primeiramente, busca-se responder questões do tipo "como". Especificamente, as perguntas a serem respondidas são: Como as empresas estão organizadas em termos dos arranjos produtivos inter-firmas que ocorrem ao longo das cadeias de suprimentos? e Quais são os fatores que

determinam arranjos de desverticalização ou verticalização e como eles afetam as decisões das empresas?

O segundo aspecto importante refere-se ao controle sobre o evento, uma vez que se verifica a impossibilidade de manipular os acontecimentos; ou seja, as variáveis relativas ao evento não podem ser controladas por uma pessoa ou grupo.

Por fim, existe uma contemporaneidade sobre o tema, visto que a estratégia de desverticalização do setor moveleiro nacional é um movimento recente que, ainda, está longe de atingir uma maturidade.

A utilização do método de estudo de caso pode se dar por meio do desenvolvimento de um único caso ou de múltiplos casos. O caso único se justifica quando ele é um caso crítico, utilizado para testar uma teoria ou se apresenta como revelador, e que aconteceu uma única vez. Já a utilização de casos múltiplos, é mais apropriada quando procura-se explorar um fenômeno, baseando-se na comparação de semelhanças e no destaque das diferenças entre casos apresentando tal fenômeno. No caso das semelhanças, examinam-se as tendências que, presumivelmente, estão afetando em todos os casos; já quando se tratar do destaque das diferenças, estas diferenças são definidas *a priori* e exploradas com o fim específico de se construir uma teoria (YIN, 2001).

No estudo de caso, atenção especial deve ser dada às generalizações, pois um caso não representa uma amostra, mas um experimento e, portanto, as generalizações não devem ser feitas de forma estatística, mas analítica. Desta forma, uma teoria desenvolvida previamente deve servir de base para a comparação dos resultados empíricos. Esta teoria servirá, então, de base para a generalização dos resultados obtidos por meio do estudo de caso (YIN, 2001).

Por fim, depois de apresentados os principais conceitos envolvendo estudos de caso, convém ressaltar que o principal problema apontado pelos autores com relação ao estudo de caso refere-se ao seu baixo rigor metodológico. Porém, LAZZARINI (1997) ressalta que este problema não é exclusivo do método do estudo de caso, e só se torna crítico quando o pesquisador não é capaz ou não tem habilidade de evitar os vieses que podem surgir na pesquisa.

4.2.2. A Escolha da Empresa para o Estudo de Caso

Para a identificação da empresa representativa a ser explorada foi desejável que ela participasse de grupos predominantes relacionados ao:

- a) Faturamento anual – As possibilidades de escolha deste critério são micro, pequena, média ou grande empresa;
- b) Grupo de produção - As possibilidades de escolha desse critério são móveis de madeira, tubulares ou estofados, dentre os quais podem ser produzidos guarda-roupa, cama, cômoda e criado, sala de jantar, entre outros;
- c) Estratégia de produção – As possibilidades são realizar ou não realizar alguma terceirização.

Para o estudo de caso, a ferramenta de análise utilizada foi a metodologia de Dinâmica de Sistemas. Os conceitos relativos a essa metodologia serão apresentados a seguir.

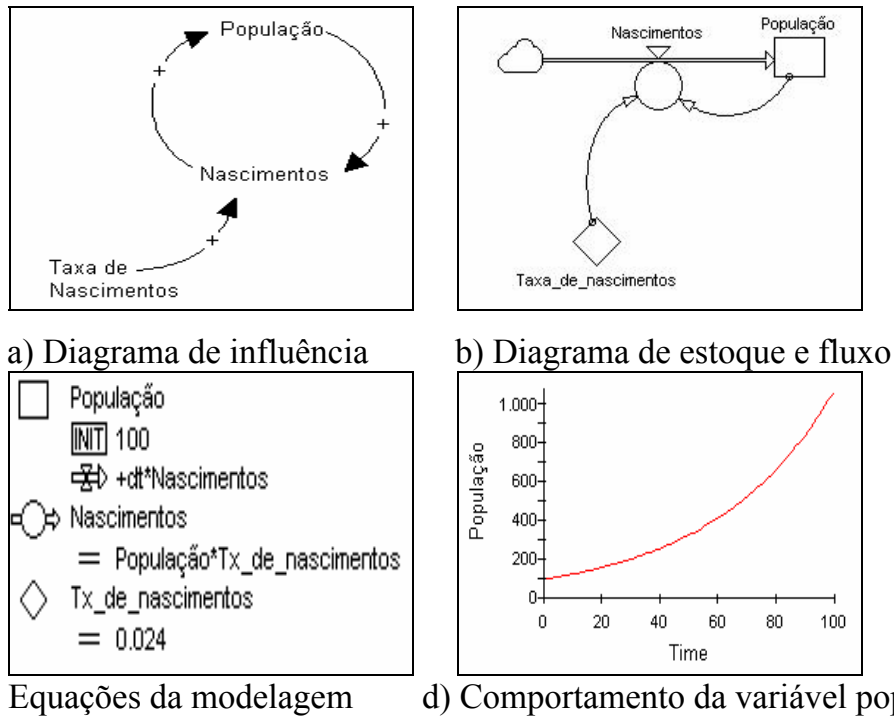
4.2.3. O Método de Dinâmica de Sistemas e sua Aplicação ao Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

O trabalho inicial na área de Dinâmica de Sistemas (DS) advém de Jay W. Forrester (Sloan School of Management - Massachusetts Institute of Technology (MIT)). Em 1956, ele começou a aplicar os princípios do controle de feedback, a problemas de gerenciamento de corporações (FORRESTER, 1989).

A DS é uma ferramenta de extrema utilidade para compreensão de fenômenos complexos, sob uma lógica sistêmica. Os processos sistêmicos comumente apresentam relações circulares de causa e efeito. A estrutura de um sistema é, portanto, composta de circuitos de *feedback* e *delays*. Os *delays* referem-se ao tempo necessário para que uma variável afete a outra. Este aspecto é bastante plausível, uma vez que no mundo real a transmissão de informações, assim como de materiais, não é imediata.

O *feedback* refere-se a duas ou mais variáveis que formam um circuito fechado de relações (*closed-loop*), no qual a primeira variável influencia uma segunda, que influencia uma enésima variável, que por sua vez influencia novamente a primeira (FERNANDES, 2001). Normalmente, os sistemas de DS apresentam dois tipos de processos de *feedback*: negativos e positivos. Nos *feedbacks* negativos, as mudanças num componente conduzem a uma resposta oposta à mudança original em outro componente, o que cria um ciclo de estabilidade. Nos *feedbacks* do tipo positivo ou de reforço, a alteração num componente leva à uma alteração em outro, mas reforçando o processo original, levando o sistema a sair de seu equilíbrio (MARTIN, 1997a).

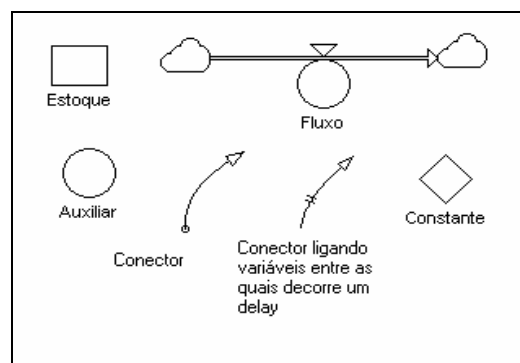
Como dito anteriormente, a DS visa entender as relações entre os vários elementos que compõem um sistema e prever seu comportamento (MARTIN, 1997a). As inter-relações entre as variáveis podem ser representadas por meio de diagramas de influência, como mostrado na Figura 3.a. Esta estrutura pode ser representada, também, por meio de um diagrama de estoque e fluxo conforme a Figura 3.b. Daí, pode-se traduzir esse diagrama por meio de uma linguagem própria aplicada ao método, em que se estabelecem equações para as variáveis em questão (Figura 3.c), o que torna possível a simulação do comportamento do sistema e verificação do seu comportamento no tempo, caso as condições iniciais permaneçam as mesmas ao longo da simulação. Isso pode ser visto por meio das relações que definem a variável população e do seu comportamento (Figura 3.c e d, respectivamente). Nesta simulação, a tradução das equações da Figura 3.c. significa que a população inicia-se com 100 indivíduos ($INIT = 100$), o número de nascimentos é dado pela taxa de nascimentos vezes o nível populacional, em que a taxa de nascimentos é uma constante igual a 0,024 e a cada intervalo de tempo dt , o estoque de população é aumentado pelo fluxo de número de nascimentos.



Fonte: Adaptado de MARTIN (1997a).

Figura 3: Diagrama de influência, estoque e fluxo, equações utilizadas na DS e gráfico representativo do crescimento da população para 100 anos.

Na Figura 4, mostra-se a linguagem gráfica do software POWERSIM, utilizado na modelagem e simulação de DS, assim como o significado das simbologias¹⁰. Esta simbologia não apresenta grandes alterações em outros softwares de DS, tais como VENSIM e Ithink.



Fonte: Extraído do software POWERSIM 2.5.

Figura 4: Simbologia utilizada na modelagem de DS com base no software POWERSIM.

Os estoques (ou variáveis nível) são acumulações, ou seja, são quantidades medidas em um determinado período de tempo. Os estoques

¹⁰ As explicações a cerca desses simbolos baseiam-se em (MARTIN,1997 b).

asseguram o estado atual do sistema. Um exemplo de estoque é a água que se acumula numa banheira.

O fluxo representa a taxa de mudança de um estoque, a qual aumenta ou diminui a sua magnitude. Dessa forma, pode-se dizer que os fluxos implicam em mudanças que podem ser definidas em quantidade por unidade de tempo. A água que sai da torneira para encher a banheira é um exemplo de fluxo que aumenta um estoque. Assim, todo sistema em mudança pode ser representado, usando estoques e fluxos.

As variáveis auxiliares possuem seus valores baseados em outras variáveis. São usadas para armazenar valores constantes, ou manipular, e converter dados de entrada (*inputs*), por meio de cálculos auxiliares por intermédio de equações, gerando valores de saída (*outputs*) para uso em outra variável.

Os conectores são os *links* de informação que descrevem a relação entre estoques e fluxos. Quando se encontra um conector com um traço, este indica a existência de uma defasagem de tempo entre o estímulo (*input*) e a resposta (*output*). Por sua vez, as constantes são representadas por valores fixos no tempo.

Após identificados os elementos que compõem a metodologia, é importante conhecer as etapas do processo de modelagem de DS. É certo que não existe uma “receita” para o desenvolvimento de um modelo de DS; no entanto, segundo FORD (1999) na fase de elaboração conceitual do modelo, alguns passos ou estágios básicos devem ser seguidos.

No primeiro estágio, deve ocorrer uma familiarização com o sistema a ser desenvolvido, pois os modelos não podem ser construídos isoladamente dos usuários. Nesse sentido, o modelador deve familiarizar-se com os problemas envolvidos no modelo em questão, identificando os pontos-chaves, onde uma modelagem de DS pode fornecer melhorias potenciais.

O segundo estágio deve focar, especificamente, no problema dinâmico a ser estudado. Isso significa que se deve identificar as variáveis importantes no modelo e o seu comportamento ao longo do tempo.

Pode-se, então, partir para o terceiro e quarto estágios que consistem na construção de diagramas de estoque e fluxo e no desenho das relações de causa e efeito existentes entre as variáveis envolvidas, respectivamente.

No quinto passo, ocorre a estimação dos parâmetros; ou seja, as variáveis explicativas de estoques e fluxos são definidas e suas relações estabelecidas, usando equações, tabelas e gráficos, tal como demonstrado na Figura 3.

O sexto passo refere-se à simulação do modelo. Nessa etapa, é possível identificar se o modelo se comporta de acordo com o previsto no mundo real. Caso isto não ocorra, deve-se reformular as hipóteses admitidas para o comportamento do modelo, o que implica em reavaliar o desenho do diagrama de influência elaborado e as variáveis de estoque e fluxo identificadas.

No sétimo passo, deve-se realizar análises de sensibilidade. Isso implica em rodar o modelo diversas vezes e verificar como ele se comporta em função de alterações nos seus parâmetros. O modelo é chamado de “robusto” quando gera o mesmo comportamento geral apesar da grande incerteza nos parâmetros estimados.

Por fim, o último passo consiste em testar os impactos de alterações de políticas, no comportamento do modelo.

A definição das etapas do processo de modelagem pode variar de acordo com diferentes autores. Em RANDERS (1980); citado em LEAL NETO (2000), por exemplo, de forma sintética, essas etapas consistem na definição do objetivo do modelo, de sua fronteira e de suas variáveis chaves, avaliação de implicações de fronteiras alternativas e tradução do modelo num modelo de Dinâmica de Sistemas.

4.2.3.1. Aplicação da Dinâmica de Sistemas ao Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

Uma das grandes dificuldades no estudo do gerenciamento das cadeias de suprimentos (GCS) está relacionada à enorme complexidade existente nestas cadeias. Nesses sistemas, o conhecimento de partes isoladas não é suficiente para gerenciar de forma eficiente a cadeia, pois com o passar do tempo, as inter-

relações e as interdependências dos componentes do sistema tornam-se progressivamente mais importantes do que os componentes vistos de forma isolada (SAITO et al., 1999). Dessa forma, a DS torna-se uma importante ferramenta na análise de GCS devido à sua capacidade de captar o comportamento dos sistemas como um todo.

O pioneirismo desse uso advém de FORRESTER (1961), que modelou exemplos de GCS utilizando a DS. Com o uso da DS aplicada ao GCS, pode-se compreender a dinâmica comportamental desses sistemas e delinear as relações causais existentes nestas cadeias (TOWILL, 1996).

O uso da DS mostrou-se útil para analisar operações de GCS e avaliar alternativas de redução das distorções na demanda. Com a simulação, pode-se verificar possíveis melhorias em cada uma das partes da cadeia e implementá-las de acordo com uma lista de prioridades (TOWILL et al., 1992). Alguns trabalhos de GCS vêm sendo desenvolvidos sob este enfoque metodológico.

HAFEEZ et al. (1996) estuda uma cadeia de suprimentos de aço abastecedora da construção civil. Um dos objetivos do trabalho é a minimização dos estoques por meio da busca de maior mobilidade das atividades entre as duas empresas. Na simulação, são apresentados resultados que mostram como o modelo desenvolvido pode ser visto como um “Sistema de Informação Gerencial” para investigar as possíveis estratégias empresariais.

Já MINEGISHI et al. (2000) estuda uma indústria alimentícia. Neste trabalho, verificou-se as conseqüências da infecção por dioxina na cadeia de suprimentos avícola. O modelo permitiu estabelecer algumas recomendações gerenciais para o setor.

Por sua vez, HOLWEG e BICHENO (2002) estudam a cadeia de aço automotivo. O objetivo central do trabalho está em entender as distorções existentes tanto com relação à demanda como em relação aos fornecedores de suprimentos desta cadeia. O modelo reforça a necessidade de colaboração entre as empresas para a melhoria da cadeia como um todo.

Como se pôde perceber, a DS é uma metodologia amplamente utilizada na análise de cadeias de suprimentos, e se traduz como uma importante ferramenta

metodológica para tal análise devido à sua característica de permitir uma avaliação dos componentes da cadeia de forma conjunta.

4.2.3.2. Análise de Indicadores de Desempenho

Para se ter um resultado que possa, de alguma forma, ser avaliado na saída do modelo DS, deve-se estabelecer alguns indicadores de desempenho a serem utilizados no modelo de simulação.

LOPES (1998), por exemplo, fora de um contexto de DS, utilizou-se dos seguintes indicadores abaixo, para a métrica do desempenho da empresa de mobiliário Móveis Nino Ltda, situada na cidade de Vidal Ramos (SC):

- Volume de produção = quantidade produzida/quantidade vendida;
- Tempo de passagem = data da entrega - data do pedido;
- Estoque em processo = quantidade de estoque em processo;
- Taxa de utilização das máquinas = tempo produtivo da máquina/tempo disponível da máquina;
- Taxa de utilização da mão-de-obra = horas totais trabalhadas/produção do período;
- Taxa de utilização do espaço físico = espaço físico utilizado/produção do período;
- Margem de segurança = volume máximo de produção/volume mínimo de produção.

No caso do presente trabalho, a medida de desempenho utilizada foi o lucro acumulado. Esta variável foi julgada suficiente, pois inclui todos os componentes modelados nos estudos de caso, uma vez que ele leva em conta a parte dos custos variáveis e fixos, taxa de reinvestimento, assim como os ganhos de receita advindos da melhoria de qualidade do produto e apropriação de valor por meio de possíveis aumentos de preço. Além disso, essa é a principal variável de análise das empresas em suas tomadas de decisões.

4.2.4. Fontes de Dados

Na condução dessa fase da pesquisa, foram utilizados os dados do IPEA e do IBGE como fonte de dados secundários. Além disso, foram aproveitados também os dados obtidos na primeira fase da pesquisa.

Os dados primários foram obtidos em duas empresas que puderam servir de base para o desenvolvimento do modelo de simulação. A partir dessa escolha, foi realizado o estudo de caso, aprofundando a investigação com o objetivo de se buscar uma compreensão interna das atividades dessa empresa na área de gestão de sua cadeia de suprimentos. Essas informações formaram a base para a determinação do indicador de desempenho (lucro acumulado) e do relacionamento da empresa estudada com a organização da cadeia de suprimentos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos com a pesquisa serão discutidos em duas etapas. Na primeira, buscou-se caracterizar a cadeia moveleira de Ubá e suas estruturas de relacionamentos e de coordenação, identificando os fatores relacionados à estratégia de desverticalização desta. O objetivo dessa primeira etapa consiste na avaliação teórica a cerca da estratégia de desverticalização, assim como o fornecimento de suporte ao modelo de simulação a ser realizado na segunda etapa.

Na segunda etapa, encontram-se os resultados obtidos por meio do modelo de simulação, que foi realizado em duas empresas, tidas como representativas do pólo, e que apresentaram características desejáveis para avaliar a estratégia de desverticalização da produção.

5.1. Identificação da Cadeia de Suprimentos do Pólo Moveleiro de Ubá

5.1.1. Características e Estrutura Geral da Cadeia Moveleira de Ubá

Segundo CROCCO e HORACIO (2001), a origem da indústria moveleira em Ubá está intimamente relacionada à história de uma grande empresa, a *Dolmani*, que pertencia à família Parma, na década de 70. Essa empresa empregava cerca de 1200 funcionários. Com o fechamento da empresa, em meados dos anos 70, alguns de seus empregados decidiram iniciar negócio próprio, aproveitando-se dos conhecimentos adquiridos na empresa. A partir daí,

percebe-se, pelos censos econômicos do IBGE, um grande crescimento do número de empresas no pólo (em 1970, eram apenas 25 empresas; já em 1980, esse número passou para 75 empresas).

No entanto, segundo informações locais, essas empresas que alavancaram, num primeiro momento o crescimento do pólo já se dissolveram. Este fato é comprovado pela baixa média de idade da amostra que é de 11 anos.

Estratificando-se os dados, nota-se que a maior parte da amostra, ou seja 29% das empresas que responderam a este questionamento são empresas que possuem até cinco anos, e que 95% dessas empresas possuem menos de 20 anos (Quadro 7). Portanto, como se percebe, as empresas hoje existentes no pólo são, em sua grande maioria, posteriores à década de 90, e em quase sua totalidade, posteriores à década de 80, havendo poucas empresas remanescentes da década de 70.

Quadro 7: Quadro estratificado de idade das empresas

Idade das empresas	Quantidade	%
Até 5 anos	12	28,6
6-10 anos	9	21,4
11-15 anos	10	23,8
16-20 anos	8	19,0
Mais que 20 anos	2	4,8
Não respondeu	1	2,4

Fonte: Dados da pesquisa.

Informações gerais obtidas localmente nas entrevistas realizadas indicam que o perfil gerencial do Pólo Moveleiro de Ubá e região tem-se modificado profundamente nos últimos anos, dado que as empresas existentes na década de 70 e 80 possuíam, em muitos casos, dirigentes que não estavam preparados e instruídos para tal atividade. Isto é fato, pois não foram freqüentes os casos de empresas que sobreviveram, com sua configuração inicial, por mais de 20 anos no negócio. Os entrevistados que forneceram este tipo de informação acreditam que o empresariado atual do pólo está mais preparado para a atividade administrativa e de gerência, e que tem estado mais preocupado com o ambiente econômico em que a empresa se insere.

No diagnóstico realizado pelo IEL-MG/INTERSIND/SEBRAE-MG (2003), este fato é apontado ao avaliarem-se as principais estratégias que as empresas buscaram para tornar-se mais eficientes nos últimos anos. Dentre as principais estratégias apontadas, encontra-se o lançamento de novos produtos, novos processos de produção e busca por novos mercados¹¹.

No diagnóstico realizado pelo INDI (2000), aponta-se também, como fato comprovador da reestruturação do pólo, a questão do processo de renovação do maquinário e da mudança da matéria-prima (abandono da madeira maciça em substituição ao aglomerado e ao MDF) ocorrido nos últimos anos.

Na questão do tamanho da amostra, nota-se que a maior parte da amostra é formada por micro e pequenas empresas¹², constituindo-se por cerca de 57% de micro, ou pequenas empresas, e 43% de médias ou grandes empresas.

Em termos do número de empregados, cerca de 86% da amostra emprega menos de 99 funcionários, sendo que nenhuma das empresas apresentou mais que 499 funcionários¹³ (Quadro 8).

Quadro 8: Número de empresas, segundo o porte (critério do número de funcionários)

Porte das empresas	Quantidade	%
Micro empresa (até 19 funcionários)	8	19,05
Pequena empresa (20 a 99 funcionários)	28	66,67
Média empresa (99 a 499 funcionários)	6	14,29
Grande empresa (acima de 500 funcionários)	0	0,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Esses dados vêm comprovar o perfil nacional dos pólos moveleiros; isto é, no geral são constituídos por micro e pequenas empresas.

¹¹ Outros tipos de estratégias, relacionadas a questões de coordenação e relacionamentos, serão discutidos na seção de estruturas de relacionamentos e de coordenação.

¹² De acordo com a lei de arrecadação do SIMPLES MINAS, microempresa é a pessoa jurídica com receita bruta anual, real ou presumida, de até R\$ 244.900,00, e empresa de pequeno porte é a pessoa jurídica com receita bruta anual, real ou presumida, superior a R\$ 244.900,00 e igual ou inferior a R\$ 1.959.900,00 (SEBRAE, 2004 e).

¹³ Essa estratificação por número de funcionários, também, permite distinguir o porte das empresas (micro, pequena, média ou grande), segundo metodologia utilizada pelo SEBRAE (SEBRAE, 2004 d).

Outra questão que ajuda a caracterizar o perfil das empresas está relacionada ao tipo de divisão de trabalho existente nas empresas. Nota-se que, apesar de em alguns casos existir alguma divisão de trabalho, em 55% dos casos os trabalhadores acabam participando (efetivamente ou ocasionalmente) de todas as fases produtivas. Esse fato demonstra o baixo grau de especialização da mão-de-obra local (Quadro 9).

Segundo informações de alguns empresários entrevistados, o trabalhador aprende o serviço, que deverá executar dentro da própria empresa. Esses empresários dizem que gostariam de ter uma mão-de-obra local mais treinada e qualificada, e que já fosse trabalhar na empresa com um conhecimento prévio da atividade que irá executar. Esse conhecimento poderia ser adquirido por meio de cursos de especialização e treinamento, a serem oferecidos por entidades de ensino públicas ou privadas¹⁴.

Quadro 9: Tipos de divisão de trabalho encontrada na fase produtiva

Tipos de divisão de trabalho	Quantidade	%
Alguns trabalhadores são especializados em produzir componentes específicos para um móvel específico, mas ocasionalmente este trabalhador também realiza outras funções.	15	35,71
Alguns trabalhadores são especializados em determinados setores.	12	28,57
Todos os trabalhadores participam de todas as fases produtivas.	8	19,05
Alguns trabalhadores são especializados em produzir componentes específicos para um móvel específico.	4	9,52
Alguns trabalhadores só produzem um tipo de componente.	2	4,76
Alguns trabalhadores só produzem um tipo de móvel.	1	2,38

Fonte: Dados da pesquisa.

Dentro dos tipos de divisão de trabalho encontrados, a mais freqüente é a divisão por setor, na qual existem trabalhadores especializados no setor de montagem, acabamento, furação, entre outros. No entanto, apesar da insatisfação de alguns empresários quanto à qualificação da mão-de-obra, nota-se que estes

¹⁴ O problema da mão-de-obra é a maior causa apontada pelas ineficiências relacionadas à parte produtiva da empresa. Esse ponto será discutido adiante, ainda nessa seção.

não agem para a resolução deste problema. Este fato pode ser verificado, pois apenas 21% dos empresários responderam que é freqüente a participação de seus funcionários em cursos e treinamentos.

Isso pode ser justificado pela relativa rotatividade da mão-de-obra do setor, que pode levar o empresário a temer a perda rápida do investimento realizado em mão-de-obra. Segundo INDI (2000), predomina-se no meio empresarial do pólo a visão de que os investimentos em capacitação do empregado sejam perdidos para concorrentes que possam vir a lhe pagar melhores salários.

Já no caso de trabalhadores de serviços auxiliares à atividade produtiva ¹⁵ em mais de 60% das empresas encontram-se funcionários específicos para administração, serviços de secretaria, atendimento ao cliente, monitoramento da qualidade, compra de insumos, transporte e vendas. No entanto, isso não indica uma grande especialização para esse tipo de serviço, pois, por exemplo, os serviços de secretaria, administração e atendimento ao cliente são realizados, freqüentemente, por um mesmo funcionário.

Na questão da satisfação quanto ao maquinário, 44% das empresas responderam operar com algum tipo de maquinário que se apresenta ineficiente dada à necessidade da empresa. Dentre as empresas que apresentam esse tipo de ineficiência, o motivo mais freqüente apontado foi a utilização de um equipamento antigo ou de equipamentos que não foram projetados para a atividade que realizam (Quadro 10).

¹⁵ Serviços auxiliares são: atendimento ao cliente, transporte, administração, monitoramento da qualidade, serviços de secretaria, compra de insumos, vendas, design, departamento pessoal, entre outros.

Quadro 10: Principais motivos apontados para a ineficiência do maquinário pelas empresas que possuem esse problema

Motivos para a ineficiência do maquinário	Quantidade*	% **
O equipamento é antigo e,ou, não apresenta a eficiência desejada.	7	38,89
O equipamento que deveria ser utilizado é muito caro, ou a empresa não possui recursos para comprá-lo e, por isso, utiliza um equipamento que não foi projetado para esta atividade, como forma alternativa de produção.	6	33,33
O equipamento que deveria ser utilizado é muito caro, ou a empresa não possui recursos para comprá-lo e, por isso, utiliza o processo manual, como forma alternativa de produção.	2	11,11
Outros	5	27,78

*Duas empresas possuíam equipamentos sem a eficiência desejada e, também, utilizavam em outras etapas o processo manual como forma alternativa de produção.

** Percentual com relação ao total de empresas com maquinários ineficientes.

Fonte: Dados da pesquisa.

Para a resolução deste problema, as alternativas de maior viabilidade encontradas pela empresa são, em primeiro lugar, a compra de novos maquinários (nos casos em que as empresas conseguem financiamentos para a compra destes) ou, em segundo lugar, trabalhar com o equipamento de forma ineficiente (Quadro 11). Portanto, pode-se notar que, apesar de ser alto o percentual de empresas que operam com maquinários ineficientes, a maioria dessas, num futuro próximo, tende a estar com esse problema solucionado. Mais uma vez, nota-se que o processo de reestruturação do pólo, ainda, não se findou, tendo ainda algumas empresas passando por esse processo.

A terceirização de etapas ou processos ineficientes, por ser um movimento recente no pólo, ainda não é vista como uma alternativa viável para a resolução da ineficiência¹⁶.

¹⁶ É certo que, mesmo que as empresas quisessem terceirizar uma maior parte do processo produtivo, a maioria dessas empresas, no momento atual, não conseguiria realizar isto, pois um dos maiores problemas dessa estratégia, ainda, é a falta de fornecedores de peças terceirizadas.

Quadro 11: Alternativas de maior viabilidade para a resolução do problema de ineficiência do maquinário

Alternativas	Quantidade	%*
Compra de novos maquinários.	10	55,56
É mais viável operar com o equipamento de forma ineficiente.	5	27,78
Outros	3	16,67

* Percentual com relação ao total de empresas com maquinários ineficientes.

Fonte: Dados da pesquisa.

Dentre essas empresas que apontaram possuir alguma ineficiência quanto ao maquinário, apenas três disseram que esse é o fator de maior ineficiência dentro da empresa. Porém, apesar do maquinário não ser a causa mais apontada pela ineficiência da produção, verifica-se que as empresas que apresentam essa ineficiência possuem uma média de faturamento abaixo da média da amostra, com um nível de confiança de 1% de probabilidade¹⁷. Portanto, parece que a resolução deste problema, por meio do processo de reestruturação da empresa, é de fundamental importância para o sucesso dessas empresas.

As empresas apresentam custos relativamente baixos em relação a manutenção, aquisição e reposição de máquinas. Estes representam, em média, menos de 7% do total dos custos com aquisição de matéria-prima e menos de 36% dos custos da mão-de-obra¹⁸.

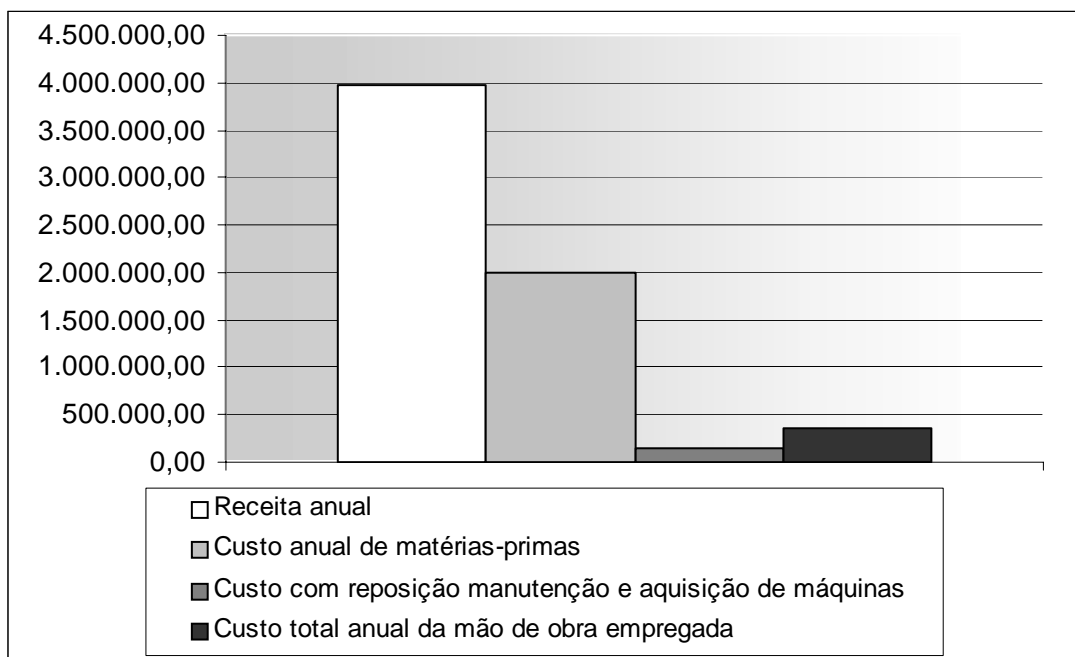
No geral, as empresas caracterizam-se por apresentar uma estrutura familiar de gestão; uma vez que 80% das empresas possuem dirigentes com algum vínculo familiar.

Em termos da composição dos custos, nota-se um grande peso da compra de matérias-primas no valor total dos custos, sendo que o custo de mão-de-obra, sob esta perspectiva, assume uma importância secundária (Figura 5). Dessa

¹⁷ Para este cálculo, utilizou-se o teste de hipótese da média da receita do grupo ineficiente quanto ao maquinário ser igual à média da amostra, contra a hipótese alternativa dessa média ser menor que a média da amostra.

¹⁸ Neste cálculo verificou-se a composição dos gastos com maquinário com relação aos gastos com insumos e com relação aos gastos com matéria prima para cada empresa individual, ou seja, usou-se a seguinte fórmula: $(\text{gastos com maquinário}/\text{gastos com insumos}) \times 100$ e $(\text{gastos com maquinário}/\text{gastos com mão de obra}) \times 100$. A partir daí tirou-se a média dos percentuais obtidos.

forma, a obtenção de um maior poder de barganha das empresas para a compra de insumos, por meio de parcerias de compras, com a finalidade de obter maiores descontos, é um fator essencial para um aumento da lucratividade das empresas.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 5: Médias de receitas e custos das empresas.

Para o aumento de seus lucros, as principais estratégias que as empresas acreditam serem necessárias são a redução de custos, aumento de vendas e estabelecimento de parcerias com clientes e vendedores, respectivamente (Quadro 12).

Na questão dos custos, conforme já dito, o item de maior importância é a redução dos custos com matérias-primas. Já na questão de aumento de vendas, nota-se que isso está mais relacionado com o aumento da capacidade de produção do que com o convencimento do mercado consumidor para aumentar a demanda pelos produtos da empresa. O estabelecimento de parcerias com clientes, também, vem ganhando um maior peso devido ao crescimento da estratégia de compras conjuntas por parte dos varejistas.

Quadro 12: Principais estratégias que as empresas acreditam serem necessárias para o aumento do lucro

Estratégias	Quantidade*	%**
Redução de custos	25	59,52
Aumento de vendas	25	59,52
Estabelecimento de parcerias com clientes/ vendedores	18	42,86
Lançamento de novos produtos	15	35,71
Atendimento ao cliente	14	33,33
Melhorias na qualidade do produto	14	33,33
Propaganda e promoções	9	21,43
Inovação do produto	8	19,05
Outros	4	9,52

*Neste quesito, pediu-se às empresas para apontarem até três alternativas.

** Percentual com relação ao total de empresas entrevistadas.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na questão produtiva, há uma grande predominância de móveis de madeira. Esses móveis são, na maioria dos casos, do tipo retilíneos¹⁹. Outros tipos de empresas encontradas no pólo são as de estofados, móveis tubulares e colchões, respectivamente, segundo o nível de participação no total da indústria moveleira de Ubá e região (Quadro 13).

Quadro 13: Principais tipos de móveis produzidos no pólo

Tipos de móveis	Quantidade*	%**
Móveis de madeira	27	64,29
Estofados	10	23,81
Móveis tubulares ou decorativos	6	14,29
Colchões	1	2,38

*Existem duas duplas-contagens, pois uma das empresas produz móveis tubulares e estofados, e a outra produz estofados e colchões.

** Percentual com relação ao total de empresas entrevistadas.

Fonte: Dados da pesquisa.

Ocorre também uma busca pela especialização na produção de poucos tipos de produtos. Das empresas entrevistadas, 55% delas produziam apenas um tipo de produto, enquanto 26% delas produziam três ou quatro produtos (Quadro 14).

¹⁹ Móveis retilíneos ou lisos são os que possuem desenho mais simples de linhas retas e cuja matéria-prima principal constitui-se de aglomerado e painéis de compensado (GORINE, 1999).

Quadro 14: Variedade de produtos das empresas

Número de linhas de produção	Quantidade	%*
1 produto	23	54,76
2 produtos	8	19,05
3 produtos	9	21,43
4 produtos	2	4,76

* Percentual com relação ao total de empresas entrevistadas.

Fonte: Dados da pesquisa.

Apesar das empresas buscarem especializar-se na produção de poucas linhas de produtos, nota-se que as empresas concorrem entre si, pois suas linhas de produção são coincidentes em muitos casos. Nota-se, por exemplo, um grande número de empresas que produzem móveis para dormitório (guarda-roupa, cama, cômoda e criado). O número de empresas concorrentes no segmento de estofados e sala de jantar também é relevante (Quadro 15).

Como o produto produzido entre as empresas é, em grande parte, semelhante entre si, existe uma grande dificuldade de aproveitamento de economias de escala externa decorrentes da especialização inter-firmas. Verifica-se, portanto, maior especialização intra-firma e baixa especialização inter-firmas.

Um segundo efeito dessa baixa especialização inter-firma, consequência da concorrência entre as firmas, é a falta de integração da cadeia produtiva, uma vez que a integração só se torna viável nos casos de produtos não concorrentes (CROCCO e HORACIO, 2001).

Quadro 15: Principais tipos de produtos fabricados pela indústria moveleira

Produtos	Quantidade*	%**
Guarda-roupa	14	37,84
Cama	9	24,32
Cômoda e criado	9	24,32
Estofados	9	24,32
Sala de jantar	7	18,92
Racks e Estantes	4	10,81
Móveis tubulares	3	8,11
Móveis decorativos	2	5,41
Móveis para cozinha	2	5,41
Móveis sob encomenda	1	2,70
Poltronas	1	2,70
Toucadores	1	2,70
Mesa de centro e canto	1	2,70
Móveis infantis	1	2,70
Colchões	1	2,70

*Era permitido às empresas responderem mais de uma alternativa.

** Percentual com relação ao total de empresas entrevistadas.

Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação às ações que as empresas realizam e julgam mais importantes para o desenvolvimento do processo produtivo, destaca-se: produzir com o mínimo custo e com desperdício mínimo, condizente com a estratégia de redução de custos para o aumento do lucro; e a busca constante de melhorias nos produtos e processos, condizente com o processo de reestruturação do setor. Também é relevante o número de empresas que possuem controle de estoques e realizam análise de mercado e exigências dos consumidores (Quadro 16).

Quadro 16: Processos ou ações que as empresas realizam e julgam como sendo os mais importantes para o processo produtivo

Processos	Quantidade*	%**
Produzir com o mínimo custo, com desperdício mínimo.	28	62,22
Busca constante de melhorias nos produtos e processos.	26	57,78
Controle de estoques.	18	40,00
Análise de mercado e desejos dos consumidores.	18	40,00
Uso de sistemas de informação.	13	28,89
Processos de adaptação, constantes, às inovações tecnológicas e mudanças de mercado.	13	28,89
Sistemas de qualidade.	12	32,43
Prospecção tecnológica ou busca por novas tecnologias.	12	26,67
Comparação com o desempenho de outras empresas do setor.	12	26,67
Análise de indicadores de desempenho.	5	11,11

*Era permitido às empresas responderem mais de uma alternativa.

** Percentual com relação ao total de empresas entrevistadas.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na questão do mercado consumidor, os principais mercados para os quais as empresas vendem seus produtos são a região Sudeste e Nordeste.

No caso das exportações, só 12% da amostra realiza operações de exportações. Dentre as empresas, que não exportam, o principal motivo apontado para que isto não ocorra é a falta de volume de produção, seguido por baixa qualidade do produto e falta de interesse da empresa em exportar (Quadro 17).

Portanto, além da melhoria da qualidade da produção, assim como a normalização da produção, a principal estratégia a ser adotada pelas empresas para possibilitar-lhes ampliar o mercado consumidor é a criação de sistemas de produção que permitam às empresas aumentarem sua capacidade produtiva, já que, no geral, os entrevistados que não possuíam volume de produção suficiente para exportarem declararam que não conseguiam, sequer, atender toda sua demanda interna.

Para esse aumento da capacidade produtiva, algumas estratégias possíveis seriam a compra de maquinários de maior produtividade, a contratação de mão-de-obra mais eficiente e a desverticalização da produção.

Quadro 17: Principais motivos para as empresas não exportarem

Motivos para não exportarem	Quantidade*	%**
Tem interesse em exportar, mas não possui volume de produção suficiente.	16	47,06
Tem interesse em exportar, mas não possui produto com a qualidade exigida externamente.	10	29,41
Não tem interesse em exportar.	7	20,59
Não sabe como efetuar transações de exportação.	2	5,88
Outros motivos.	1	2,94

*Era permitido às empresas responderem mais de uma alternativa.

** Percentual com relação ao total de empresas que não exportam.

Fonte: Dados da pesquisa.

Após caracterizar-se o perfil das empresas, partir-se-á para a questão de relacionamentos que é um tema relevante para esta pesquisa, dado que a estratégia de desverticalização passa por questões desse tipo.

5.1.2. Estruturas de Relacionamentos e de Coordenação

O principal motivo pelo qual as empresas acreditam que os consumidores preferem seus produtos, e não os de seus concorrentes, é devido ao bom relacionamento existente entre empresa, representantes e clientes; ou seja, os inter-relacionamentos criam condições para que as empresas possam gerar vínculos de maior estabilidade com seus clientes. Isto pode ser viabilizado pela presença de representantes de boa qualidade, para a maior parte das linhas de produção do pólo²⁰.

O segundo principal motivo para satisfação do consumidor refere-se à qualidade do produto. Verifica-se, assim, que esse aspecto é um fator de grande influência na determinação da demanda pelo produto. Os demais motivos apontados encontram-se no Quadro 18.

²⁰ A maior parte das queixas quanto aos representantes veio do segmento de estofados. Nos demais segmentos, parece que as empresas estão satisfeitas com o serviço prestado por estes.

Quadro 18: Principais aspectos que definem a preferência dos consumidores pelos produtos da empresa

Aspectos que a empresa concorre no mercado	Quantidade*	%**
Bom relacionamento entre empresa, representantes e clientes.	31	73,81
Qualidade.	30	71,43
Diferenciação de produtos.	17	40,48
Pontualidade da entrega.	16	38,10
Preço.	14	33,33
Atendimento ao Consumidor.	14	33,33
Oferta de várias linhas de produtos.	13	30,95

*Era permitido às empresas responderem mais de uma alternativa.

** Percentual com relação ao total de empresas entrevistadas.

Fonte: Dados da pesquisa.

No que se refere à preocupação das empresas na questão da avaliação dos desejos dos consumidores, nota-se uma grande preocupação das empresas neste quesito. Entre as empresas estudadas, 50% responderam possuir conhecimento total dos desejos dos consumidores e 47% disseram que esse conhecimento é parcial. A maior fonte de informações a respeito desses desejos vem dos representantes, mas também é relevante o número de empresas que realizam visitas, ocasionais ou periódicas, aos seus clientes (42,8%) (Quadro 19).

Quadro 19: Principais fontes de informações sobre os desejos dos consumidores

Fontes de informações	Quantidade*	%**
Informações dos representantes	33	78,57
Visitas ao consumidor	18	42,86
Atendimento ao consumidor	11	26,19
Pesquisa de Mercado	9	21,43

*Era permitido às empresas responderem mais de uma alternativa.

** Percentual com relação ao total de empresas entrevistadas.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na questão da identificação das ineficiências gerais da empresa, tanto em nível de cadeia quanto em nível interno, as atividades ou os processos considerados mais problemáticos foram a compra de insumos e questões ligadas ao processo produtivo (Quadro 20).

Quadro 20: Maiores ineficiências apontadas pelas empresas

Ineficiências	Quantidade*	%**
Compra de insumos	17	40,48
Produção	16	38,10
Comercialização	8	19,50
Transporte	5	11,90
Administração	3	7,14
Estocagem	1	2,38
Outros	2	4,76

*Era permitido às empresas responderem mais de uma alternativa.

** Percentual com relação ao total de empresas entrevistadas.

Fonte: Dados da pesquisa.

Entre as empresas que responderam possuir problemas com relação à compra de insumos, as maiores causas desses problemas são o alto custo dos insumos, a falta de poder de barganha para a compra de insumos e a falta de insumos. Como pode-se notar, esses problemas são passíveis de serem amenizados por meio de parcerias de compras de insumos. No entanto, dentre as empresas estudadas, esse tipo de estratégia é ainda inexistente. Por exemplo, das seis empresas que responderam ter pouco poder de barganha para a compra de insumos, nenhuma delas possuía algum tipo de parcerias para compras. Na verdade, dentre essas 17 empresas que possuíam problemas com relação à compra de insumos, apenas três empresas possuíam alguma parceria, mas essas parcerias não estavam relacionadas à resolução do problema de compra de insumos.

No somatório das empresas (tanto aquelas que possuem o principal problema: a compra de insumos como aquelas que apontaram outros problemas com sendo os principais) nota-se que as principais dificuldades no fornecimento de insumos são a falta de produto, o preço, a falta de parcerias de compras e a entrega (Quadro 21).

Nota-se, então, que a falta de poder de barganha, decorrente da falta de parcerias, é um problema geral encontrado no pólo e as iniciativas para a formação dessas parcerias, ainda, estão em estágio bastante preliminar.

Quadro 21: Principais dificuldades enfrentadas pelas empresas com relação à compra de insumos

Dificuldades	Quantidade*	%**
Falta do produto	25	59,52
Preço	19	45,24
Falta de parcerias para compra	15	35,71
Entrega	11	26,19
Transporte	7	16,67
Qualidade	4	9,52
Falta de troca de informações entre a empresa e os fornecedores	3	7,14
Falta de informações sobre especificações	3	7,14
Embalagem	1	2,38
Prazo de pagamento	1	2,38
Sem problemas	1	2,38

*Era permitido às empresas responderem mais de uma alternativa.

** Percentual com relação ao total de empresas entrevistadas.

Fonte: Dados da pesquisa.

Já entre as empresas que possuem problemas no processo produtivo, a maior causa é a ineficiência da mão-de-obra, que foi apontada por 80% das empresas estudadas, sendo que a falta de maquinário e instalações inapropriadas foram os outros aspectos importantes com 26,67% de frequência cada um.

Na questão da comercialização, os motivos já são mais diversos, como baixa qualidade dos representantes (principalmente, no caso das fábricas de estofados), alto prazo de entrega, ou falta de um departamento de vendas mais atuante.

No somatório das causas de ineficiências, os motivos mais apontados são a ineficiência da mão-de-obra, o alto custo de insumos e a falta de insumos (Quadro 22). Portanto parece que a maior parte dos problemas identificados pelas empresas poderia ser resolvido com uma maior qualificação da mão-de-obra e a formação de parcerias para a compra de insumos.

Quadro 22: Causas gerais das ineficiências apontadas pelas empresas

Causas gerais relacionadas às ineficiências	Total	%
Ineficiência na mão-de-obra	13	30,95
Alto custo dos insumos	11	26,19
Falta de insumos	8	19,05
Falta de poder de barganha	6	14,29
Instalações inapropriadas	5	11,90
Insatisfação quanto aos representantes	4	9,52
Maquinário	4	9,52
Alto custo de transporte	4	9,52
Problemas de entrega	3	7,14
Falta de uma ação da empresa	3	7,14
Fortalecimento marca	2	4,76
Qualidade dos insumos	1	2,38
Outros	2	4,76

*Era permitido às empresas responderem mais de uma alternativa.

** Percentual com relação ao total de empresas entrevistadas.

Fonte: Dados da pesquisa.

O estudo mostrou, também, que 31% das empresas possuem alguma parceria. Esse percentual ainda é pequeno, mas nota-se, conforme pode ser visualizado no Quadro 23, que os empresários, no geral, conhecem os benefícios da estratégia, mas se deparam, ainda, com a falta de iniciativa para a formação de um grupo. Apesar de poucos entrevistados terem apontado a falta de confiança entre empresários do ramo como motivo para a ausência de parcerias; nas entrevistas realizadas, algumas empresas apontaram esse problema. Assim, nota-se que a maior parte dos empresários acabam tomando suas ações isoladamente, não havendo muita preocupação em nível de cadeia. Para maior desenvolvimento do pólo, parece fundamental que, além de maior união, que os empresários realizem esforços na consolidação dessas parcerias.

Quadro 23: Principais motivos para a não formação de parcerias

Motivos para a não formação de parcerias	Total	%
Falta de um grupo já formado e, ou, falta de uma ação ativa da empresa ou de outras empresas para a formação de uma parceria.	12	41,38
A empresa desconhece os possíveis benefícios que isso traria.	5	17,24
Acredita que esta estratégia não funciona.	5	17,24
Falta de confiança em outros empresários do ramo.	4	13,79
Falta de conhecimento de como se implantar uma parceria.	2	6,90
Outros motivos.	2	6,90

*Era permitido às empresas responderem mais de uma alternativa.

** Percentual com relação ao total de empresas entrevistadas.

Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo as empresas que já possuem parcerias, os principais benefícios destas são a redução de custos, aumento da produção e ganho de parcela de mercado (Quadro 24). No caso das empresas que possuíam parcerias para compra de insumos, os principais benefícios apontados foram a redução de custos e ganhos de parcela de mercado. Entre as parcerias de transporte, os benefícios principais foram a redução de custos e redução do tempo de entrega. Já como vantagens das parcerias de terceirização, foram apontados a melhoria na qualidade do produto, a redução do tempo de produção, o aumento da produtividade da mão-de-obra e o aumento da produção. Por fim, a parceria para treinamento da mão-de-obra levou a um aumento da produtividade desta, a um aumento de produção, e melhorias da qualidade do produto.²¹

Portanto, parece que as parcerias são o caminho para tornar as empresas mais competitivas. Apesar de, em alguns casos, as linhas de produto das empresas serem concorrentes, teoricamente, isso não é um empecilho para a formação de parcerias.

Como comprovação disto, verifica-se o movimento recente das empresas varejistas de mobiliário de formação de centrais de compras (KASPER, 2004). Essas empresas são concorrentes, mas para conseguirem maior poder de barganha se uniram com o intuito de adquirirem seus produtos a menores custos.

Quadro 24: Principais benefícios da formação de parcerias

Benefícios das parcerias	Quantidade*	%**
Redução de custos	9	69,23
Ganho de parcela de mercado	4	30,77
Aumento da produção	4	30,77
Melhorias na qualidade do produto	3	23,08
Aumento da produtividade da mão-de-obra	2	15,38
Redução do tempo de entrega	2	15,38
Aumento da produtividade do capital	1	7,69
Maior inserção da marca	1	7,69

*Era permitido às empresas responderem mais de uma alternativa.

** Percentual com relação ao total de empresas entrevistadas que possuíam parcerias.

Fonte: Dados da pesquisa.

²¹ Deve-se tomar cuidado com a generalização destes dados, pois a frequência das respostas é baixa.

Dentre as parcerias já consolidadas, ou em fase de consolidação, as mais frequentes são as de fretes e transporte e compras de insumos (Quadro 25).

Quadro 25: Principais parcerias do pólo

Tipos de parcerias	Quantidade*	%**
Fretes e transporte	6	46,15
Compras de Insumos	4	30,77
Terceirização	3	23,08
Programa de treinamento	1	7,69
Comercialização	1	7,69
Construção de galpão para feiras	1	7,69

*Era permitido às empresas responderem mais de uma alternativa.

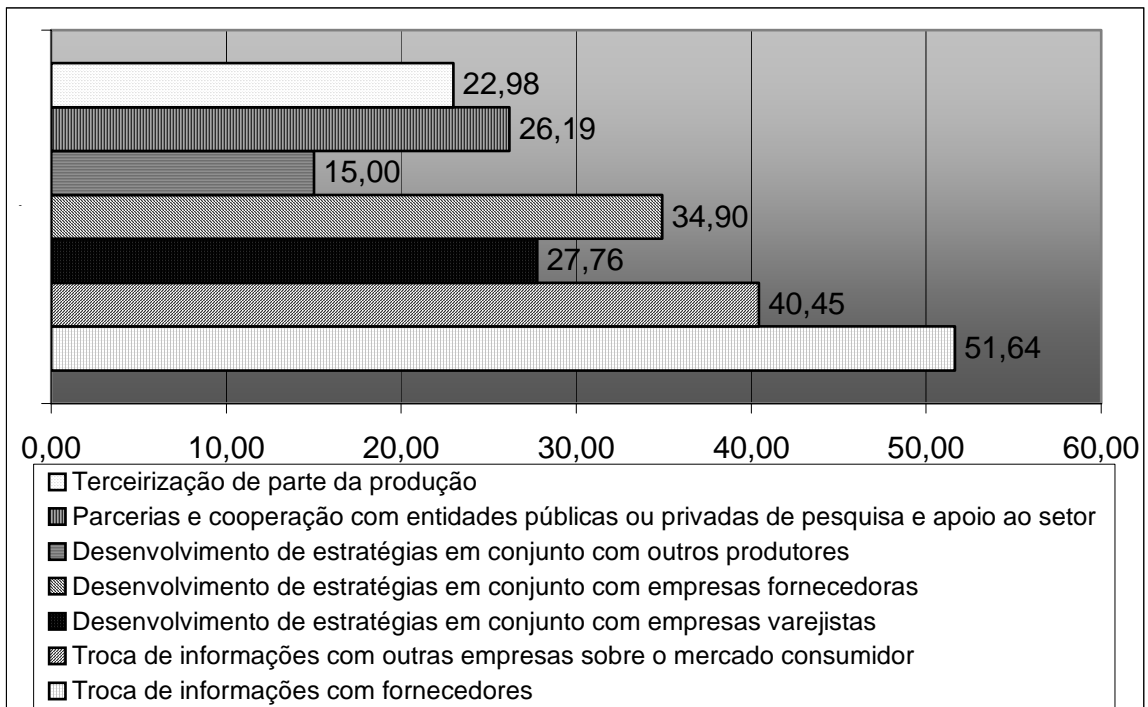
** Percentual com relação ao total de empresas entrevistadas que possuíam parcerias.

Fonte: Dados da pesquisa.

De forma complementar a essa análise de parcerias, foi perguntado às empresas o grau de dependência destas com relação às várias estratégias empresariais relacionadas a estruturas de relacionamentos (Figura 6). Para cada opção de estratégia, a empresa poderia responder: ter “dependido muito” dessa estratégia (100 pontos eram atribuídos à estratégia); “dependeu” (a estratégia ganhava 67 pontos); “dependeu pouco” (33 pontos); e “não tinha dependido” (0 pontos).

Para cada estratégia, então, pôde-se tirar a média de pontos obtidos. Por esse ranqueamento, pode-se dizer que as estratégias com mais de 50 pontos na Figura 6 foram as mais relevantes para as empresas.

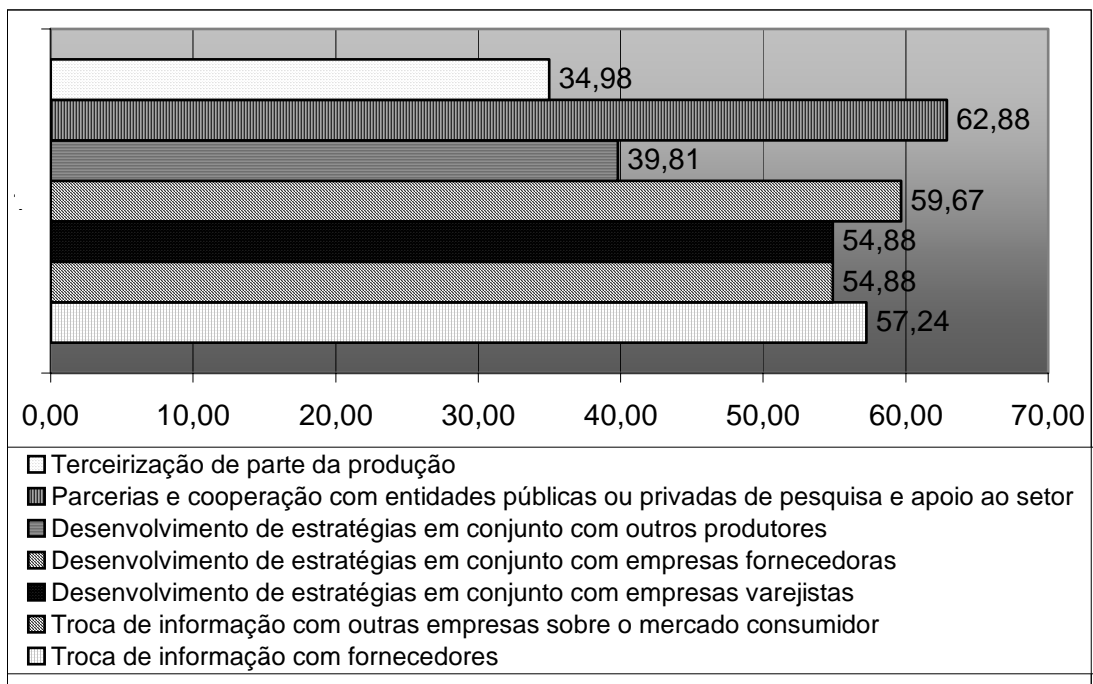
Até o momento, as estratégias empresariais que as firmas mais se viram dependendo nos últimos cinco anos foram as trocas de informações com fornecedores e as trocas de informação com outras empresas sobre o mercado consumidor, sendo que a primeira se apresenta como a de maior relevância para a média das empresas.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 6: Grau de dependência de estratégias de relacionamentos.

A respeito das expectativas das empresas sobre as estratégias mais importantes para estas nos próximos cinco anos, montou-se um sistema de ranqueamento semelhante ao anterior (Figura 7).



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 7: Grau de dependência futuro de estratégias de relacionamentos.

Percebe-se, portanto, que apesar de, até o presente, as empresas não terem dependido muito de relacionar-se com outras empresas, para o futuro, as empresas têm consciência de que haverá uma necessidade cada vez maior de estreitar esses elos de relacionamentos.

É possível observar, também, na Figura 7 que a estratégia de terceirização continuou a não apresentar um ranqueamento tão expressivo, pois as empresas não acreditam que, para os próximos cinco anos, haverá fornecedores suficientes de peças terceirizadas para atender às suas demandas. O problema do fornecimento, ainda, é a principal dificuldade das empresas para ampliarem seus níveis de terceirização e, possivelmente, uma das causas para os gastos com terceirização, ainda, apresentarem um baixo nível.

O problema da falta de fornecimento pode ser considerado, ainda, maior se levar em conta que algumas das empresas que disseram já estar num nível ótimo de terceirização levaram em consideração o ambiente externo²². Em outras palavras, dado que não existe possibilidade de a empresa expandir o nível de terceirização, ela acredita que já está terceirizando o máximo que lhe é viável. No quadro a seguir, são listados os motivos apontados pelos empresários para não haver maior terceirização por parte das empresas.

Quadro 26: Motivos que justificam a não ampliação do nível de terceirização

Motivos	Quantidade*	%**
Problemas de fornecimento.	17	37,78
Acredita já estar trabalhando com um nível ótimo de terceirização.	11	24,44
Acha muito arriscado expandir a terceirização.	8	17,78
Quer ter grande controle da produção.	6	13,33
Falta confiança em outros empresários do ramo.	2	4,44
Outros motivos.	2	4,44

*Era permitido às empresas responderem mais de uma alternativa.

** Percentual com relação ao total de empresas entrevistadas que terceirizam parte da produção.

Fonte: Dados da pesquisa.

O percentual de empresas que realizam terceirização é alto (cerca de 83%), mas as empresas consideram, no geral, que os gastos com produtos

terceirizados em relação aos custos totais são relativamente baixos (em média 8,39%). Estratificando-se os dados, nota-se que, em mais da metade das empresas que terceirizam, os gastos com terceirização representam até 5% dos custos de produção (Quadro 27).

Quadro 27: Percentual de gastos com terceirização, quando relacionados ao custo total de produção

Percentual de gastos	Quantidade	%*
Até 1%	7	20,00
1 - 5%	12	34,29
5 - 10%	10	28,57
10 - 15%	2	5,71
15 - 20%	3	8,57
Não sabe ou não respondeu	1	2,86

* Percentual com relação ao total de empresas que terceirizam parte da produção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Dentre os itens terceirizados com maior frequência pelas empresas, cita-se, ferragens e acessórios, assento e encosto e estofamento (Quadro 28).

Quadro 28: Principais itens de terceirização

Itens terceirizados	Quantidade	%*
Ferragens e acessórios	20	47,62
Encosto e assento	9	21,43
Estofamento	8	19,05
Laterais gavetas	6	14,29
Estrado	3	7,14
Madeira pré-cortada	3	7,14
Entalhamento	2	4,76
Torno	2	4,76
Acabamento	2	4,76
Barra de camas	2	4,76
Outros	10	23,81

*Era permitido às empresas responderem mais de uma alternativa.

* Percentual com relação ao total de empresas que terceirizam parte da produção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Dentre as principais dificuldades enfrentadas pela empresa, com relação ao fornecimento de produtos terceirizados, encontram-se a entrega, o preço, a

²² Por ambiente externo, entende-se a configuração atual do pólo. Nesta configuração, nota-se a existência de poucas empresas produtoras de produtos terceirizados.

falta do produto e a falta de informações sobre especificações. O percentual dessas e de outras dificuldades encontra-se no Quadro 29.

Quadro 29: Principais dificuldades quanto à terceirização

Dificuldades	Quantidade*	%**
Entrega	10	23,81
Preço	8	19,05
Falta do produto	8	19,05
Falta de informações sobre especificações	7	16,67
Qualidade	4	9,52
Falta de parcerias	3	7,14
Falta troca de informações	3	7,14
Transporte	2	4,76
Embalagem	1	2,38
Outros	1	2,38
Sem problemas	3	7,14

*Era permitido às empresas responderem mais de uma alternativa.

** Percentual com relação ao total de empresas que terceirizam parte da produção.

Fonte: Dados da pesquisa.

No geral, parece que as empresas possuem relacionamentos bem mais estreitos com as empresas terceirizadas do que com as empresas fornecedoras. Além disso, 68% dessas empresas acreditam que o relacionamento com a empresa terceirizada contribui para aumentar a competitividade da empresa no mercado. Isso talvez seja explicado, pois o porte das empresas terceirizadas se aproxima do porte das empresas compradoras de produtos terceirizados.

Das empresas entrevistadas que realizam terceirização, somente em 27% delas o relacionamento desta com a empresa terceirizada se baseia em simples trocas financeiras e de produtos, sem qualquer troca de informações ou desenvolvimento de estratégias conjuntas. A grande maioria das empresas realiza alguma troca de informações com as empresas terceirizadas (Quadro 30).

Quadro 30: Tipos de relacionamentos entre a empresa e suas terceirizadoras

Relacionamentos	Quantidade	%*
Possui contatos freqüentes, incluindo troca de informações e desenvolvimento de estratégias conjuntas com a empresa terceirizada.	15	45,45
Só realiza troca de informações com a empresa terceirizada.	9	27,27
Não possui estratégias conjuntas e nem troca de informações com a empresa terceirizada.	9	27,27
Não sabem ou não responderam.	2	6,06

* Percentual com relação ao total de empresas que terceirizam parte da produção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Por fim, conforme pode ser visualizado no Quadro 31, a maior parte das empresas acreditam que os produtos das empresas terceirizadas é de boa qualidade, mas nem todas estão satisfeitas com o prazo de entrega, confirmando, assim, os dados do Quadro 29.

Quadro 31: Caracterização do produto terceirizado

Característica	Quantidade*	%**
De boa qualidade	26	78,79
Nas especificações exigidas	16	48,48
No prazo desejado	14	42,42

*Era permitido às empresas responderem mais de uma alternativa.

** Percentual com relação ao total de empresas que terceirizam parte da produção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Voltando às empresas que não realizam terceirização do processo produtivo, o principal motivo apontado por elas é evitar a perda de controle total da produção (Quadro 32). Esse padrão de resposta é diferente do padrão de respostas para as empresas que terceirizam. Para avaliar essa possibilidade, foi estabelecida a hipótese de que as médias das freqüências das respostas eram iguais entre os dois grupos, contra a hipótese alternativa de que elas eram diferentes. Observou-se maior freqüência de empresas que queriam ter grande controle da produção dentro do grupo das empresas que não terceirizavam do que no grupo daquelas que terceirizavam²³.

²³ Essa hipótese é válida a 1% de probabilidade. Para as demais respostas, aceitou-se a hipótese de que as freqüências eram iguais entre os dois grupos. O padrão de respostas das empresas que não terceirizam,

Quadro 32: Motivos que justificam a inexistência de terceirização

Motivos	Quantidade*	%**
Quer ter controle total da produção	4	57,14
Acha muito arriscado	2	28,57
Acha que não há necessidade	2	28,57
Problemas de fornecimento	1	14,29

*Era permitido às empresas responderem mais de uma alternativa

** Percentual com relação ao total de empresas entrevistadas que não terceirizam parte da produção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Uma vez desenvolvida a análise descritiva das características coletadas por meio dos questionários, faz-se necessário estabelecer algumas correlações entre os dados para tentar entender melhor a estrutura de relacionamentos da cadeia. Para tal, buscou-se as variáveis que tinham correlações com terceirização, que é a variável chave do estudo dada a estratégia de desverticalização da cadeia. As variáveis encontradas foram a idade da empresa e o nível de parcerias.

Com relação à idade das empresas, nota-se que o percentual de terceirização reduz à medida que se aumenta a idade média das empresas (Quadro 33). Para essas duas variáveis, encontrou-se um coeficiente de correlação de -52% ; ou seja, existe uma associação negativa entre as duas variáveis, indicando que o aumento da idade indica uma queda na frequência de terceirização²⁴.

Quadro 33: Idade das empresas X terceirização.

Idade da empresa	Total de empresas	Total de empresas que terceirizam	% de terceirização
1 - 5 anos	12	12	100,00
6-10 anos	9	9	100,00
11-15 anos	10	7	70,00
16-20 anos	8	5	62,50
Mais que 20 anos	2	1	50,00
Não respondeu	1	1	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

pois achavam que não havia necessidade foi comparado com as empresas que terceirizavam, mas acreditavam estar num nível ótimo de terceirização.

²⁴ O coeficiente de correlação mostra o grau de associação entre duas variáveis. Neste caso em específico, existe uma relação significativa entre a variável idade e terceirização ao nível de 1% de probabilidade.

Acredita-se que a explicação para essa correlação é que as empresas mais novas foram configuradas já com uma nova mentalidade gerencial e administrativa e, também, não tiveram de se reestruturar produtivamente, pois elas já conheciam o novo paradigma produtivo. Já as empresas mais velhas, muitas vezes, ainda estão passando por essa fase de reestruturação.

Outro fator que pode levar as empresas mais antigas a terem níveis de terceirização mais baixos é que estas empresas já tiveram tempo para se tornarem mais eficientes na questão produtiva, ou seja, estas empresas já tiveram um tempo de aprendizagem maior.

Em relação às parcerias²⁵, verifica-se que, entre as empresas que terceirizam, o percentual de parcerias é de 34%; já entre as que não terceirizam, o percentual é de 14%. Portanto, apesar do percentual de parcerias entre as empresas ser baixo, este é ainda menor entre as empresas que não terceirizam²⁶.

Os resultados, ora apresentados, reforçam o aspecto de que o processo de terceirização da produção, assim como a criação de parcerias, tem a ver com questões de relacionamentos entre as empresas. Portanto, para que haja a terceirização da produção, deve haver um bom relacionamento entre as empresas, assim como também deve ocorrer a formação de parcerias. Portanto, apesar de criação de parcerias e terceirização serem movimentos distintos²⁷, ambas estratégias dependem de um mesmo tipo de perfil gerencial que seria marcado pela predisposição e vontade de estabelecer vínculos mais estreitos ou alianças com outras empresas²⁸.

²⁵ Estas parcerias podem ser de vários tipos, tais como, parcerias de compras, de vendas, de transporte, entre outras, dentre as quais incluem-se também as parcerias de terceirização.

²⁶ Esta hipótese é válida para um nível de significância de 5% de probabilidade.

²⁷ Como essas estratégias são distintas, não faz sentido estabelecer relações de correlações entre as variáveis, da mesma maneira que foi estabelecido entre idade da empresa e terceirização. Apenas quer se mostrar que a média de ocorrência de terceirização é diferente, dependendo do grupo a que pertence (os que têm parcerias e os que não possuem parcerias).

²⁸ Esse perfil gerencial a que se refere é o perfil aberto a estabelecer vínculos mais estreitos, ou alianças com outras empresas.

Considerando a caracterização do Pólo Moveleiro de Ubá, em relação aos vários aspectos levantados, pode-se analisar, de forma preliminar, se a estratégia de desverticalização seria algo favorável para o pólo. Essa avaliação será feita por meio da análise das características do pólo dentro do contexto dos modelos de decisão de Fazer versus Comprar, citados no Referencial Teórico deste estudo.

5.1.3. Avaliação da Viabilidade da Estratégia de Desverticalização do Setor Segundo Modelos de Decisão de “Fazer versus Comprar”

Pelo modelo de FINE e WHITNEY (1996), deve-se avaliar o tipo de arquitetura do produto (modular ou integrada). Uma vez que os produtos passíveis de serem terceirizados no setor moveleiro são, geralmente, de arquitetura modular, ou seja, fáceis de ser intercambiáveis em subsistemas de terceirização, a matriz decisória de FINE e WHITNEY pode ser resumida aos dois primeiros quadrantes, a saber, “alto risco de extorção”, caso as empresas não tenham conhecimento para a produção e “melhor situação para a terceirização”, caso as empresas possuam conhecimento para produzir. Portanto, a decisão de terceirizar se resume a verificar se a empresa possui ou não conhecimento para a fabricação do componente, não havendo nenhuma referência sobre sua capacidade de produção, pois de acordo com esse modelo a empresa depende da capacidade de produção da empresa terceirizadora. Como a tecnologia do setor é amplamente difundida, mesmo que a empresa não tenha o conhecimento sobre a produção, caso haja necessidade, não é difícil, no geral, as empresas adquirirem esse conhecimento. Portanto, segundo esse modelo, a decisão de terceirização das empresas moveleiras, na maioria dos casos, encontra-se na melhor situação possível, indicando, assim, a desverticalização do setor como uma estratégia recomendável.

No modelo de COX (1996), os produtos mais favoráveis à terceirização são aqueles com baixo grau de especialização. No segmento predominante em Ubá (móveis de madeira retilíneos), o grau de especialização desse produto é baixo, quando comparado às demais linhas de móveis, como os torneados e os de

metal. Assim, de acordo com este modelo, no geral, existe uma situação favorável para a terceirização da produção no setor.

Para as linhas de pensamento de NELLORE e SÖDERQUIST (2000) e de BOER (1998), citados em ABRAMCZUK (2001), a estratégia de terceirização deve depender de fatores, como avaliação do tipo de trocas entre compradores e vendedores (modelo de NELLORE e SÖDERQUIST), da estimativa da importância estratégica da compra e do risco de suprimento do produto terceirizado (modelo de BOER).

Pelo modelo de NELLORE e SÖDERQUIST, o primeiro passo é verificar se existe troca de informações entre as empresas. Nesta pesquisa, notou-se que a maior parte das empresas que terceirizam realiza trocas de informações com os terceirizadores. Então, deve-se partir para o segundo passo, ou seja avaliar se essas informações referem-se, ou não, às suas competências centrais. O compartilhamento de informações sobre suas competências centrais na questão produtiva aparentemente é relativamente pequeno, pois o tipo de produto produzido possui uma tecnologia difundida e, segundo PRAHALAD e HAMEL (1990), uma competência central deve ser difícil de ser imitada. Sendo um produto de tecnologia difundida, pode-se concluir que a imitação torna-se fácil. Assim, com base na análise das competências centrais produtivas, segundo esse modelo, a decisão da empresa deve ser por terceirizar.

Porém, resta verificar se existe troca de informações sobre competências centrais na questão estratégica. Essas competências centrais podem ser as relacionadas a mercados, alianças com outras empresas, entre outras. Como não foi possível, nessa pesquisa, concluir se existe ou não trocas de informações estratégicas que sejam suas competências centrais, não deve haver generalização a respeito da decisão de terceirizar com base na análise das competências centrais estratégicas.

Pelo modelo de BOER, verifica-se o problema da falta de fornecedores, o que pode levar a um maior risco de suprimento. No entanto, como atualmente o percentual terceirizado pelas empresas ainda é baixo, isso minimiza o risco de suprimento. Porém, para que as empresas expandam seu percentual de

terceirização deve haver incentivo para que o número de fornecedores cresça, pois, caso contrário, o risco de suprimento será aumentado, inviabilizando a desverticalização produtiva do pólo.

A outra variável que o modelo de BOER analisa é a importância estratégica da compra. Esta variável pode ser mensurada pela porcentagem do custo representada pelo objeto terceirizado no total do custo da empresa²⁹. Conforme enunciado, esse percentual é relativamente baixo na amostra. Mesmo que esse percentual aumente, observando cada componente de forma isolada, este continuará sendo baixo, pois os componentes passíveis de serem terceirizados podem ser subdivididos em vários subsistemas de produção. Tal fato implica num baixo percentual do custo do produto terceirizado quando relacionado aos custos totais. Portanto, segundo o modelo de BOER, a decisão deve ser terceirizar, pois, apesar do alto risco de suprimento, a importância estratégica do objeto é baixa.

Considerando-se os modelos de decisão de Fazer versus Comprar, em linhas gerais, parece haver uma situação favorável para a desverticalização no pólo. No entanto, antes de generalizar essa conclusão, deve-se observar outros fatores que não foram englobados nos modelos acima. A seguir, são enumerados alguns desses fatores, os quais foram considerados os mais importantes na segunda fase da pesquisa (i.e. no modelo de simulação elaborado).

Com relação à qualidade, sabe-se que quando a empresa compra produtos terceirizados ela assume a responsabilidade quanto ao controle de qualidade do produto, ou seja, numa situação hipotética do consumidor descobrir algum defeito no produto final, a responsabilidade pelo defeito é da empresa que comprou o produto terceirizado, e não da empresa que produziu o produto. Portanto, quanto mais se terceirizar, maior deverá ser a preocupação dos efeitos

²⁹ Lembrando do referencial teórico, as outras variáveis que podem ser mensuradas para a avaliação da importância estratégica do objeto terceirizado são o valor agregado deste para a cadeia de suprimentos; e seu impacto na qualidade da cadeia de suprimentos; na qualidade dos negócios; e no crescimento dos negócios.

dos componentes terceirizados sobre a qualidade do produto final. Na falta de uma normalização, essa tarefa torna-se ainda mais problemática.

Em termos de mercado consumidor, o ponto a ser avaliado é se haverá mudanças substanciais das características observáveis pelo consumidor. Se essas mudanças ocorrerem, deve-se avaliar se isso não pode levar a uma mudança no padrão de preferências do consumidor pelo produto. Neste ponto, tem-se, então, a situação em que qualidade afeta o tamanho do mercado consumidor.

No entanto, as vendas podem ser ampliadas, também, devido a um aumento de capacidade de produção, permitido via terceirização da produção. Este ponto torna-se importante para o caso de haver, no mercado consumidor, uma demanda reprimida pelos produtos da empresa. Mas, também pode haver o inverso, ou seja, a terceirização reduzir a capacidade de produção da firma. Se isso ocorrer, o efeito será de redução da produção e redução de vendas.

Por fim, o tipo de relacionamento a ser estabelecido entre as empresas, também, pode ser relevante para se julgar a estratégia de terceirização, pois estratégias bem sucedidas devem ser baseadas em laços de confiança, em que não haja grandes riscos com relação a prazos de entrega do produto, qualidade, entre outros elementos importantes.

Ao englobarmos as questões, acima discutidas, no contexto das decisões de Fazer versus Comprar, fica mais difícil de concluir se a estratégia de desverticalização é favorável para o Pólo Moveleiro de Ubá. Isto se dá em função das inter-relações entre os vários fatores levantados e o caráter dinâmico do problema, uma vez que decisões tomadas em determinado período de tempo irão impactar em variáveis do sistema em períodos posteriores. Considerando esse caráter dinâmico, faz-se necessário desenvolver um modelo usando ferramentas que contemplem as influências entre as variáveis ao longo do tempo. Dessa forma, construiu-se um modelo de simulação que buscou captar essas questões.

5.2. O Modelo de Simulação

Conforme pôde ser visto na seção anterior, os modelos de decisão de Fazer versus Comprar possuem algumas limitações, uma vez que são incapazes de contemplar o estudo do processo de terceirização num contexto dinâmico e de avaliar os efeitos das inter-relações entre as variáveis determinantes da decisão de terceirização num sistema produtivo. Tais limitações apontam para a necessidade de usar abordagens mais completas como a Dinâmica de Sistemas (DS). O uso da simulação dinâmica justifica-se pelo fato de que uma análise estática com conhecimento limitado das inter-relações do sistema pode levar a conclusões diferentes daquelas obtidas por meio de uma simulação dinâmica.

Portanto, uma vez que os modelos de Fazer versus Comprar são estáticos, eles podem nos levar a conclusões errôneas ou incompletas a cerca da estratégia de terceirização. Dessa forma, visando complementar a abordagem inicial a respeito da estratégia de desverticalização, buscou-se desenvolver um modelo de simulação dinâmica capaz de captar os efeitos dessa estratégia para a lucratividade das empresas.

Antes de iniciar a formulação do modelo de Dinâmica de Sistemas, propriamente dita, é importante identificar as variáveis chaves que afetam a decisão de terceirização ou desverticalização. Após identificadas essas variáveis, pode-se partir para a construção de diagramas de influência (Seção 5.2.1.). Nestes diagramas de influência, são mostrados os relacionamentos das variáveis chaves com a variável terceirização. Conhecidos esses relacionamentos, pode-se então formular um modelo de DS (Seção 5.2.2.). Esse modelo de DS permite que por meio de simulações possa se avaliar as implicações da terceirização para a lucratividade da empresa em diversos cenários (Seção 5.2.3.).

5.2.1. Diagramas de Influência

Os diagramas de influência revelam as relações consideradas relevantes para o estudo de desverticalização de cadeias produtivas, ou seja os fatores que

mais afetam a decisão de terceirização por parte da empresa. Ressalta-se que havendo uma relação entre duas, ou mais, variáveis isso não indica um evento certo de ocorrência, mas sim um evento provável de acontecer.

Apesar de fazerem parte de um mesmo modelo, os diagramas a seguir serão apresentados separadamente por questões didáticas de melhor visualização de seus *loops*. Um *loop* representa as relações existentes entre as variáveis, em que uma variável X afeta uma variável Y, que por sua vez afeta X novamente, formando assim um ciclo de causa e efeito.

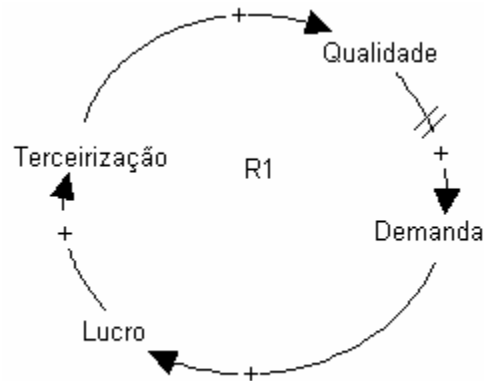
Depois de visto, em separado, cada diagrama, pode-se partir para a construção de um diagrama de influência que seja capaz de representar um modelo genérico de produção com existência de terceirização da produção.

Os sinais positivos nas setas indicam a existência de uma relação direta entre as variáveis, em que o aumento de uma variável afeta positivamente a outra; já os sinais negativos indicam relações inversas, nas quais o aumento de uma variável implica a redução da outra variável. Os *loops* com a letra R são ditos *loops* de reforço, pois fazem o nível de terceirização sempre aumentar, já os *loops* com a letra B são de balanço, pois a partir desses *loops* pode-se estabilizar o nível de terceirização.

No primeiro diagrama (Figura 8), as relações encontradas no *loop* R1 mostram que o aumento da terceirização, por tornar a produção mais especializada pode permitir a compra de componentes com maior qualidade do que os produzidos internamente, o que geraria maior qualidade no produto final. Segundo KUPFER (1993), os processos de terceirização, desde que tecnologicamente racionais, podem fazer a cadeia produtiva avançar em direção ao ótimo de especialização, permitindo incrementos significativos da qualidade em todos os seus elos.

O consumidor, depois de algum tempo, percebe que o produto melhorou de qualidade e aumenta sua demanda (isto é indicado pela seta cortada, onde se encontra a presença de um *delay* ou atraso). Conseqüentemente, o aumento de demanda, traduzido em vendas, permite um incremento do lucro. Considerada uma racionalidade da empresa, onde estratégias de maior lucro serão sempre

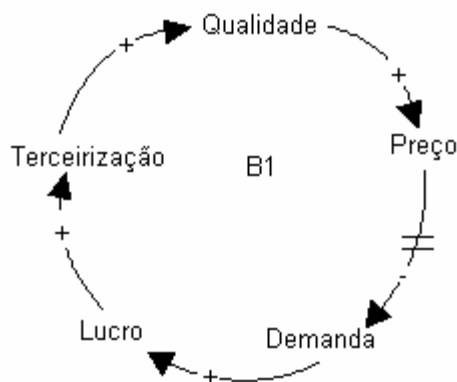
preferíveis às de menor lucro, tem-se que a empresa procurará aumentar o nível de terceirização na tentativa de alcançar níveis de lucro maiores.



Fonte: Elaboração da autora.

Figura 8: Relacionamentos entre terceirização e qualidade.

No entanto, associado ao *loop* R1 (Figura 8), existe um *loop* de balanço B1 (Figura 9). Por este *loop*, tem-se que o aumento da qualidade do produto permite à empresa aumentar também o preço do produto. O aumento do preço, após algum tempo, refletirá negativamente na demanda, o que reduzirá as vendas da empresa e conseqüentemente o seu lucro. Assim, se o *loop* R1 é colocado no contexto do balanço B1, tem-se forças que provocam um equilíbrio no nível de terceirização.

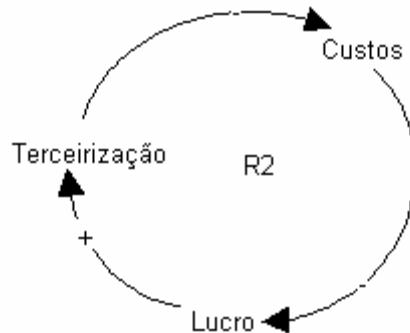


Fonte: Elaboração da autora.

Figura 9: Relacionamentos entre terceirização, qualidade e preço.

Em relação aos custos de produção, nota-se que a terceirização pode levar a reduções de custo. Segundo GOMES (2004), o efeito comumente associado à terceirização da produção é a queda no custo unitário. Se os custos se reduzem,

existe a possibilidade da empresa se apropriar de um maior lucro. Com isso, ocorre um incentivo para aumentar-se o nível de terceirização. Esta é a descrição do reforço R2 (Figura 10).



Fonte: Elaboração da autora.

Figura 10: Relacionamentos entre terceirização e custo.

Nos diagramas discutidos acima, pode-se identificar dois elementos principais: custos e qualidade. Portanto, com base nessas duas variáveis, o modelo de Dinâmica de Sistemas será construído, buscando responder às implicações da terceirização para a lucratividade da empresa.

Após a análise individual dos elementos decisivos na estratégia de terceirização, pode-se sugerir um modelo de produção geral (Figura 11). Neste modelo, a terceirização pode afetar os custos de produção, a qualidade do produto e a capacidade de produção da firma. Uma redução dos custos afeta positivamente o lucro.

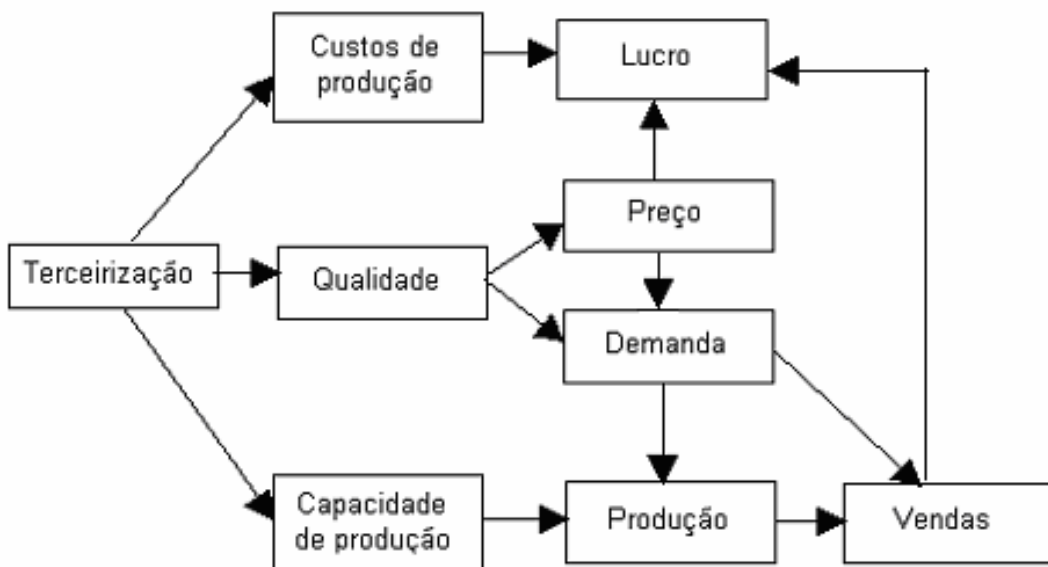
Já uma melhoria da qualidade pode afetar as variáveis preço e demanda. No caso de a melhoria de qualidade não afetar o preço, é esperado que com o tempo a demanda aumente, refletindo num aumento de vendas, e conseqüentemente, lucros maiores. No entanto, se o aumento de qualidade for seguido pelo aumento do preço do produto, haverá três eventos ocorrendo concomitantemente: a) o aumento do preço causando aumento da receita unitária; b) o aumento de preço reduzindo a demanda pelo produto. Dependendo da intensidade dessas forças, haverá um aumento ou diminuição do lucro.; e c) o aumento de qualidade levando ao aumento da demanda, que por sua vez pode aumentar as vendas e, conseqüentemente, o lucro. Portanto, o balanço desses três

eventos irá definir se o aumento do preço em detrimento do aumento da qualidade vai resultar em aumento ou redução do lucro.

Uma melhoria de qualidade, também, poderia vir a influenciar nos custos dado que haveria menores erros de produção e menores custos com controle de qualidade, mas por questões de simplificação desconsiderou-se essa relação.

Por fim, se a terceirização permitir aumentar a capacidade de produção, a empresa poderá produzir mais e, caso haja uma demanda reprimida, também poderá aumentar as vendas e, conseqüentemente, aumentar os lucros.

O modelo geral de produção (Figura 11) mostra claramente a complexidade da interação entre as variáveis-chave do sistema. Essa complexidade se dá em função das forças opostas que determinada ação pode causar e da evolução dessas forças no tempo (caráter dinâmico do modelo). Tais características favorecem o uso da simulação dinâmica como uma metodologia que capta essas evoluções e interação.



Fonte: Elaboração da autora.

Figura 11: Modelo geral de produção para uma firma que terceiriza.

Esse diagrama de influência genérico para um sistema produtivo terceirizado será traduzido na próxima seção em um diagrama de estoque e fluxo. Isso permitirá a análise de cenários, nos quais pode-se visualizar sob que circunstâncias é vantajoso terceirizar e quais são as variáveis de maior relevância na decisão de terceirização.

5.2.2. Diagramas de Estoque e Fluxo

O modelo de simulação dinâmica construído se propõe a representar a dinâmica de produção de uma firma moveleira típica. A lógica geral do modelo é a seguinte: a empresa faz uma ordem de produção com base em sua demanda; mas, para que isto seja possível, a firma deverá fazer pedidos de insumos. Depois de algum tempo, os insumos chegam até a fábrica, o que possibilita que a ordem de produção se transforme numa produção em trânsito³⁰. Após algum tempo, a produção pode ser finalizada e finalmente vendida. Com base nessa dinâmica, pode-se também determinar o lucro acumulado pela empresa ao longo dos anos, que é a diferença entre a receita obtida com a venda de produtos e os seus respectivos custos de produção.

Formalmente, o modelo de produção construído pode ser visualizado na Figura 12.

³⁰ Chama-se produção em trânsito toda a produção já iniciada, mas não finalizada.

Neste modelo, os pedidos de insumos se subdividem em insumos terceirizados e não terceirizados. Como esses pedidos não chegam até a empresa imediatamente, deve-se considerar um *delay* de tempo. Assim, as equações do fluxo de insumos terceirizados e não terceirizados ficam respectivamente:

$$\text{Terceirização}=\text{DELAYMTR}(\text{Pedidos_de_terceirização},15/30) \quad (1)$$

$$\text{Insumos}=\text{DELAYMTR}(\text{Pedidos_de_insumos},10/30) \quad (2)$$

A função DELAYMTR indica que os pedidos de produtos terceirizados para uma empresa, em específico, demoram 15 dias para chegar; enquanto os pedidos dos demais insumos demoram em média 10 dias. Esse tipo de função foi usada, pois o atraso em questão refere-se a um atraso físico, em que não há diferença na ordem de utilização do insumo; ou seja, tanto faz produzir o móvel com uma peça que está em estoque a um mês quanto produzir com uma peça que acabou de chegar em estoque.

Portanto, este fluxo de pedidos de insumos se acumula num estoque de insumos, o qual vai sendo reduzido, conforme são geradas ordens de produção. No entanto, essas ordens de produção também demoram um tempo para serem geradas e só poderão ser geradas caso haja estoque de insumos suficientes para a produção. Além disso, existe um tempo máximo limite aceitável para se gerar uma ordem de produção. Isso é representado pelas duas equações abaixo:

$$\text{Determinante_da_ordem_de_produção}=\text{DELAYPPLMTR}(\text{Necessidade_d_e_ordem_de_produção},8/30,21/30) \quad (3)$$

$$\text{Ordem_de_produção}=\text{IF}(\text{Determinante_da_ordem_de_produção}>\text{Estoque_insumos},\text{Estoque_insumos},\text{Determinante_da_ordem_de_produção}) \quad (4)$$

A função (3) indica que a ordem de produção para essa empresa demora em média oito dias para ser gerada e isso deverá ocorrer num máximo de 21 dias. Essa variável indica, portanto, a potencial ordem de produção a ser realizada.

Neste segundo caso, utilizou-se a função DELAYPPLMTR, pois assim como no caso anterior, ela representa um fluxo físico de produtos, mas neste caso

a empresa tenta atender os pedidos na ordem em que eles chegam; ou seja, neste caso faz diferença em que ordem os pedidos são atendidos.

A função (4) é uma condição de não negatividade do estoque; ou seja, se o determinante da ordem de produção for maior que o estoque de insumos, a ordem de produção gerada deverá ser aquela que pode ser coberta com os estoques de insumos. Por outro lado, se os estoques de insumos forem maiores que o determinante da ordem de produção, pode-se gerar uma ordem de produção da mesma magnitude da necessidade da ordem de produção.

Esta ordem de produção vai gerar uma produção em trânsito, a qual representa todo o estoque de produtos inacabados da firma e estes produtos poderão ser finalizados após um tempo, desde que haja capacidade de produção. Isso é o que representa as equações a seguir:

$$\text{Produção} = \text{IF}(\text{Condição_de_produção} > \text{Produção_transito}, \text{Produção_transito}, \text{Condição_de_produção}) \quad (5)$$

$$\text{Condição_de_produção} = \text{DELAYPPLMTR}(\text{Produção_possível}, \text{Tempo_produção}, \text{Tempo_máximo_de_produção}) \quad (6)$$

Na equação (5), tem-se a condição de não negatividade do estoque de produção em trânsito, e na equação (6), mostra-se que a produção demorará um tempo para ser finalizada.

Após finalizada a produção, a empresa gera um estoque de produtos acabados. Na variável “estoque de produção valor de venda” já está considerado seu valor em termos de preço de venda. Esse estoque, após um tempo, torna-se vendas efetivas, caso haja uma procura pelo produto. Esse comportamento é descrito pelas equações abaixo.

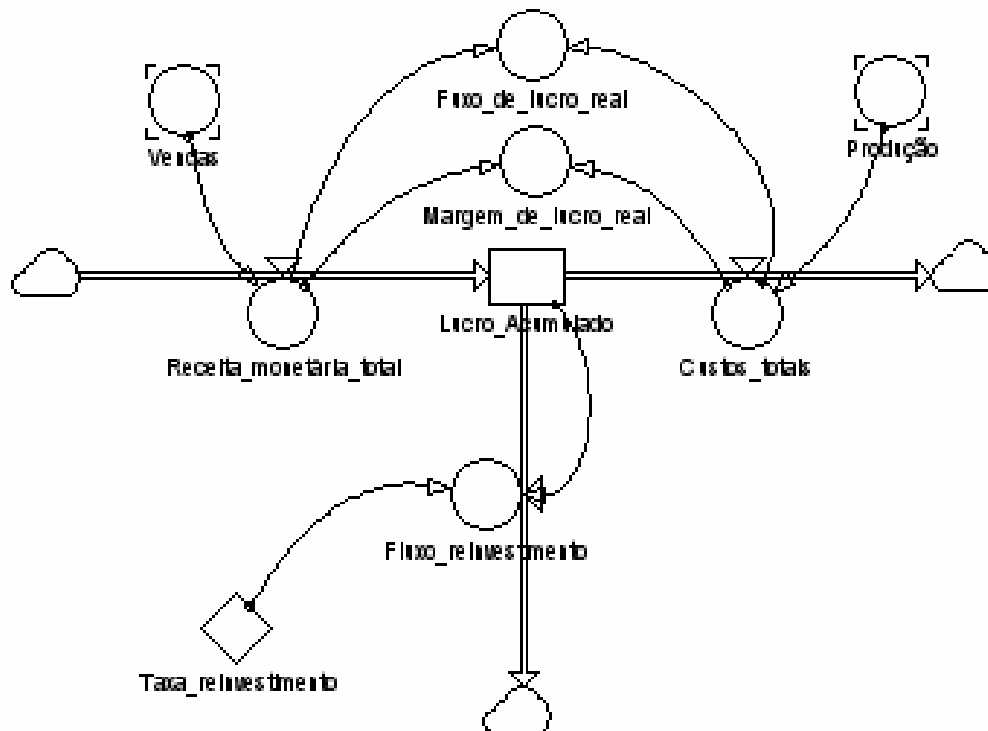
$$\text{Determinante_das_vendas} = \text{DELAYPPLMTR}(\text{Estoque_de_produção_valor_de_venda}, 1/30, 10/30) \quad (7)$$

$$\text{Vendas} = \text{IF}(\text{IF}(\text{Determinante_das_vendas} < \text{Demanda_da_firma}, \text{Determinante_das_vendas}, \text{Demanda_da_firma}) < 0, 0, \text{IF}(\text{Determinante_das_vendas} < \text{Demanda_da_firma}, \text{Determinante_das_vendas}, \text{Demanda_da_firma})) \quad (8)$$

Na equação (7), tem-se que as vendas só se concretizam com a entrega do produto, e que o prazo de entrega deste é, em média, 1 dia e, no máximo, 10 dias.

Na equação (8), tem-se duas condições. A primeira função IF mostra que as vendas têm de ser menores ou iguais à demanda; e a segunda função IF é uma condição de não negatividade, demonstrando que não existem vendas negativas.

Após definido o modelo de produção, pode-se definir o modelo de lucro que está representado no diagrama de estoque e fluxo a seguir (Figura 13).



Fonte: Elaboração da autora.

Figura 13: Diagrama de lucro.

Neste diagrama, o lucro acumulado é aumentado pela variável “vendas”, representado em “preço unitário de venda” multiplicado pela “quantidade”, e reduzido pela “variável produção”, representada por custo “médio unitário” multiplicado pela “quantidade”. Além disso, a empresa deve separar uma parte do lucro para reinvestimento na própria empresa. As estratégias de reinvestimento diferem de empresa para empresa e podem assumir perfis, como realizar reinvestimentos a uma taxa constante do lucro; realizar reinvestimentos de tempos em tempos que sejam capazes de manter a capacidade de produção; ou

realizar maiores investimentos em algum período de tempo com o objetivo de aumentar a capacidade de produção. Essas hipóteses de reinvestimento serão definidas de acordo com as respostas das empresas estudadas.

Auxiliares aos diagramas de produção e de lucro, encontram-se os diagramas de demanda, de preço e de custos, de capacidade de produção e pedidos de insumos. A cerca desses diagramas auxiliares é importante fazer algumas ressalvas sobre as variáveis de preço, custo, demanda e qualidade, as quais são constituintes do modelo de simulação. O entendimento dessas variáveis é fundamental dado que o comportamento do modelo depende muito delas.

Em relação às variáveis de preço e custo, é importante ressaltar que estas se mantêm constantes ao longo da simulação. Esta tática foi usada para que as diversas simulações captassem somente os efeitos das mudanças de estratégias empresariais, evitando ganhos ou perdas por parte das empresas, decorrentes de fatores externos e impossíveis de serem controlados, como a taxa de inflação etc. No entanto, para tornar o modelo mais robusto criaram-se cenários para a relação custo/preço, onde esta assume uma relação atual (considerada média), uma relação menor (cenário otimista) e uma maior (cenário pessimista)³¹.

No caso da variável qualidade, esta é caracterizada pela sua existência (sim) ou ausência (não), e sua influência no preço e demanda. Por exemplo, se a empresa respondeu “sim” (presença de qualidade), foi perguntado em qual percentual essa presença de qualidade afetava o preço e a demanda.

Em relação à variável demanda, considerou-se que esta apresenta um comportamento constante de acordo com as respostas do entrevistado. Isto significa que se o entrevistado respondesse que a demanda tende a crescer a uma

³¹ Para a determinação desses cenários utilizou-se a média da relação existente entre o índice de preço de mobiliário de madeira e o índice de preço da madeira ocorrida nos últimos 10 anos (índices encontrados em IPEA, 2004). Estatisticamente, verificou-se que estas médias se encontravam em torno de 0,9182 e 0,9356; com um índice de confiança de 99%. Isso significa que ocorreu uma variação de -0,0094 a 0,0094 em torno da média. A tendência existente na relação custo da madeira e preço foi usada como *proxi* para a tendência da relação custo total do mobiliário e preço, pois os gastos com madeira representam a maior parte dos gastos com o mobiliário. Sabendo-se disso, os limites para a relação entre custo total e preço também variam em torno da média na magnitude de $\pm 0,94\%$.

taxa x nos próximos anos, a simulação seria feita mantendo essa mesma taxa ao longo de todos os meses. Caso a resposta fosse que a demanda tende a manter-se no mesmo patamar atual, adotar-se-ia essa estabilidade da demanda para toda simulação.

Ressalta-se que mesmo que a relação exógena de preço e custo seja mantida fixa, assim como no caso da tendência da demanda, as variáveis de preço e de demanda serão influenciadas internamente no modelo pela variável de qualidade, que por sua vez sofre influência da variável terceirização. Já os custos são diretamente influenciados pela terceirização. Assim o preço, o custo e a demanda podem ser alterados nas diversas simulações de acordo com as características do cenário construído.

Os diagramas auxiliares, assim como as variáveis e equações do modelo geral são apresentados nos anexos A e C, respectivamente.

A seguir, são discutidos os resultados das simulações realizadas em duas empresas do Pólo Moveleiro de Ubá³².

5.2.3. Resultados do Modelo de Simulação

O desenvolvimento da simulação dinâmica para as empresas específicas dos estudos de caso envolveu a escolha daquelas que eram representativas e pertencentes a grupos dominantes. De acordo com o critério do faturamento anual, 42,86% da amostra representam empresas de médio porte e 45,71% desta compreendem empresas de pequeno porte. Assim, selecionou-se a empresa A, integrante do grupo de médias empresas, e a empresa B, integrante do grupo de pequenas empresas. Além do critério de faturamento, observou-se as empresas situavam no grupo predominante de produção. Como há uma concentração de empresas produtoras de guarda-roupa, cama, cômoda, criado e sala de jantar, buscou-se empresas que estivessem produzindo algum desses itens. No caso da pesquisa, a empresa A produz principalmente guarda-roupa, enquanto a empresa B produz sala de jantar. O último ponto importante na escolha das empresas foi

³² As empresas preferiram manter-se no anonimato por considerar os dados fornecidos como estratégicos.

relativo à necessidade de estudar aquelas que realizassem algum tipo de terceirização. Da amostra estudada, cerca de 83% das empresas realizam alguma terceirização.

A primeira empresa escolhida (empresa “A”) produz além de guarda-roupa, cômoda, criado e móveis para cozinha. A produção de guarda-roupa representa cerca de 50% do faturamento da empresa. Os custos com terceirização representam cerca de 5,96% do total dos custos de produção do guarda-roupa. Os itens terceirizados para a produção do guarda-roupa são os kits de ferragens e acessórios, pés do guarda-roupa e laterais de gaveta. Com essa estratégia, os principais benefícios que a empresa vêm obtendo são redução de custos da ordem de 0,7%; aumento de capacidade de produção da ordem de 10%; e redução de perdas e defeitos da ordem de 0,5%, além de benefícios advindos da qualidade, os quais permitem à empresa elevar seus preços em cerca de 3% e aumentar a demanda do seu produto em torno de 8%.

A empresa “B” produz guarda-roupa e sala de jantar. A produção de sala de jantar representa cerca de 10% do faturamento da empresa. Os custos com terceirização da sala de jantar representam cerca de 4% dos custos totais. O fornecedor de produto terceirizado, no caso em questão o fornecedor de estofamento, está sendo ineficiente do ponto de vista da empresa compradora, no quesito tempo de entrega e custo de produção. A empresa já realizou algumas estimativas para avaliar a estratégia de integração e verificou que se a produção do estofamento fosse feita por ela própria ao invés de terceirizada poderia haver reduções de custo da ordem de 8% e aumento de capacidade de produção da ordem de 20%. Este aumento de capacidade de produção ocorre devido ao fato de que a eliminação dos atrasos da entrega de produtos terceirizados acarretaria uma redução no tempo de produção.

Os aspectos técnicos gerais adotados nas simulações, envolvendo os dois casos estudados são os seguintes:

a) o horizonte de tempo da simulação é de 10 anos ou 120 meses. A unidade usada na simulação foi meses;

b) o *time step* ou passo de tempo³³ foi de 0,25. Segundo LOURENZANI (2001), o guia de referência do software POWERSIM sugere que os valores entre 0,5 e 0,25 tornam os resultados da simulação mais acurados;

c) O método de integração optado foi o Método de Euler³⁴, o qual adota o fluxo constante durante um passo de tempo. Este método é o mais comumente utilizado (LOURENZANI, 2001).

A apresentação dos resultados das simulações será feita da seguinte maneira: primeiramente, será apresentada a validação do modelo para o estudo de caso em questão. Essa validação ocorre pela observação dos dados simulados e atuais da empresa na estratégia atualmente adotada. Os resultados obtidos pela simulação são, então, comparados com os dados esperados na realidade. A proximidade dos dados simulados com os dados reais valida o esforço de simulação, pois demonstra que o modelo se ajusta bem à realidade.

Após a validação do modelo, foram construídos diferentes cenários gerais. As variáveis que afetam esses cenários gerais são custo, qualidade e capacidade de produção. Dessa forma, os cenários gerais definem se terceirização acarreta, ou não, em reduções de custo, se implica, ou não, em melhorias de qualidade, ou se existe, ou não, aumento de capacidade de produção. Assim, conforme pode ser visto no Quadro 34, os diversos cenários construídos apresentam diferentes combinações de presença ou ausência dessas variáveis. Além disso, em cada cenário geral, mostram-se as estratégias para os três possíveis cenários da relação entre custo do produto e preço de venda do produto (cenários otimista, médio e pessimista). A descrição de cada cenário construído encontra-se a seguir.

No primeiro cenário geral, mostram-se as diferenças nas estratégias de terceirização para o caso de haver reduções de custo, ganhos de qualidade e

³³ *Time step* é o incremento temporal usado para cada passo da simulação; ou seja, para um *time step* de 0,25, os passos da simulação são num horizonte de tempo de 120 meses são: 0; 0,25; 0,50;.....;119,75; 120.

³⁴ Para o entendimento do método de Euler, suponha o exemplo de um estoque inicial (E_0), que é alimentado por um fluxo $E/10$. Suponha, ainda, um *time step* de 1. Por esse método $E_1 = E_0 + 1 * E_0/10$; $E_2 = E_1 + 1 * E_1/10$; e assim por diante.

aumento da capacidade de produção. No segundo cenário geral, apresentam-se as diferentes estratégias de terceirização sob a perspectiva de não haver reduções de custo, mas de haver ganhos de qualidade e aumento da capacidade de produção. O terceiro cenário geral apresenta diferenças de qualidade entre as diversas estratégias de terceirização, sob a perspectiva de reduções de custos e aumento da capacidade de produção. No quarto cenário geral, são comparadas as estratégias de reduções de custo e aumento de capacidade, sem ganhos de qualidade, com a estratégia de ganhos de qualidade e aumento de capacidade de produção, mas sem reduções de custo. No quinto cenário geral, repetem-se as condições do quarto cenário, mas pressupondo-se que a qualidade só afeta a demanda e não mais o preço. Por fim, no sexto cenário geral, mostram-se as estratégias de terceirização com reduções de custo e ganhos de qualidade, mas sem aumento de capacidade de produção.

Quadro 34: Características de cada cenário geral simulado para os dois estudos de caso desenvolvidos (Empresa A e B)

Cenário Geral	Características	Cenários custo/preço
1	- Os efeitos da terceirização são: a) redução no custo; b) ganhos de qualidade; e c) aumento da capacidade de produção.	Pessimista Médio Otimista
2	- Os efeitos da terceirização são: a) ganhos de qualidade; e b) aumento da capacidade de produção.	Pessimista Médio Otimista
3	- Os efeitos da terceirização são: a) redução no custo; b) ganhos de qualidade*; e c) aumento da capacidade de produção.	Pessimista Médio Otimista
4	- Os efeitos da terceirização são: a) redução no custo ou ganhos de qualidade; e b) aumento capacidade de produção.	Pessimista Médio Otimista
5	- Os efeitos da terceirização são: a) redução no custo ou ganhos de qualidade**; e b) aumento capacidade de produção.	Pessimista Médio Otimista
6	- Os efeitos da terceirização são: a) redução no custo; e b) ganhos de qualidade.	Pessimista Médio Otimista

* Os ganhos de qualidade só existem em algumas estratégias.

** Os ganhos de qualidade só possuem influência na demanda.

Fonte: Elaboração da autora.

Deve-se ressaltar que existem inúmeros outros cenários possíveis de serem construídos. No entanto, no presente estudo são simulados aqueles considerados mais relevantes. Os cenários escolhidos foram aplicados em duas empresas representativas do pólo, conforme já comentado anteriormente. As simulações para estas duas empresas encontram-se a seguir.

5.2.3.1. Simulações para a Empresa A

Validação do modelo:

A validação do modelo ocorre quando por meio da simulação é possível captar o comportamento do “mundo real”; ou seja, quando os dados simulados se aproximam das estimativas reais. Segundo FORD (1999), não existe um “selo” de aprovação para um modelo de Dinâmica de Sistemas ser considerado como válido ou inválido. O que ocorre é uma confiança no seu comportamento em condições limitadas e objetivos específicos. Neste sentido, o modelo elaborado será considerado válido se, sob condições estáveis e desconsiderando a possibilidade de crescimento da firma, houver uma aproximação dos dados simulados com os dados atuais da firma.

Dessa forma, para a validação do modelo pressupõe-se a demanda constante ao longo dos anos. Como não existem alterações de preço e de custos e a demanda permanece constante, se as condições iniciais da empresa se mantiverem, é de se esperar que no futuro as estimativas para unidades produzidas, unidades vendidas, produção, vendas e fluxo de lucro apresentem valores iguais aos atuais³⁵.

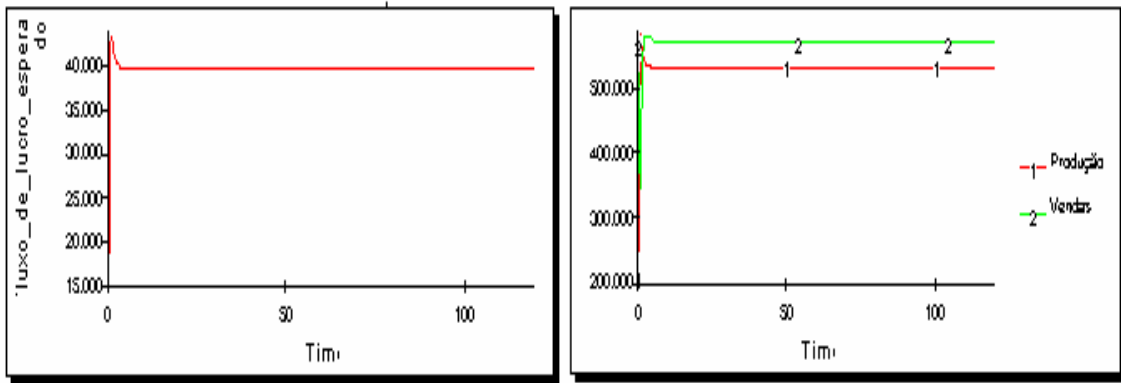
Na simulação, usam-se dados reais da empresa como valores de entrada; no entanto, dentro de um processo dinâmico, esses valores interagem por meio de relacionamentos com outras variáveis. Assim, o modelo só pode ser dito válido

³⁵ Isso ocorre, pois sendo a demanda constante não há motivos para se alterar o número de unidades vendidas e produzidas. E sendo o preço e o custo constante, o valor monetário da produção e das vendas, também, não se alteram. Por consequência o fluxo de lucro esperado, também, se mantém o mesmo.

se, após todas essas interações, os valores simulados permanecerem próximos dos valores reais. No caso de um modelo inconsistente, pode-se esperar que os valores simulados se distanciem cada vez mais dos valores reais à medida que as interações vão evoluindo.

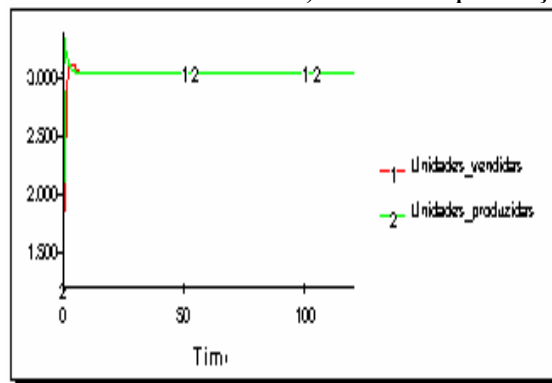
A validação do modelo para a empresa A pode ser visualizada nas Figuras 14 (a), 14 (b) e 14 (c)³⁶. Para esta empresa, a produção em valores monetários é de R\$542.780,00 mensais; as vendas são da ordem de R\$583.333,00 mensais, as unidades vendidas e unidades produzidas giram em torno de 3119 unidades mensais e o fluxo de lucro mensal é em torno de R\$40.552,00. Os dados simulados apresentam estimativas muito próximas, nas quais a produção simulada em valores monetários é de R\$534.759,19 mensais; as vendas R\$574.712,64 mensais, as unidades vendidas e unidades produzidas simuladas são de 3073 unidades mensais e o fluxo de lucro mensal simulado é de R\$39.953,45. Dessa forma, pode-se concluir que o modelo proposto é consistente com a realidade que ele tenta representar, podendo-se, assim, partir para a construção dos cenários gerais.

³⁶ As variáveis usadas nas simulações referem-se, somente, à produção de guarda-roupas, e não à produção total da empresa.



a) Fluxo de lucro

b) Valor da produção e valor das vendas



c) Número de unidades produzidas e vendidas

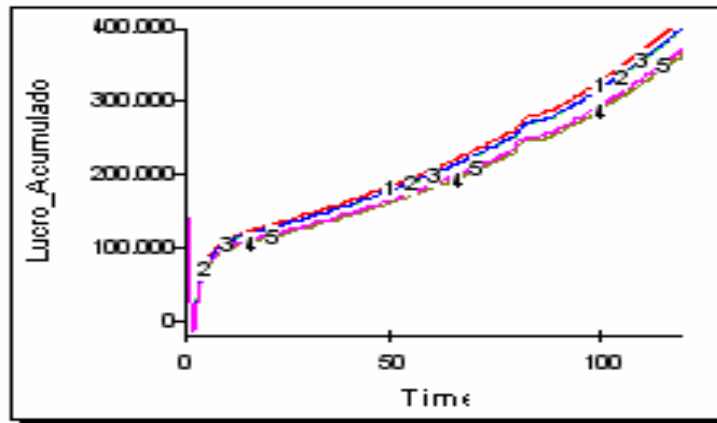
Fonte: Resultados da simulação.

Figura 14: Validação do modelo de simulação para a empresa A.

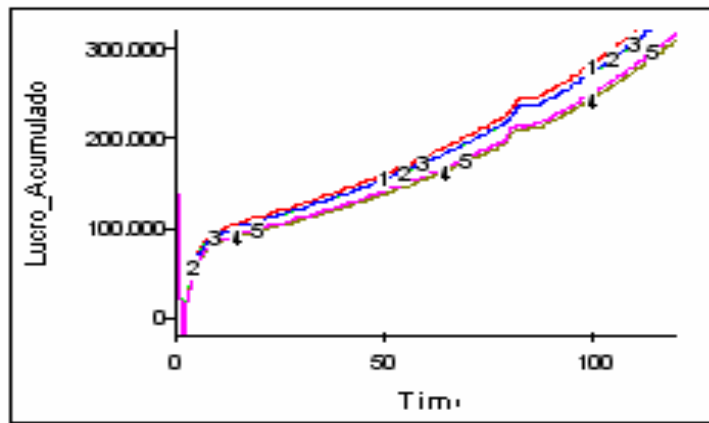
A seguir, são apresentados os dados simulados para cada cenário geral proposto:

1º Cenário Geral:

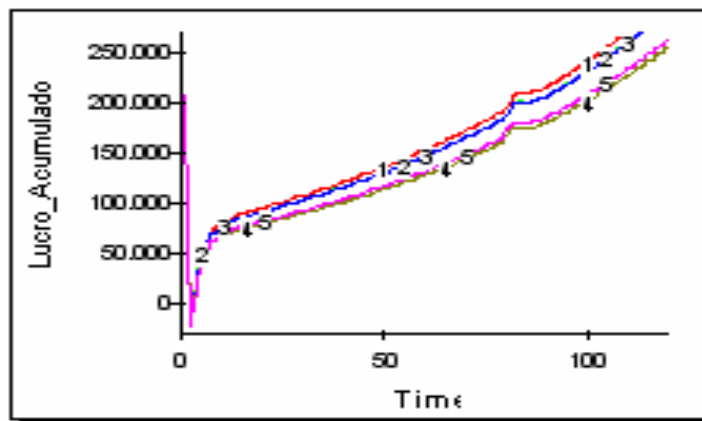
O primeiro cenário geral mostra o lucro acumulado pela empresa para os diferentes níveis de terceirização (5,96; 5,46; 5,30; 1,16 e 0,0%). Estes níveis de terceirização referem-se à parcela que cada combinação de terceirização representa no total dos custos de produção. Esta simulação foi realizada nos três cenários de custo (otimista, médio e pessimista), supondo melhoria de qualidade, reduções de custo e aumento de capacidade. Essa situação de reduções de custo, melhorias de qualidade e aumento de capacidade de produção em decorrência da terceirização é a situação encontrada atualmente na empresa (Figura 15).



a) Lucro acumulado no cenário otimista



b) Lucro acumulado no cenário médio



c) Lucro acumulado no cenário pessimista

Legenda:

- 1 - Nível de terceirização de 5,96% (linha vermelha)
- 2 - Nível de terceirização de 5,46% (linha verde)
- 3 - Nível de terceirização de 5,30% (linha azul)
- 4 - Nível de terceirização de 1,16% (linha marrom)
- 5 - Nível de terceirização de 0,00% (linha rosa)

Fonte: Resultados da simulação.

Figura 15: Estratégia de terceirização com reduções de custo, melhorias de qualidade e aumento de capacidade de produção (1º Cenário Geral para a empresa A).

Nos três cenários, pode-se perceber que a melhor estratégia está relacionada ao nível mais alto de terceirização (curva 1), indicando que neste primeiro cenário geral níveis mais altos de terceirização levam a níveis mais elevados de lucro acumulado do que níveis menores de terceirização.

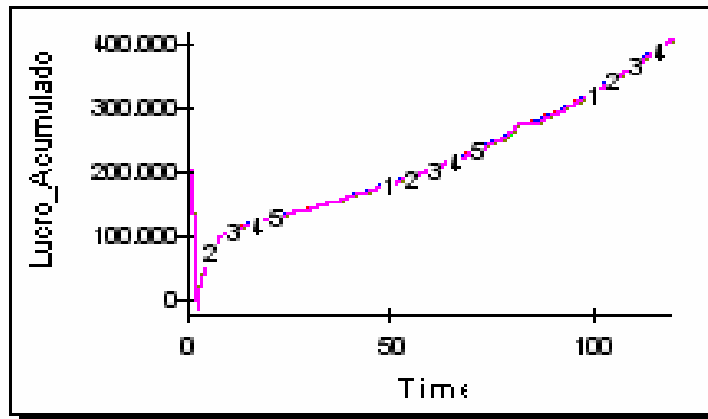
Estudando o comportamento de um cenário alternativo semelhante, com a única diferença de não existir melhorias na qualidade, também é verdade que níveis mais altos de terceirização constituem-se a melhor estratégia. Essas simulações podem ser encontradas no anexo B.

Assim, a respeito desse primeiro cenário geral, pode-se concluir que, mantida as mesmas condições de qualidade em todos os níveis de terceirização e havendo reduções de custo e aumento de capacidade, maiores níveis de terceirização serão mais desejáveis que menores níveis de terceirização, pois resultam em um lucro acumulado maior.

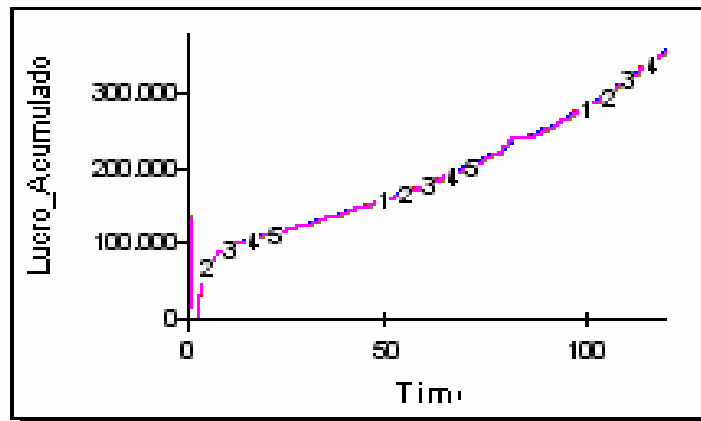
2º Cenário Geral:

Considerando a situação, em que existe aumento de capacidade produtiva decorrente da estratégia de terceirização e ganhos de qualidade, mas a produção interna do item é equiparável à terceirização em termos de custos (Figura 16), percebe-se que os diferentes níveis de terceirização tornam-se equivalentes³⁷ em termos de lucro acumulado, independente do cenário de custo analisado. Assim, verifica-se que o efeito da terceirização no custo de produção é fundamental na decisão de terceirização. Os resultados dessa simulação podem ser visualizados na figura a seguir.

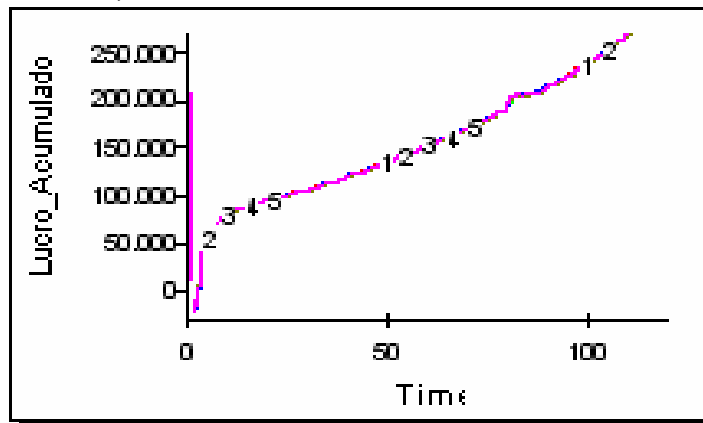
³⁷ Nota-se que dentro desses diferentes níveis de terceirização, encontra-se 0% de terceirização; ou seja, encontra-se a estratégia de integração. Assim, também é válido para este cenário que a estratégia de terceirização equivale à de integração.



a) Lucro acumulado no cenário otimista



b) Lucro acumulado no cenário médio



c) Lucro acumulado no cenário pessimista

Legenda:

- 1 - Nível de terceirização de 5,96% (linha vermelha)
- 2 - Nível de terceirização de 5,46% (linha verde)
- 3 - Nível de terceirização de 5,30% (linha azul)
- 4 - Nível de terceirização de 1,16% (linha marrom)
- 5 - Nível de terceirização de 0,00% (linha rosa)

Fonte: Resultados da simulação.

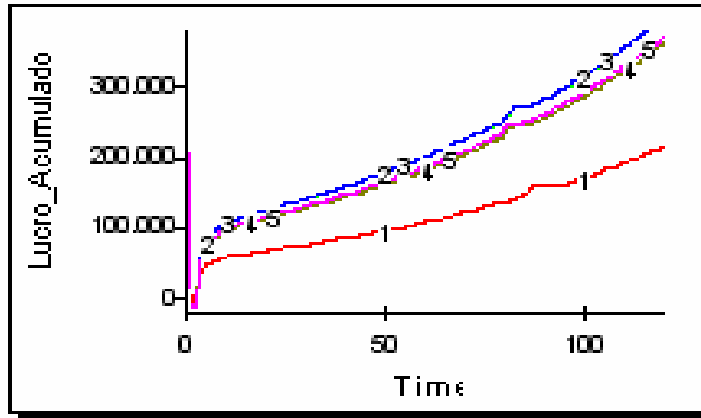
Figura 16: Estratégia de terceirização sem reduções de custo, melhorias de qualidade e aumento de capacidade de produção (2º Cenário Geral para a empresa A).

A construção de um cenário alternativo ao segundo cenário, com a mesma característica de aumento de capacidade de produção sem reduções de custo, mas considerando a inexistência de ganhos de qualidade, também valida o resultado anterior (ver anexo B). A comparação entre o primeiro e o segundo cenário mostra que diferentes níveis de terceirização afetam o lucro acumulado desde que a terceirização provoque redução de custo de produção, independentemente dos efeitos da terceirização na qualidade.

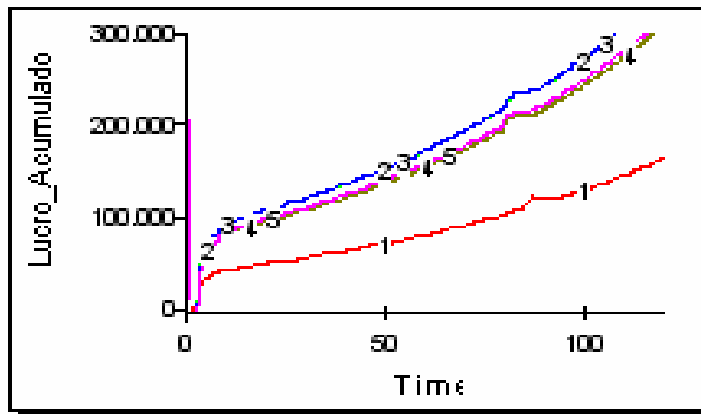
3º Cenário Geral:

Vale ressaltar que, nos dois cenários anteriores, pressupõe-se que a qualidade é igual, independente do nível de terceirização. Como seria o comportamento do modelo se houvesse diferenças de qualidade entre as estratégias? Supondo que a terceirização reduza custos e que ocorram diferenças na qualidade entre as estratégias, pode-se perceber que a variável de qualidade torna-se, também, uma importante variável de escolha. O cenário apresentado a seguir (Figura 17) mostra a estratégia de terceirização de 5,96% sem melhorias na qualidade e as demais com melhorias de qualidade. O nível de terceirização de 5,96% foi o escolhido para ser simulado neste cenário sem melhorias na qualidade, pois, de acordo com o primeiro cenário geral, esta é a melhor estratégia. Então, busca-se avaliar se esta estratégia continuaria a ser a melhor caso não houvesse ganhos de qualidade.

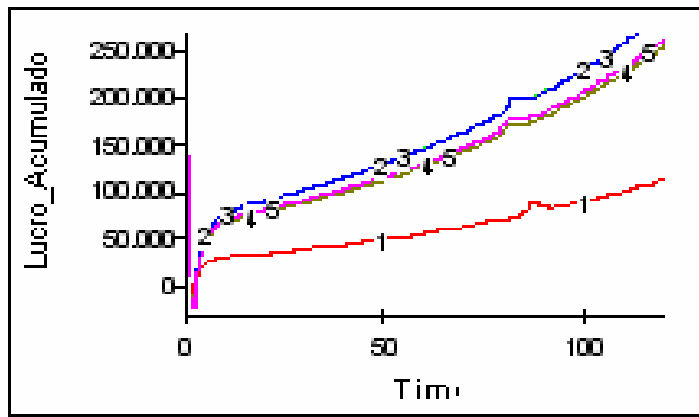
De acordo com a simulação, a ausência de ganhos de qualidade na estratégia de terceirização de 5,96% torna-a a mais indesejável sob o ponto de vista do lucro acumulado. Isso é válido para os cenários de custo otimista, médio e pessimista.



a) Lucro acumulado no cenário otimista



b) Lucro acumulado no cenário médio



c) Lucro acumulado no cenário pessimista

Legenda:

- 1 - Nível de terceirização de 5,96% (linha vermelha)
- 2 - Nível de terceirização de 5,46% (linha verde)
- 3 - Nível de terceirização de 5,30% (linha azul)
- 4 - Nível de terceirização de 1,16% (linha marrom)
- 5 - Nível de terceirização de 0,00% (linha rosa)

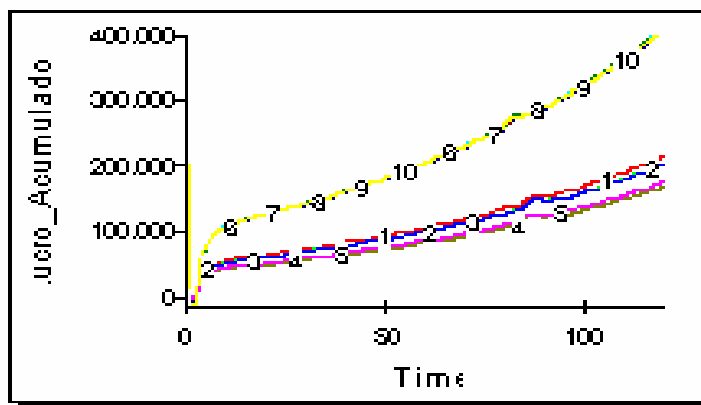
Fonte: Resultados da simulação.

Figura 17: Estratégia de terceirização com reduções de custo, aumento de capacidade de produção, em que a estratégia 1 não tem ganhos de qualidade e as demais têm ganhos de qualidade (3º Cenário Geral para a empresa A).

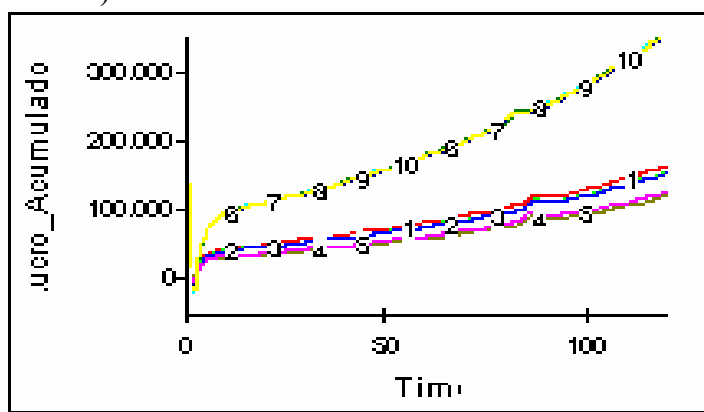
Portanto, os resultados do terceiro cenário geral levam a uma segunda conclusão: assim como a variável custo de produção, a variável qualidade também é um fator decisivo para a escolha do nível de terceirização. Portanto, pode-se notar que qualidade e custos são fatores decisivos para a decisão de terceirização. No entanto, ainda não se pode concluir qual é a variável que mais afeta essa decisão, ou seja, não se sabe ainda se é melhor terceirizar com melhorias de qualidade, mas sem reduções de custo, ou se o melhor é terceirizar com reduções de custo, mas sem ganhos de qualidade. O quarto cenário geral fornece informações para que se chegue a essa conclusão.

4º Cenário Geral:

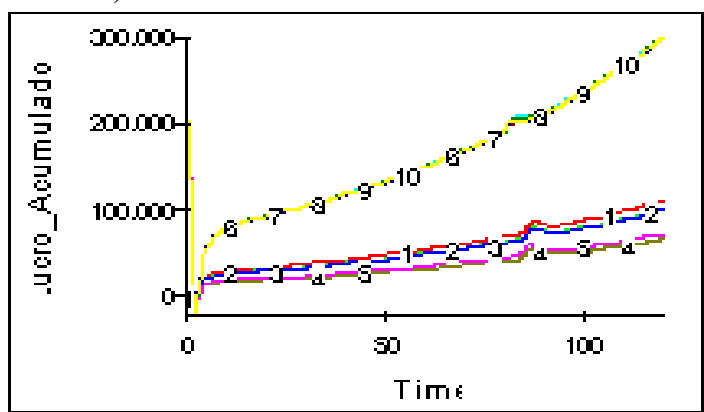
Fazendo-se uma análise comparativa do cenário com aumento de capacidade de produção, ganhos de qualidade, sem reduções de custo (Figura 16) com a estratégia de terceirização com reduções de custo, aumento de capacidade de produção, mas sem ganhos de qualidade (Figura B1 em anexo) pode-se notar que a variável qualidade afeta mais a decisão por terceirização do que a variável custo. Na simulação, a seguir, a linha amarela mostra as cinco possíveis estratégias de terceirização com ganhos de qualidade e sem reduções de custo, e as demais linhas são as diversas estratégias de terceirização sem ganhos de qualidade e reduções de custo.



a) Lucro acumulado no cenário otimista



b) Lucro acumulado no cenário médio



c) Lucro acumulado no cenário pessimista

Legenda:

1,2,3,4,5 - Nível de terceirização de 5,96% (linha vermelha); 5,46% (linha verde); 5,30% (linha azul); 1,16% (linha marrom); 0,00% (linha rosa), respectivamente, dado a ocorrência de reduções de custo sem ganhos de qualidade.

6,7,8,9,10 - Nível de terceirização de 5,96%; 5,46%; 5,30%; 1,16%; 0,00%, respectivamente, dado a não ocorrência de reduções de custo mas de ganhos de qualidade (linha amarela).

Fonte: Resultados da simulação.

Figura 18: Estratégia de terceirização com reduções de custo, aumento de capacidade de produção sem ganhos de qualidade, influenciando em preço e demanda e com ganhos de qualidade, mas sem reduções de custo (4º Cenário Geral para a empresa A).

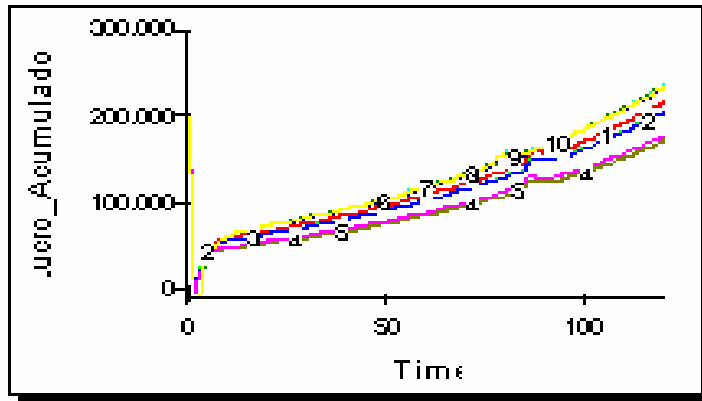
Como pode ser visto na simulação anterior, se a estratégia de terceirização for realizada com ganhos de qualidade, mas sem reduções de custo, esta resultará em uma situação mais favorável do que se ela ocorrer sem ganhos de qualidade, mas com reduções de custos. Isto indica que para essa empresa, em particular, a questão da qualidade influencia mais decisivamente na estratégia de terceirização do que a questão dos custos.

No entanto, apesar da variável qualidade ser mais determinante que a variável custo para esta empresa, quando qualidade não implica em aumentos de preço, ela perde poder de decisão. Em virtude das características peculiares que cada caso pode apresentar, pode-se concluir que a determinação de qual é a variável de maior peso na decisão de terceirização deve ser feita caso a caso, variando de empresa para empresa³⁸.

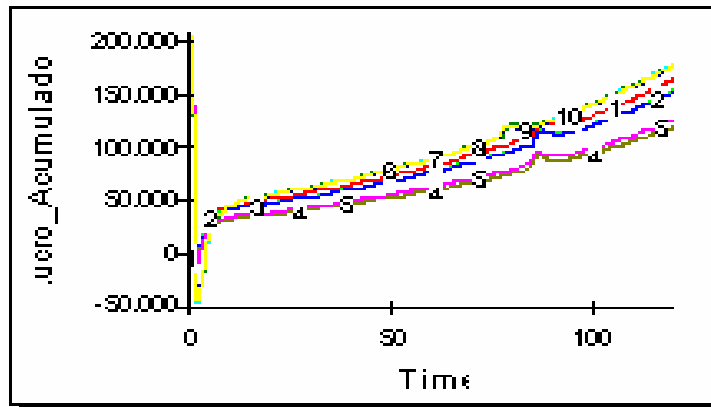
5º Cenário Geral:

Esse cenário geral é a réplica do quarto cenário geral, com a ressalva de que qualidade só é capaz de influenciar em demanda, não havendo, assim, influência da qualidade no preço. Observando os resultados dessa simulação, pode-se notar que a variável preço também é importante na decisão de terceirização, independentemente do cenário de custo (Figura 19). Este comportamento é corroborado pelo fato de que o incremento do lucro acumulado, advindo de estratégias de terceirização com ganhos de qualidade incapazes de afetar preços, é inferior ao incremento advindo de estratégias de terceirização com ganhos de qualidade capazes de afetar demanda e preços. Visualiza-se isso por meio das comparações entre as Figuras 18 e 19.

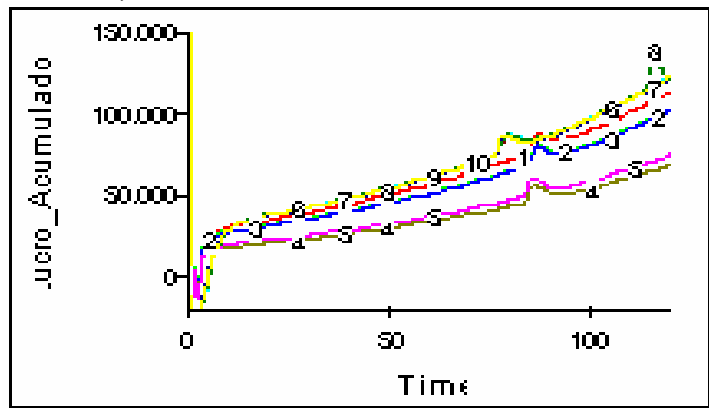
³⁸ No caso da empresa B, por exemplo, não é verdade que a variável qualidade tem maior influência na decisão de terceirização que a variável custo.



a) Lucro acumulado no cenário otimista



b) Lucro acumulado no cenário médio



c) Lucro acumulado no cenário pessimista

Legenda:

1,2,3,4,5 - Nível de terceirização de 5,96% (linha vermelha); 5,46% (linha verde); 5,30% (linha azul); 1,16% (linha marrom); 0,00% (linha rosa), respectivamente, dado a ocorrência de reduções de custo sem ganhos de qualidade.

6,7,8,9,10 - Nível de terceirização de 5,96%; 5,46%; 5,30%; 1,16%; 0,00%, respectivamente, dado a não ocorrência de reduções de custo mas de ganhos de qualidade (linha amarela).

Fonte: Resultados da simulação.

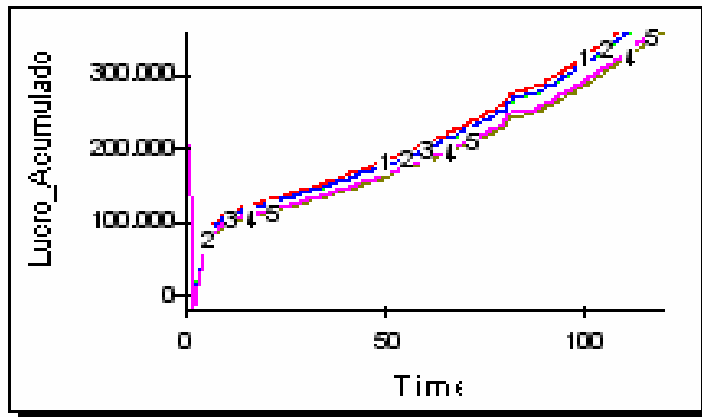
Figura 19: Estratégia de terceirização com reduções de custo, aumento de capacidade de produção sem ganhos de qualidade, influenciando em demanda e com ganhos de qualidade, mas sem reduções de custo (5º Cenário Geral para a empresa A).

6º Cenário Geral:

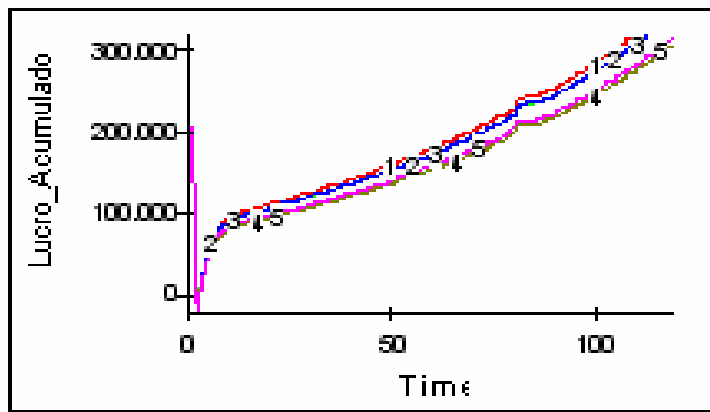
Focando na variável de capacidade de produção, esta parece não influenciar tão significativamente na decisão de terceirização. Para checar tal expectativa, considerou-se um cenário com ganhos de qualidade, redução de custos, mas onde a estratégia de terceirizar 5,96% da produção não gerava um aumento da capacidade de produção, enquanto as demais apresentavam tal efeito. Novamente, ressalta-se que esse nível de terceirização foi o escolhido por ter sido esta a melhor estratégia em todos os cenários de custo (primeiro cenário geral). Portanto, busca-se avaliar se esta estratégia continuaria a ser a melhor estratégia caso não houvesse aumento de capacidade de produção.

Como pode-se perceber na Figura 20, independente do aumento de capacidade de produção, ou não, o maior nível de terceirização (5,96%) mostrou-se a melhor estratégia para a empresa³⁹. Tal evidência indica que, para essa empresa, o aumento de capacidade de produção decorrente da estratégia de terceirização não é um fator decisivo para indicar o melhor nível de estratégia de terceirização.

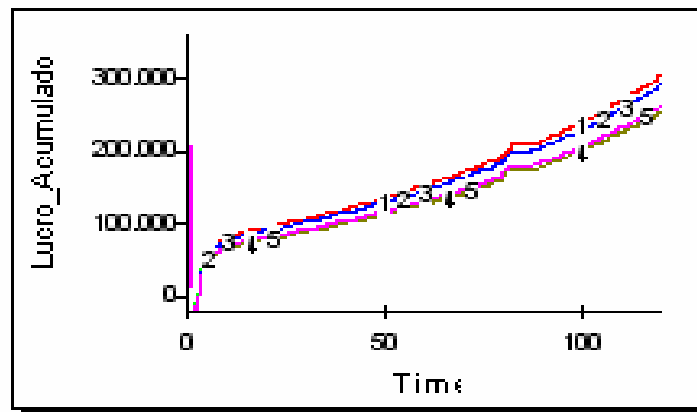
³⁹ Como o modelo não foi simulado em empresas que trabalham no limite da capacidade de produção não se deve generalizar esse resultado, pois pode ser que o modelo se comporte diferente para este tipo de empresa.



a) Lucro acumulado no cenário otimista



b) Lucro acumulado no cenário médio



c) Lucro acumulado no cenário pessimista

Legenda:

- 1 - Nível de terceirização de 5,96% (linha vermelha)
- 2 - Nível de terceirização de 5,46% (linha verde)
- 3 - Nível de terceirização de 5,30% (linha azul)
- 4 - Nível de terceirização de 1,16% (linha marrom)
- 5 - Nível de terceirização de 0,00% (linha rosa)

Fonte: Resultados da simulação.

Figura 20: Estratégia de terceirização com reduções de custo, melhorias de qualidade, em que a estratégia 1 não tem aumento de capacidade de produção e as demais têm aumento de capacidade de produção (6º Cenário Geral para a empresa A).

Assim, acerca das simulações da Empresa A, pode-se notar que as duas variáveis principais para a escolha do nível de terceirização foram o custo e a qualidade, sendo que a variável capacidade de produção tem efeito secundário. A variável qualidade, por sua vez, torna-se importante na decisão de terceirização por ser capaz de influenciar, tanto do lado dos preços quanto do lado da demanda. Essa característica da terceirização reduzir os custos de produção pode ser encontrada na maior parte das empresas do Pólo Moveleiro de Ubá, podendo-se dizer que, para esse quesito, esta empresa apresenta o caso mais comum a ser encontrado no pólo. Por outro lado, a característica da terceirização permitir melhorias de qualidade suficientemente capazes de modificar preços e demanda só pôde ser encontrada em algumas empresas. Isto ocorre porque os produtos das empresas, em algumas circunstâncias, são tão parecidos entre si que chegam a se assemelhar a *comodities*. O fato dos produtos tipo *commodities* não apresentarem diferenças de preço significativas entre si reforça o ponto de que a variável qualidade ganha importância à medida que aumenta a capacidade de diferenciar o produto e, conseqüentemente, permite a elevação dos preços.

Dessa forma, em linhas gerais, as simulações da empresa A indicam que a estratégia de terceirização pode ser bem sucedida, desde que possa contar com fornecedores de produtos terceirizados eficientes no sentido de fornecer produtos de boa qualidade a custos mais baixos que aqueles produzidos internamente na firma.

5.2.3.2. Simulações da Empresa B

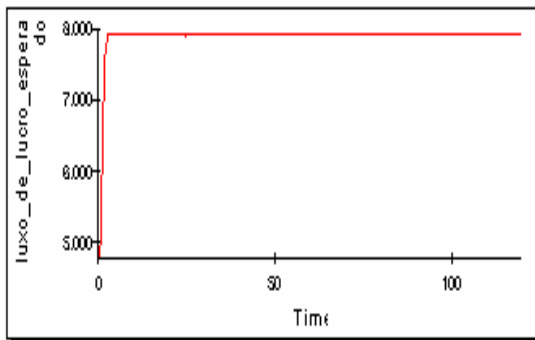
A simulação para a empresa B representa uma situação importante para o estudo, pois a realidade dessa empresa aponta uma situação desfavorável ao uso da estratégia de terceirização, em função da inexistência de fornecedores eficientes de produtos terceirizados. A simulação dessa situação enriquece as informações geradas pelo modelo e permite que conclusões mais concisas possam surgir da comparação dos dois estudos de casos que envolvem situações com tendências contrárias.

Validação do modelo:

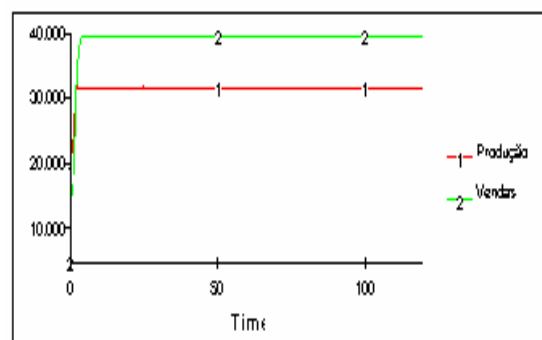
A validação do modelo para a empresa B assumiu a mesma consideração de demanda constante utilizada na validação da empresa A. Os dados observados para a empresa B são:

- a) valor médio mensal das vendas de R\$40.000,00;
- b) valor médio da produção de R\$32.000,00;
- c) quantidade média mensal de unidades vendidas e produzidas é igual a 25; e
- d) fluxo de lucro mensal de R\$8.000.

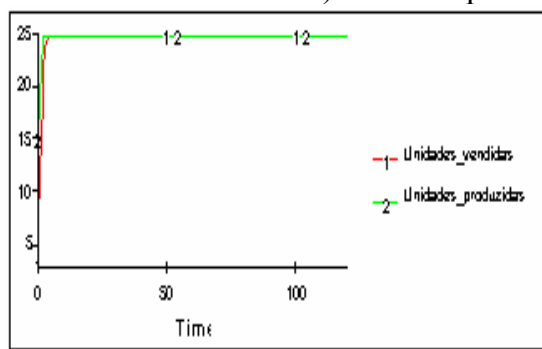
A simulação do modelo apontou um valor de R\$39.777,25 para vendas, R\$31.821,80 para a produção, 25 unidades produzidas e vendidas e R\$7.955,45 para o fluxo de lucro. Pode-se notar que os dados simulados são próximos aos dados reais, o que demonstra também a consistência do modelo para o caso da empresa B, pois ele tem capacidade de representar de modo realístico o comportamento real dessa empresa.



a) Fluxo de lucro esperado



b) Valor da produção e valor das vendas



c) Número de unidades produzidas e vendidas

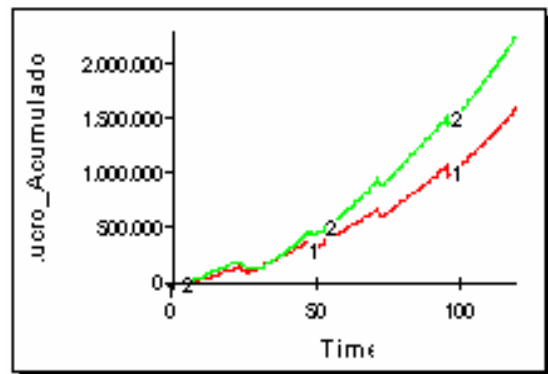
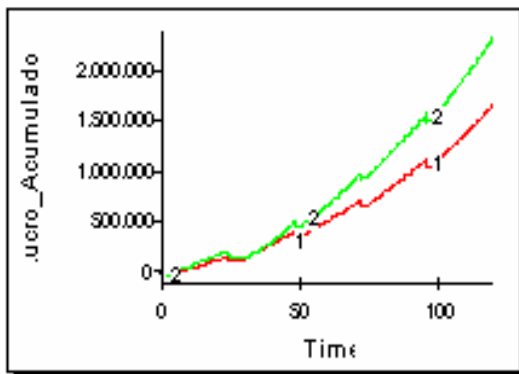
Fonte: Resultados da simulação.

Figura 21: Validação do modelo para a empresa B.

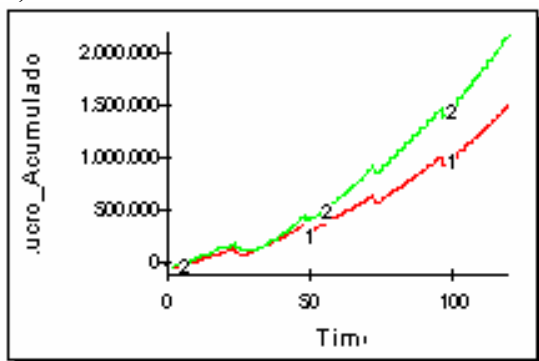
A seguir, são apresentados os resultados das simulações para a empresa B, considerando os mesmos cenários definidos para a empresa A, os quais se encontram descritos no Quadro 34.

1º Cenário Geral:

Os dados abaixo simulados referem-se à situação atual da empresa com um nível de terceirização de 4% (linha 1) e a estimativa de integração total da produção (linha 2). Na figura, a seguir, tem-se o lucro acumulado da empresa ao longo de 120 meses.⁴⁰ Pode-se notar que o lucro acumulado para o caso de integração é maior que no caso de desverticalização (terceirização). Assim, pode-se notar que a estratégia de integração para esta empresa é melhor que a de terceirização em qualquer um dos três cenários de custo (Figura 22).



a) Lucro acumulado no cenário otimista b) Lucro acumulado no cenário médio



c) Lucro acumulado no cenário pessimista

Legenda:

- 1- Nível de terceirização de 4,00%
- 2- Nível de terceirização de 0,00%

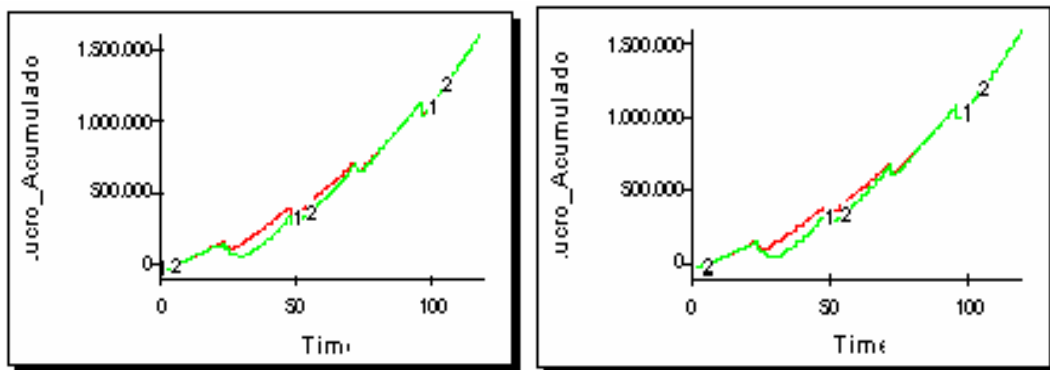
Fonte: Resultados da simulação.

Figura 22: Estratégia de terceirização com reduções de custo, melhorias de qualidade e aumento de capacidade de produção (1º Cenário Geral para empresa B).

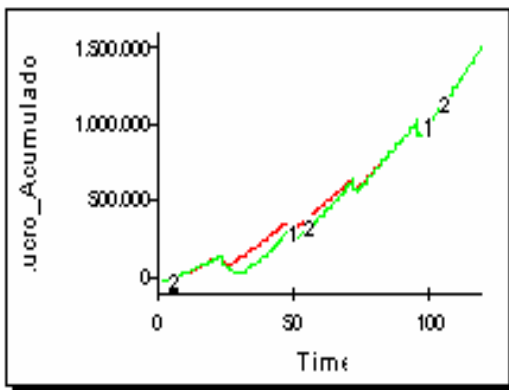
⁴⁰ Deve-se ressaltar que este lucro acumulado está relacionado apenas à produção de sala de jantar.

2º Cenário Geral:

Para esta empresa, também, é válida a hipótese de que não havendo reduções de custo, a estratégia de terceirização se equipara à de integração. Este cenário foi construído com ganhos de qualidade, aumento de capacidade de produção, mas sem reduções de custo. Como pode-se notar na Figura 23, independente de haver ou não terceirização, passados cinco anos (60 meses), chega-se a situações equivalentes em termos de lucro acumulado. Assim, para esta empresa também é verificado que a questão do custo é fundamental na decisão de terceirização.



a) Lucro acumulado no cenário otimista b) Lucro acumulado no cenário médio



c) Lucro acumulado no cenário pessimista

Legenda:

- 1- Nível de terceirização de 4,00%
- 2- Nível de terceirização de 0,00%

Fonte: Resultados da simulação.

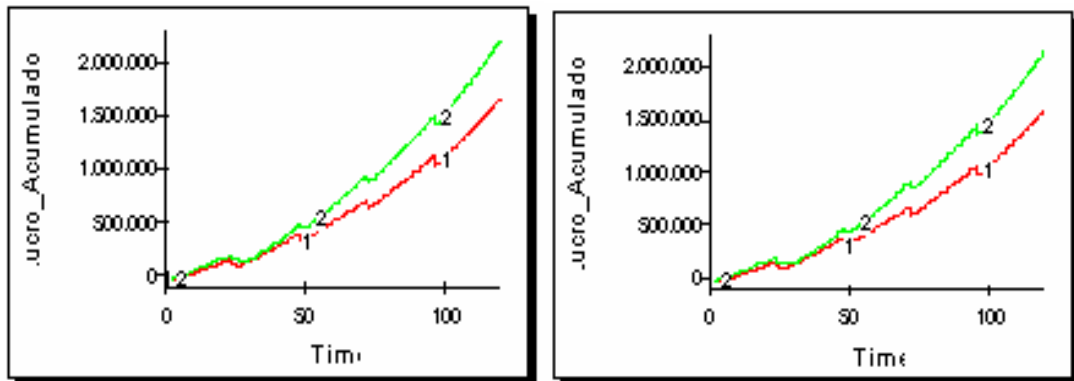
Figura 23: Estratégia de terceirização sem reduções de custo, com melhorias de qualidade e aumento de capacidade de produção (2º Cenário Geral para empresa B).

3º Cenário Geral:

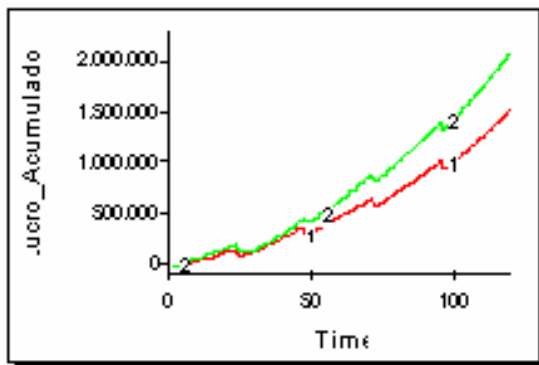
Neste cenário, mostra-se a estratégia de integração sem ganhos de qualidade e a estratégia de terceirização com ganhos de qualidade. Essa distinção foi feita, pois já que a integração é melhor no primeiro cenário geral, almeja-se

avaliar se ela continuaria a ser a melhor estratégia caso não houvesse ganhos de qualidade.

Esta simulação mostra que, para esta empresa, a qualidade não é um fator decisivo na decisão de terceirização, pois independentemente de haver ou não qualidade, a melhor estratégia é a integração.



a) Lucro acumulado no cenário otimista b) Lucro acumulado no cenário médio



c) Lucro acumulado no cenário pessimista

Legenda:

- 1- Nível de terceirização de 4,00%
- 2- Nível de terceirização de 0,00%

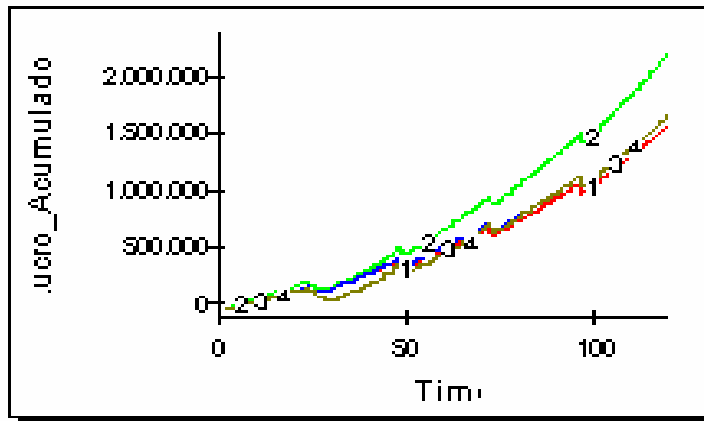
Fonte: Resultados da simulação.

Figura 24: Estratégia de terceirização com melhorias de qualidade e de integração sem melhorias de qualidade (3º Cenário Geral para empresa B).

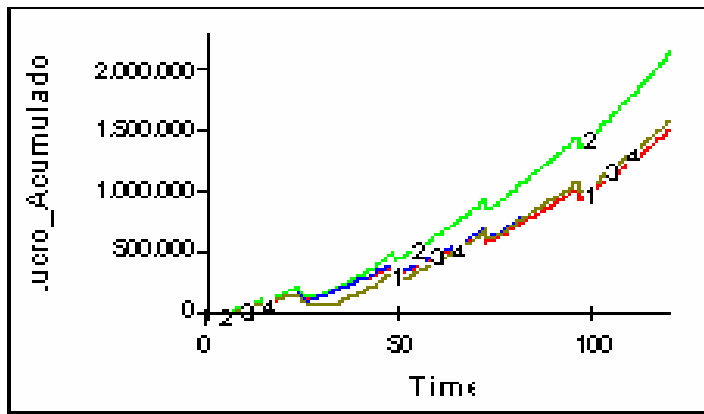
4º Cenário Geral:

Este cenário foi proposto para comparar a situação de ganhos de qualidade sem reduções de custo (linhas 3 e 4 – Figura 25) com a situação de reduções de custo sem ganhos de qualidade (linhas 1 e 2 – Figura 25). Nesta simulação, pode-se notar que a estratégia de integração com reduções de custo mas sem ganhos de qualidade é preferível à de integração sem reduções de custo mas com ganhos de

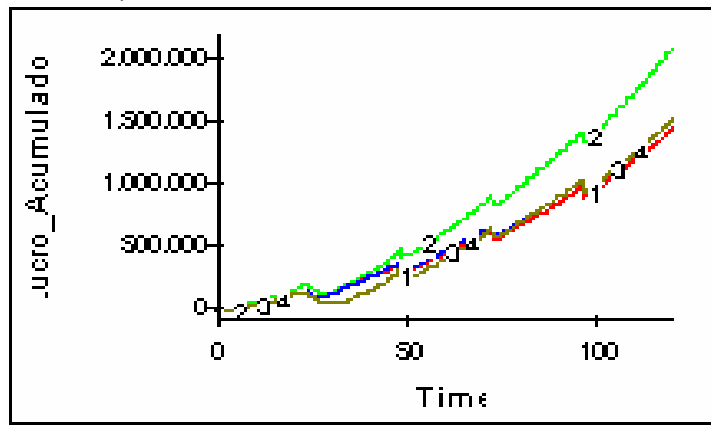
qualidade, pois o lucro acumulado da linha 2 é maior que aquele da linha 4. Já para o caso da estratégia de terceirização, como os dados simulados são muito próximos, fica difícil definir o peso da variável qualidade e da variável custo. Esse resultado contrasta com o caso desta empresa A, na qual a variável qualidade afeta mais a decisão por terceirização que a variável custo, independentemente do nível de terceirização ou da existência de integração.



a) Lucro acumulado no cenário otimista



b) Lucro acumulado no cenário médio



c) Lucro acumulado no cenário pessimista

Legenda:

1,2 - Nível de terceirização de 4,00% (linha vermelha) e 0,00% (linha verde), respectivamente, dado a ocorrência de reduções de custo sem ganhos de qualidade.

3,4 - Nível de terceirização de 4,00% (linha azul) e 0,00% (linha marrom), respectivamente, dado a não ocorrência de reduções de custo, mas de ganhos de qualidade pelo lado da demanda.

Fonte: Resultados da simulação.

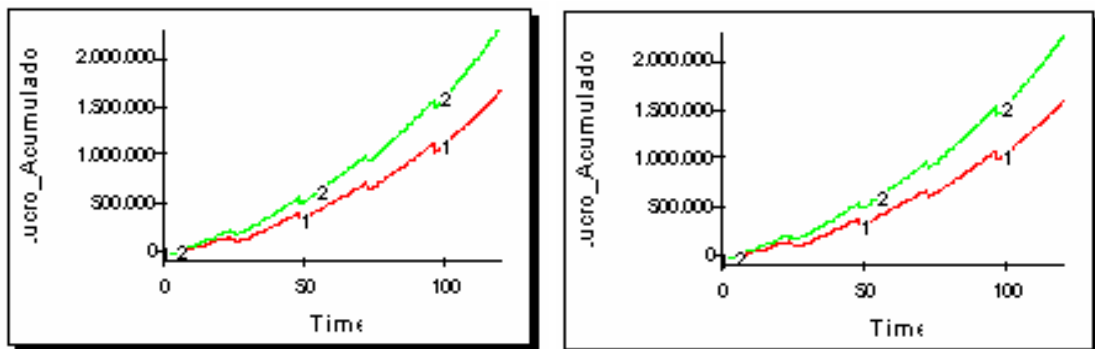
Figura 25: Estratégia de terceirização com reduções de custo sem melhorias de qualidade e com melhorias de qualidade sem reduções de custo (4º Cenário Geral para empresa B).

5º Cenário Geral:

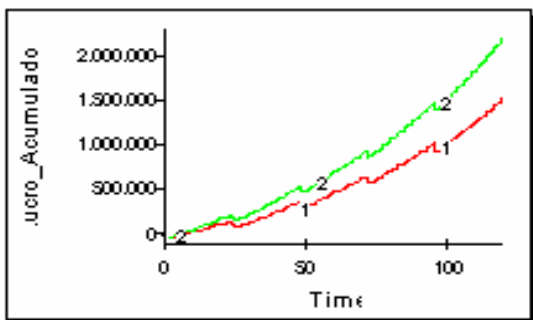
O quinto cenário geral compara a estratégia de reduções de custo sem ganhos de qualidade com a estratégia de ganhos de qualidade sem reduções de custo. Neste cenário, os ganhos de qualidade influenciam somente a demanda. Considerando que os dados reais da empresa demonstram que qualidade não afeta os níveis de preço para o seu caso específico, o estudo desse cenário não se aplica.

6º Cenário Geral:

Semelhante aos resultados da simulação desse cenário para a empresa A, no caso da empresa B, a variável aumento de capacidade de produção não é fator primordial na decisão de terceirização⁴¹. Isso pode ser visto nas simulações abaixo (Figura 26), nas quais a melhor estratégia continua sendo a integração independente de haver, ou não, aumento de capacidade de produção.



a) Lucro acumulado no cenário otimista b) Lucro acumulado no cenário médio



c) Lucro acumulado no cenário pessimista

Legenda:

- 1- Nível de terceirização de 4,00%
- 2- Nível de terceirização de 0,00%

Fonte: Resultados da simulação.

Figura 26: Estratégia de terceirização com aumento de capacidade de produção e de integração sem aumento de capacidade de produção (6º Cenário Geral para empresa B).

⁴¹ Para visualização deste ponto ver simulações anexadas.

A partir do conjunto de cenários simulados para a empresa B, nota-se que a decisão por terceirização depende quase que, exclusivamente, da avaliação dos custos de produção, sendo que as variáveis qualidade e capacidade de produção possuem pouco ou nenhum efeito sobre a decisão. Sendo o custo a variável de maior importância para esta empresa, a estratégia de terceirização só continuará a ser realizada se o fornecedor se tornar eficiente, o suficiente, a ponto de ser capaz de fornecer os produtos terceirizados a custos menores que o de produção interna da empresa B.

Avaliação Comparativa das Simulações para a Empresa A e B

Como pode-se perceber, existem semelhanças nos resultados encontrados nas simulações dos cenários 2 e 6 das empresas A e B. Mas os cenários 1, 3 e 4 apresentam resultados diferentes na comparação das simulações entre as duas empresas. No quadro, a seguir, encontra-se o resumo dessas simulações.

Quadro 35: Resumo dos resultados da simulação

Cenários	Resultado da simulação	
	Empresa A	Empresa B
1	Terceirização reduz os custos de produção e a melhor estratégia está associada ao nível mais alto de terceirização.	Terceirização aumenta os custos de produção e a melhor estratégia está associada ao nível mais baixo de terceirização.
2	Terceirização não influencia nos custos de produção e as estratégias de terceirização (independente de seu nível) e integração se equiparam.	Terceirização não influencia nos custos de produção e as estratégias de terceirização (independente de seu nível) e integração se equiparam.
3	Sendo a qualidade diferente entre os diversos níveis de terceirização, a estratégia de menor qualidade será a mais indesejável.	Sendo a qualidade diferente entre os diversos níveis de terceirização, a estratégia de menor custo continuará a ser a mais desejável independente da qualidade.
4	A estratégia de terceirização com ganhos de qualidade é mais desejável que a estratégia de terceirização com reduções de custo.	A estratégia de terceirização com reduções de custo é mais desejável que a estratégia de terceirização com ganhos de qualidade.
5	A estratégia de terceirização com ganhos de qualidade é mais desejável que a estratégia de terceirização com reduções de custo, mesmo se qualidade não afetar preços.	—
6	A melhor estratégia está associada ao nível mais alto de terceirização independente de terceirização acarretar, ou não, aumento de capacidade de produção.	A melhor estratégia está associada ao nível mais alto de terceirização independente de terceirização acarretar, ou não, aumento de capacidade de produção.

Fonte: Elaboração da autora.

Dessa forma, numa análise geral dos resultados, pode-se verificar que as variáveis, que mais afetam a decisão de terceirização são, principalmente, o custo e, ocasionalmente, qualidade do produto. O peso que cada uma tem na decisão de terceirização pode variar caso a caso, dependendo da magnitude que qualidade

afeta preço do produto e sua demanda. A questão do aumento de capacidade assume importância secundária na decisão de terceirização.

Assim, tendo em vista que as variáveis custo e qualidade são as mais relevantes na decisão de terceirização, ressalta-se a importância da procura por fornecedores eficientes para que a terceirização seja bem sucedida. As simulações mostram que fornecedores ineficientes podem provocar um processo inverso ao de desverticalização; ou seja, impulsionar o processo de integração dentro daquelas empresas que já estavam engajadas num certo nível de desverticalização (terceirização).

Além disso, conforme visto na seção 3.4.2, a terceirização também possui desvantagens. Por isso, é importante observar questões, como o tipo de parcerias a serem estabelecidas entre a firma compradora e a terceirizadora, pois atrasos na entrega ou falta de cumprimento nas especificações do produto podem inviabilizar a estratégia de terceirização.

Outros fatores restritivos à terceirização não parecem se aplicar ao caso do pólo moveleiro de Ubá. Primeiro, porque a possibilidade de criar um novo concorrente não é problemática dado que o número de empresas no pólo já é elevado; segundo, pelo fato de que, o grau de dependência que a firma compradora terá quando relacionada à firma terceirizadora parece pequeno, pois, conforme discutido na seção 5.1.3, a tecnologia de produção é amplamente difundida, o que significa que, caso seja necessário, a firma poderá facilmente iniciar a produção do componente em questão.

6. RESUMO E CONCLUSÕES

A produção nacional de móveis está concentrada em torno de sete pólos regionais, dentre os quais encontra-se o pólo moveleiro de Ubá e região. O setor moveleiro brasileiro, por ser um setor intensivo em mão-de-obra, é importante para a economia nacional, principalmente na questão da geração de empregos. Para Ubá e região, o setor é importante não só na questão de geração de empregos, mas também para o incremento do PIB local.

O setor moveleiro de Ubá e região está estruturado de forma verticalizada, havendo, portanto, poucos encadeamentos produtivos intra-setoriais. A consequência disso está no baixo grau de especialização do setor, com grande parte das empresas produzindo uma mesma linha de móveis e competindo entre si, principalmente por meio de preços. A literatura aponta que a desverticalização do setor pode tornar o pólo mais competitivo, atingindo maior eficiência e causando maior fortalecimento da região.

No esforço de testar esta hipótese, o presente estudo explorou as condições para aplicação da estratégia de desverticalização no Pólo Moveleiro de Ubá e região. A importância do estudo está na possibilidade de tratar o tema não só de maneira teórica, mas também prática, demonstrando os efeitos da estratégia para a lucratividade das empresas envolvidas.

Dessa forma, os objetivos da pesquisa foram avaliar as consequências da estratégia de desverticalização em cadeias moveleiras, caracterizando os sistemas de gerenciamento da cadeia moveleira do Pólo de Ubá e região; identificando e

caracterizando os fatores relacionados com a estratégia de desverticalização e sua consequência para o lucro de empresas produtoras de móveis escolhidas dentro do setor.

Em uma primeira etapa, procurou-se levantar as características do pólo em termos das características relacionadas à possibilidade de terceirização de suas etapas produtivas. Tal diagnóstico permitiu que vários modelos de Fazer versus Comprar, sugeridos na literatura, fossem utilizados. Embora, a maioria dos modelos apontasse para a desverticalização como o caminho a ser seguido, as características do problema a ser estudado apontaram para a limitação desses métodos teóricos e para a necessidade de utilizar um ferramental mais poderoso que levasse em conta o caráter dinâmico e inter-relacional entre as variáveis determinantes da estratégia de terceirização e seus efeitos para o sistema produtivo como um todo. Para atender a essa necessidade, realizaram-se Estudos de Casos múltiplos, os quais foram tratados dentro de um modelo de Dinâmica de Sistemas (DS).

A partir da construção desse modelo de DS, capaz de representar a estrutura produtiva de uma empresa moveleira, nota-se a importância das variáveis custo e qualidade como determinantes do desempenho da empresa, sendo que o custo é a variável determinante da terceirização, na maioria dos casos, e a qualidade só é determinante da terceirização em alguns casos. O peso que cada variável apresenta na decisão pode variar entre as diversas empresas. Neste sentido, pode-se encontrar uma situação, em que a estratégia de terceirização com melhorias de qualidade, mas sem reduções de custo seja preferível à estratégia de aumento de terceirização com reduções de custo e queda da qualidade.

Por meio do modelo, pôde-se concluir que para níveis equivalentes de qualidade, se a terceirização acarretar reduções de custo, a estratégia de maior percentual de terceirização é preferível à de menor terceirização. Mas para que isto seja válido, deve-se considerar a eficiência do fornecedor. Caso esse fornecedor não seja capaz de fornecer o produto a custos mais baixos e com um

nível de qualidade aceitável, os resultados de aumento de terceirização podem se tornar indesejáveis, acarretando reduções do lucro da empresa.

Também pôde-se concluir por meio do modelo de simulação que, caso não haja reduções de custo, as estratégias de terceirização e de integração tornam-se equivalentes.

O ponto forte do modelo está na generalidade deste, o que permite sua aplicação em qualquer empresa moveleira, independentemente do tipo de produto produzido ou da existência, ou não, de terceirização produtiva. Devido a essas características, o grande benefício da generalidade está no fato de o modelo contemplar tanto a estratégia de desverticalização, quanto a de integração⁴², podendo até mesmo ser aplicável em outros pólos moveleiros.

Além dessa questão do modelo, outro ponto forte do estudo é a questão do levantamento de dados do diagnóstico. Dados sobre a questão de terceirização e parcerias, por exemplo, ainda não haviam sido levantados para o setor. Portanto, este diagnóstico vem auxiliar de forma complementar aos realizados anteriormente. Além disso, a partir desse estudo, foi possível identificar quais as variáveis específicas que determinam a estratégia de terceirização e que são importantes para os tomadores de decisão das empresas, assim como os gestores do pólo moveleiro de Ubá e região. Com isso, a avaliação da estratégia de terceirização pode sair do plano teórico para o prático.

Por outro lado, o modelo elaborado e, conseqüentemente, o estudo possuem limitações. Essas limitações ocorrem, principalmente, devido à característica do estudo ser aplicado e exploratório. Isso dificultou a obtenção de dados mais precisos sobre algumas estimativas. Dessa forma, convém esclarecer que o modelo elaborado, dada sua característica de generalidade, não deve ser usado como ferramenta final de decisão por parte de uma empresa específica. Para que isso fosse possível, haveria necessidade de pequenas adaptações para o caso específico da empresa. No entanto, ele torna-se importante, pois, conforme

⁴² Para a empresa A, o modelo serviu como sendo um modelo de desverticalização; já para empresa B, como sendo um modelo de integração.

já dito, essa característica de generalidade permite traçar uma estratégia geral a ser adotada pelo pólo.

Assim, a principal limitação a destacar é a questão do modelo só permitir variações pontuais; ou seja, só é possível prever o comportamento da empresa frente às alterações do nível de terceirização, se houver uma estimativa deste ponto. A consequência do modelo não ser capaz de prever o comportamento da empresa frente a mudanças contínuas do nível de terceirização está na impossibilidade de determinar um limite máximo de terceirização. Assim, apesar de poder-se concluir que a estratégia de terceirização é a mais indicada para o Pólo Moveleiro de Ubá e região, desde que ela traga redução de custo de produção, não se pode concluir que isto seja válido para qualquer nível de terceirização, ou seja, é certo que o incentivo à criação de fornecedores eficientes de produtos terceirizados pode melhorar a situação do pólo como um todo, mas ainda é prematuro concluir que isto seja válido para níveis muito superiores de terceirização, em que, por exemplo, cria-se um grande grupo de empresas fornecedoras de produtos terceirizados e outro grande grupo de empresas montadoras.

Para trabalhos futuros, sugere-se a estimação das funções de custo e de produção, com a inclusão da variável terceirização em sua estimativa, como forma de resolução desta limitação. A estimativa dessas funções permitiria o cálculo de limites, indicando até que nível de terceirização esta estratégia continua sendo válida.

Apesar dessa limitação, o modelo traz contribuições importantes. Em primeiro lugar, ele representa um modelo geral de produção moveleira, servindo portanto como base para a elaboração de um modelo específico de produção para uma empresa interessada em avaliar a estratégia de desverticalização. Em segundo lugar, por meio desse modelo, podem-se tirar conclusões gerais para o setor como: quais são as variáveis, que mais influenciam a decisão de desverticalização; e sob quais circunstâncias a desverticalização pode ser favorável.

Assim, verifica-se que a estratégia de terceirização pode, em linhas gerais, melhorar a eficiência do pólo como um todo, levando-o à maior competitividade frente aos demais pólos, tanto em termos de custos quanto em termos de qualidade. Isso facilitaria a abertura de novos mercados e a maior eficiência produtiva da cadeia. No entanto, isso só se torna válido pressupondo a existência de fornecimento eficiente que garantisse redução de custos e ganho de qualidade.

Para pesquisas futuras, além das já sugeridas referentes à estimação das funções de custo e de produção, incluindo a questão da terceirização em sua estimação, sugere-se também o estudo dos inter-relacionamentos entre as empresas produtoras de móveis e fornecedoras de insumos terceirizados. Isso permitiria uma avaliação mais precisa da lucratividade global da cadeia moveleira.

Numa análise geral dos resultados encontrados, ressalta-se que devido à grande complexidade do tema é difícil chegar a conclusões definitivas. No entanto, algumas ressalvas importantes podem ser feitas. Tendo como foco as estratégias empresariais é possível concluir que existe uma ação pouco agressiva, no sentido de buscar, estratégias conjuntas, para a resolução de problemas, freqüentemente, encontrados nas empresas como, por exemplo, a compra de insumos. Uma ação conjunta poderia beneficiar as empresas com o aumento do poder de barganha destas no momento da compra de insumos. Com o advento do fortalecimento das empresas varejistas de mobiliários⁴³ torna-se, ainda mais, importante a busca por parcerias como forma de fortalecimento das empresas produtoras. As empresas produtoras de mobiliário devem se conscientizar de que o fortalecimento do elo fornecedor e vendedor, sem o fortalecimento do elo produtor pode levar as empresas de mobiliário (representantes do elo produtor) a um nível de dependência das estratégias dos outros elos, prejudicando assim o desempenho deste elo. Isso pode ocorrer, pois o elo produtor pode vir a perder poder de negociação, tanto para a compra de insumos quanto para a venda de produtos acabados.

A maior parte dos empresários acredita que, no futuro, haverá maior necessidade de troca de informações com as empresas fornecedoras; mas devido à grande discrepância de poder que há geralmente entre as empresas fornecedoras e as produtoras pode ser que essa troca não seja muito eficiente. Este ponto também apóia a tese de que as estratégias conjuntas por parte das empresas produtoras podem beneficiar as empresas, pois pode ser que haja trocas de informações mais eficientes entre produtores e fornecedores, caso os poderes destes sejam mais equiparáveis.

Uma questão, também, importante de se mencionar, e que é foco do estudo, relaciona-se à estratégia da desverticalização produtiva. Apesar de terceirização ser uma estratégia presente na maior parte das empresas, esta ainda representa uma pequena parcela quando relacionada aos custos de produção. A busca por maior especialização por meio do movimento de desverticalização poderia levar as empresas a terem reduções de custos, reduções no tempo de produção e, conseqüentemente, de entrega, além de ganhos com a qualidade do produto e reduções nos defeitos de produção e erros de envio⁴⁴.

A arquitetura modular encontrada nos produtos de mobiliário, que, geralmente, são fáceis de ser intercambiáveis em subsistemas de terceirização, a difusão do conhecimento da tecnologia de produção, a baixa especialização do produto e o baixo custo de cada componente no total dos custos dos produtos nos levam a crer, com base nos modelos de decisão de Fazer versus Comprar, que a estratégia de terceirização é a mais indicada para o Pólo Moveleiro de Ubá.

⁴³ Esse fortalecimento é verificado por meio da estratégia compra conjunta por parte dessas empresas já iniciada em algumas localidades.

⁴⁴ Neste ponto, cita-se, por exemplo, que uma das grandes reclamações dos varejistas está na questão de erros de envio de ferragens e acessórios; com a terceirização desses kits de ferragens e acessórios, minimiza-se este problema dado que estas empresas fornecedoras de kits possuem métodos mais eficientes de separação e contam também com instrumentais para a verificação de possíveis erros de separação, como balanças de alta precisão capazes de detectar pequenas alterações no peso dos kits. Tanto é verdade a eficiência destas empresas que o item ferragens e acessórios é o item com maior aceitação na estratégia de terceirização entre as empresas.

O modelo de simulação, também, aponta a favor da estratégia de terceirização desde que esta permita reduções no custo do produto.

Dessa forma, nota-se que o incentivo à criação de fornecedores terceirizados pode vir a melhorar a eficiência do pólo como um todo, tornando-o mais competitivo e facilitando a abertura do mercado consumidor. No entanto, não só é importante a existência de fornecedores terceirizados, como também a exigência de eficiência destes no sentido de fornecer produtos de qualidade e a custos competitivos.

Na questão da exigência de fornecedores de qualidade, torna-se essencial uma maior normalização do setor. Esta normalização, além de estabelecer padrões mínimos de qualidade, facilita a escolha do produtor pelo seu fornecedor no sentido de facilitar a identificação das características do produto.

Neste sentido, maior união empresarial pode gerar grandes benefícios para o pólo. Isso pode ocorrer por meio da consolidação da estratégia desverticalizadora, da criação de cooperativas de compras de insumos ou de entregas, ou pelo fortalecimento do nome do pólo por meio de uma maior divulgação dos produtos em feiras e eventos nacionais e, até mesmo, internacionais. Essa união pode tanto gerar benefícios do lado da demanda quanto do lado da oferta.

Assim, ressalta-se a importância de ações mais ativas, no próprio âmbito empresarial, que possam viabilizar estratégias de parcerias e cooperativas entre as empresas. E ressalta-se, também, a importância do papel do setor em mostrar aos interessados os benefícios das estratégias empresariais. Este papel já vem sendo cumprido pelo sindicato local – INTERSIND. Dessa forma, a coordenação entre o setor público e privado e a formação de sindicatos e associações industriais fortes torna-se de grande valia no processo de crescimento do pólo.

Com a adoção dessas medidas, associadas às características favoráveis do pólo, como localização próxima a mercados consumidores e fácil acesso a

fornecedores⁴⁵, formação em cluster, entre outros, espera-se que haja um incremento significativo do pólo no sentido de melhorar sua eficiência e sua competitividade.

⁴⁵ Existe um fácil acesso aos três principais centros urbanos, a saber, São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIMÓVEL. **Panorama da indústria brasileira de móveis.** 2002 <disponível em, <http://www.abimovel.org.br/bndes/anexos.html>, capturado em 16/11/2004>.

ABRAMCZUK, A. A. **Os relacionamentos na cadeia de suprimento sob o paradigma da desintegração vertical de processos: um estudo de caso.** 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

AMARAL FILHO, J. É negócio ser pequeno, mas em grupo. **Desenvolvimento em debate: painéis do desenvolvimento brasileiro.** Rio de Janeiro: BNDES, 2002.

AMATO NETO, J. Reestruturação Industrial, terceirização e redes de subcontratação. **Revista de Administração de empresas.** São Paulo, v.35, n.2, p.33-42, 1995.

ANDERSON, D.L.; BRITT, F.E.; FAVRE, D.J. Os sete princípios do supply chain management. **Revista SAP Perspectiva.** n.11, p.54-56, 1999.

ARAÚJO, A. J. S. **Paradoxos da modernização: terceirização e segurança em uma refinaria de petróleo.** 2001. Tese (Doutorado em Saúde Pública) Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2001.

BERNSTORFF, V. H.; CUNHA, J. C. **O que as organizações buscam e alcançam com a terceirização em tecnologia da informação (TI).** Artigo apresentado no EnAnpad 1999. <disponível em: www.informal.com.br/artigos/a100200.htm, capturado em 17/08/2004>.

BISCAIA JUNIOR, N.C. **Análise do impacto do seguro de crédito à exportação nas vendas externas de pequenas e médias empresas industriais exportadoras de móveis do Pólo Moveleiro de Arapongas/PR.** 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Programa de pós-graduação

em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

BRASIL, H.G. A empresa e a estratégia da terceirização. **Revista de Administração de empresas**. São Paulo, v.33, n.2, p.6-11, 1993.

BRITO, J.; ALBAGLI, S. **Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais**. Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico, Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ, 2001. <disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/redesist/P2/Public2.php>, capturado em 04/09/2003>.

CASSIOLATO, J.; LASTRES H.; SZAPIRO, M. **Arranjos e sistemas produtivos locais e proposições de políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico**. Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico, Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ, 2000. <disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/redesist/P2/Public2.php>, capturado em 04/09/2003>.

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia. **PIB do Agronegócio**. <disponível em <http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/>, capturado em 30/01/2005>.

CHECCHINATO, D. **Modelagem de problemas logísticos sob o enfoque de sistemas dinâmicos: o caso do jogo da cerveja**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

COOPER, M. C.; LAMBERT, D. M.; PAGH, J. D. Supply chain management: more than a new name for logistics. **International Journal of Logistics Management**, v. 8, n. 1, p. 1-14, 1997.

COUTINHO, L. **Design como Fator de Competitividade na Indústria Moveleira**. SEBRAE/FINEP/ABIMÓVEL/FECAMP/UNICAMP/IE/NEIT, Campinas, SP, 1999. <disponível em: <http://www.abimovel.com/tela5.htm>, capturado em 04/03/2004>.

COX, A. Relational competence and strategic procurement management. **European Journal of Purchasing & Supply Management**, v. 2, n. 1, p. 57-70, 1996.

CROOCO, M.; HORÁCIO, F. **Industrialização Descentralizada: Sistemas Industriais Locais O Arranjo Produtivo Moveleiro de Ubá**. Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico, Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ, 2001. <disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/redesist/P2/Public2.php>, capturado em 04/07/2003>.

DI SERIO, L.C.; SAMPAIO, M. Projeto da cadeia de suprimento: uma visão dinâmica da decisão Fazer versus Comprar. **Revista de Administração de empresas**. São Paulo, v.41, n.1, p.54-66, 2001.

FARAH JUNIOR, M. F. A Terceira Revolução Industrial e o Novo Paradigma Produtivo: Algumas Considerações sobre o Desenvolvimento Industrial Brasileiro nos Anos 90. **Revista FAE**, Curitiba, v.3, n.2, p.45-61, 2000.

FERNANDES, C.L.L.; OLIVEIRA JUNIOR, R. H. Cluster no setor Moveleiro: Um estudo das potencialidades da região de Ubá (MG). **X Seminário sobre a Economia Mineira Diamantina**, jun. 2002. <disponível em: <http://www.cedeplar.ufmg.br/diamantina2002/textos/D31.PDF>, capturado em 09/10/2003>.

FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brazil**. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

FINE, C.H.; WHITNEY, D.E. Is the make-buy decision process a core competence? **Working Draft**, Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management, Feb. 1996.

FLEURY, P.F. **Supply Chain Management: Conceitos, Oportunidades e Desafios da Implementação**. Centro de Estudos em Logística – CEL, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, 2003. <disponível em: <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-busca.htm?fr-implement.htm>, capturado em 10/01/2004>.

FORD, A. **Modeling de environment**: an introduction to system dynamics modeling of environment systems. Washington, D.C.: Island Press, 1999.

FORKER, L. B.; STANNACK, P. Cooperation versus competition: do buyers and suppliers really see eye-to-eye? **European Journal of Purchasing and Supply Management**, v. 6, n. 1, p. 31-40, 2000.

FORRESTER. J. W. **Industrial dynamics**. Portland, Oregon, USA: Productivity Press, 1961.

FORRESTER. J. W. **The beginning of System Dynamics**. Banquet Talk at International Meeting of the System Dynamics Society, 15 p., Stuttgart, Alemanha, 1989. <disponível em : <http://sysdyn.clexchange.org/sdep/papers/D-4165-1.pdf>, capturado em 25/03/2003>.

GASPARETTO, V. **Proposta de uma sistemática para avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos**. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

GIFFORD, D.; HALL, L.; RYAN, W. **Chains of success** - case studies on international and australian food businesses cooperating to compete in the global market. Camberra: AGPS, 1998.

GIL, A.C. **Técnicas de Pesquisa em Economia**. São Paulo: Atlas, 2 ed., 1995.

GOMES, R. Reorganização industrial e redistribuição espacial da inovação. **Com Ciência** – Desafios da Inovação (Revista eletrônica), n.57, ago.2004. <disponível em: <http://www.comciencia.br>, capturado em 05/02/2005>.

GORINI, A.P. **Panorama do setor moveleiro no Brasil, com ênfase na competitividade externa a partir do desenvolvimento da cadeia industrial de produtos sólidos de madeira.** Rio de Janeiro: Campus, 1999. <disponível em : <http://www.bndes.gov.br/conhecimentos/bnset/set801.pdf>, capturado em 15/12/2003>.

GUILHOTO, J.J.M.; FURTUOSO, M.C.O.; BARROS, G.S.C. **O agronegócio na economia brasileira: 1994 a 1999.** 2000. <disponível em http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/other/relatorio_metodologico.pdf, capturado em 30/01/2005>.

HAFEEZ, K.; GRIFFITHSB, M.; GRIFFITHSC,J.; NAIMD, M. M. Systems design of a two-echelon steel industry supply chain. **International Journal of Production Economics.** n.45, p.121-130, 1996.

HOLWEG, M.; BICHENO, J. Supply chain simulation: a tool for education, enhancement and endeavour. **International Journal of Production Economics.** n. 78, p. 163-175, 2002.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Banco de dados SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática,** 2003. <disponível em: <http://www.sidra.ige.gov.br>, capturado em 11/12/2003>.

IEL-MG/INTERSIND/SEBRAE-MG **Diagnóstico do Pólo Moveleiro de Ubá e Região.** Belo Horizonte – MG, 2003.

INDI **A indústria moveleira em Minas Gerais.** Belo Horizonte: Instituto de Desenvolvimento Industrial de MG – INDI, 2000.

INTERSIND **Femur 2004** <disponível em: <http://www.intersind.com.br/femur/>, capturado em 11/12/2004>.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Banco de dados IPEADATA,** 2004 <disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>, capturado em 11/10/2004>.

KASPER, J.F.P. **Centrais de compras e serviços.** <disponível em: www.supergente.com.br/centrais.htm, capturado em 16/11/2004>.

KRALJIC, P. Purchasing must become supply management. **Harvard Business Review,** v. 61, n. 5, p. 109-117, 1983.

KUPFER, D. A política de Qualidade. In: SCHWARTZMAN, S (Org). **Ciência e Tecnologia no Brasil:** Política Industrial, Mercado de Trabalho e Instituições de Apoio. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1993. vol. 2., parte I, p.113-46.

- LACERDA, R. As Cadeias Produtivas e o Desenvolvimento Econômico **Qualidade Sergipe**. Edição 7 - Julho/2000. <disponível em: http://www.infonet.com.br/qualidade/Ed_07/artigos.htm, capturado em 17/08/2004>.
- LAMBERT, D.; COOPER, M.; PAGH, J. Supply chain management: Implementation issues and research opportunities. **The international Journal of Logistics Management**. v.9, n.2, p.1-19, 1998.
- LASTRES, H.M.M. ; CASSIOLATO, J.E. **Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais**. Redes de pesquisas em Sistemas Produtivos e inovativos Locais – Redesist. Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ, 2001. <disponível em: <http://redesist.ie.ufrj.br/glossario/glossario.pdf>, capturado em 27/09/2004>.
- LAZZARINI, S. G. Estudos de Caso para fins de pesquisa: aplicabilidade e limitações do método. In: FARINA, E. et al. (Coord.) **Estudos de Caso em Agrobusiness**. São Paulo: Pioneira/PENSA, p. 9-23, 1997.
- LEAL NETO, A.C. **A expansão do terminal de contêineres de Sepetiba: uma aplicação da Dinâmica de Sistemas e considerações ambientais**. 2000. Dissertação (Mestrado em Ciências e Planejamento Energético) - Programas de pós-graduação de engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.
- LEE, H.L.; PADMANABHAN,V.; WHANG, S. The bullwhip effect in supply chains. **Sloan Management Review**, Spring, p.93-102, 1997.
- LOPES, M.C. **Modelo para Focalização da Produção com Células de Manufaturas**. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.
- LOURENZANI, W.L. **Sustentabilidade de Empreendimentos Agroindustriais de Pequeno Porte: Uma Aplicação da metodologia de Dinâmica de Sistemas**. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.
- MARTIN, L. A. **An introduction to feedback**. (Road Map n. D-4691), 1997a. <disponível em: <http://sysdyn.clexchange.org/road-maps/rm-toc.html>, capturado em 25/03/2003>.
- _____ **Beginner Modeling Exercises**. (Road Map n. D-4347-7), 1997b. < disponível em: <http://sysdyn.clexchange.org/road-maps/rm-toc.html>, capturado em 25/03/2003>.
- MINEGISHI S.; THIEL, D. System dynamics modeling and simulation of a particular food supply chain. **Simulation Practice and Theory** n.8, p.321-339, 2000.

MYTELKA, L.; FARINELLI, F. **Local Clusters, Innovation Systems and Sustained Competitiveness**. Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico, Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ, 2001. <disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/redesist/P2/Public2.php>, capturado em 14/09/2003>.

NOVAES, A.G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

PARRA, P.; PIRES, S. Análise da Gestão da Cadeia de Suprimentos na Indústria de Computadores. **Gestão & Produção**, v.10, n.1, p.1-15, 2003.

PEQUENAS Empresas Grandes Negócios **Estudo deve indicar problemas de arranjo produtivo**, 28 de março de 2005. < disponível em <http://pegntv.globo.com/Pegn/0,6993,VVP0-2659-206738-N,00.html>, capturado em 30/01/2005>.

PEREIRA, S.C.F.; CSILLAG, J.M. **Gestão de cadeias de suprimentos: a experiência de uma cadeia de suprimentos de carne e produtos industrializados de frango no Brasil**. 2004 <disponível em <http://www.fgvsp.br/institucional/pesquisas/publ.cfm?ano=2004>, capturado em 03/03/2005>.

PORTER, M.E. **Estratégia Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 7 ed., 1986.

PORTER, M.E. **Vantagem Competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. The core competence of the corporation. **Harvard Business Review**. v.68, n.3, p. 79-91,1990.

RANGEL, A.S. Competitividade da Indústria de Móveis de Madeira (nota técnica setorial). In: COUTINHO, L.G. et al. **Estudo da competitividade da Indústria Brasileira**. 91p, 1993.

REVISTA da madeira **Enxugando custos e incrementando ganhos**. Revista da madeira, 2003. <disponível em: <http://www.remade.com.br>, capturado em 14/09/2003>.

REZENDE, W. Terceirização: A integração acabou? **Revista de Administração de empresas**. São Paulo, v.37, n.4, p.6-15, 1997.

RICHARDSON, R.J. **Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 1985.

ROESE, M. Política industrial e de C&T regional: sistemas de inovação regionais? O caso da aglomeração moveleira de Bento Gonçalves/RS. Revista Eletrônica de Administração. Edição 16, v. 6, n. 4, , 2000. <disponível em: <http://read.adm.ufrgs.br/read16/artigo/artigo6.htm>, capturado em 17/07/2004>.

SAITO, J.R.; FIGUEIREDO, R.S.; BATALHA, M.O. **Simulando cadeias agroindustriais**. II workshop Brasileiro de Gestão de Sistemas Agroalimentares.

PENSA/FEA/USP. p. 45-55. Ribeirão Preto, 1999. <disponível em: <http://www.fearp.usp.br/egna/arquivo/4.pdf>, capturado em 12/01/2004>.

SAMPAIO, M.; DI SERIO L.C. **Projeto da cadeia de suprimento: uma visão dinâmica do processo de desenvolvimento de competências** Artigo apresentado no EnAnpad 2000 - 24 ° Encontro Nacional da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração. <disponível em: http://www.fgvsp.br/academico/professores/Di_Serio/cadeia_sup.doc, capturado em 27/09/2004>.

SEBRAE **Arranjos Produtivos Locais**. 2004 a) < disponível em <http://www.sebrae.com.br/br/cooperecrescer/arranjosprodutivoslocais.asp>, capturado em 07/04/2004>.

SEBRAE **Cadeias produtivas**. 2004 b) < disponível em <http://www.sebrae.com.br/br/cooperecrescer/cadeiasprodutivas.asp>, capturado em 07/04/2004>.

SEBRAE **Cadeias produtivas: Madeireiro/moveleiro**. 2004 c) < disponível em <http://www.geo.sebrae.com.br/geodw/cadeia3.asp>, capturado em 07/04/2004>.

SEBRAE **Fatores condicionantes e taxa de mortalidade de empresas no Brasil**. 2004 d) <disponível em http://www.sebraema.com.br/diversos/pesquisa_mort.htm, capturado em 26/10/2004>.

SEBRAE. **Lei nº 5.219, de 7 de julho de 2004**, 2004 e) <disponível em <http://www.sebraemg.com.br/arquivos/legislacao/simplesminas.lei15219.pdf>, capturado em 26/10/2004>.

SPEKMAN, R. E.; KAMAUFF JUNIOR, J. W.; MYHR, N. An empirical investigation into supply chain management – A perspective on partnerships. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 28, n. 8, p.630- 650, 1998.

TOWILL, D.R. Industrial Dynamics modeling of supply chains. **Logistics Information Management**. v.9, n.4, p.43-56, 1996.

TOWILL, D.R.; MAIM, M.M.; WILKER, J. Industrial Dynamics Simulation Models in the Design of Supply Chains. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**. v.22, n.5, p.3-13, 1992.

VALENÇA, A.C.V.; PAMPLONA, L.M.P.; SOUTO, S.W. Os novos desafios para a indústria moveleira no Brasil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, RJ, n. 15, p. 83-96, mar. 2002.

VARGAS, M.A.; ALLEVI, R.M. **Competitividade, Capacitação Tecnológica e Inovação no Arranjo Produtivo Moveleiro da Serra Gaúcha**. Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico, Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro –

IE/UFRJ, 2000. <disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/redesist/P2/Public2.php>, capturado em 14/09/2003>.

VENKATESAN, R. "Strategic sourcing: to make or not to make". **Harvard Business Review**, v. 70, n. 6, 1992, p. 98-107.

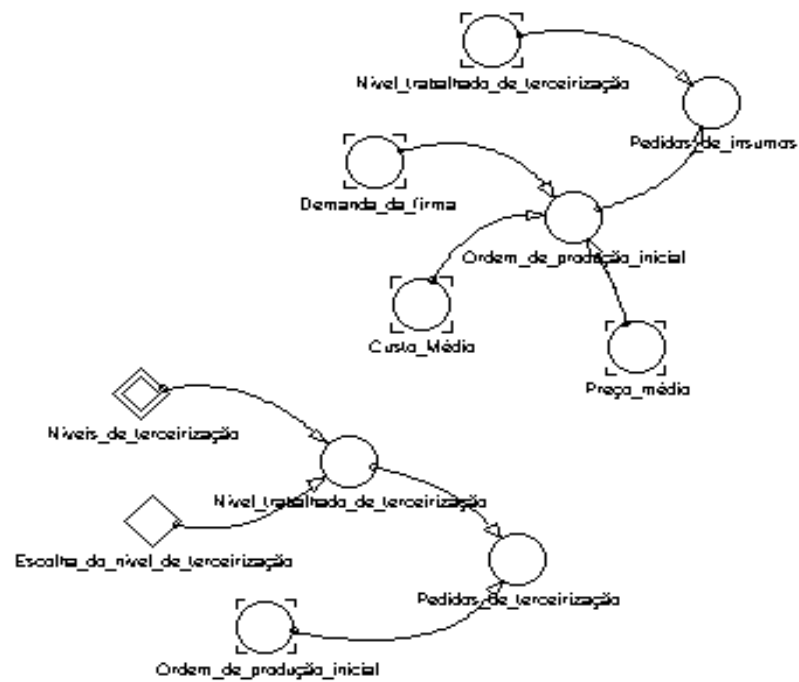
VIANA, F.L. Entendendo a logística e seu estágio atual. **Revista Científica Faculdade Lourenço Filho**, v.2, n.1, p.1-9, 2002.

VILLASCHI FILHO, A.; BUENO, F.O. **Elementos Dinâmicos do Arranjo Produtivo Madeira/Móveis no Nordeste Capixaba – Linhares**. Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico, Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ, 2000. <disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/redesist/P2/Public2.php>, capturado em 04/07/2003>.

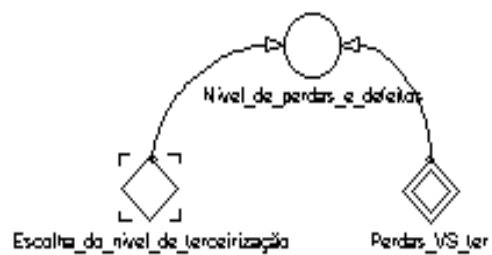
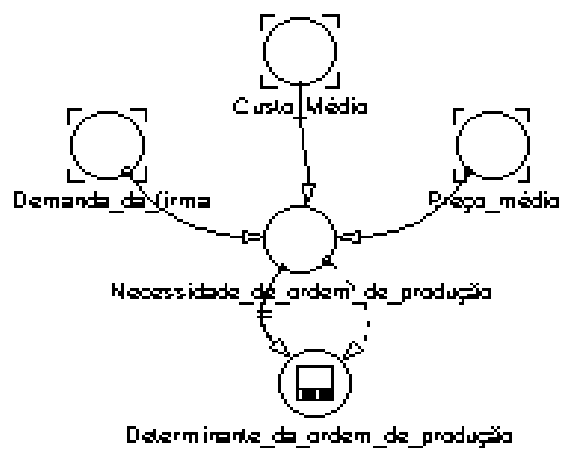
YIN, R.K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ANEXOS

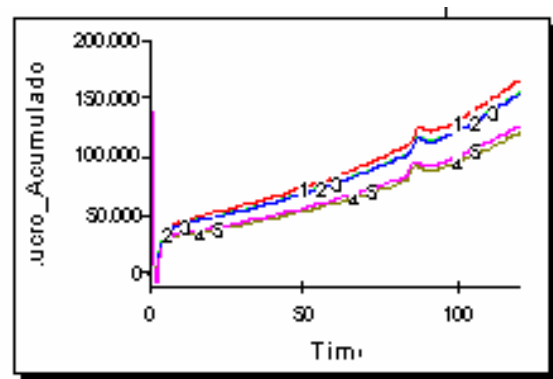
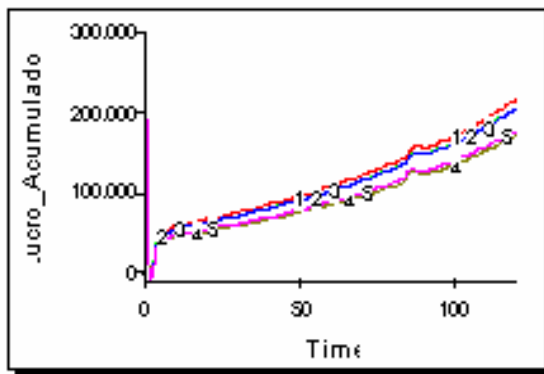
A5. Diagramas de pedidos de insumos (terceirizados e não terceirizados)



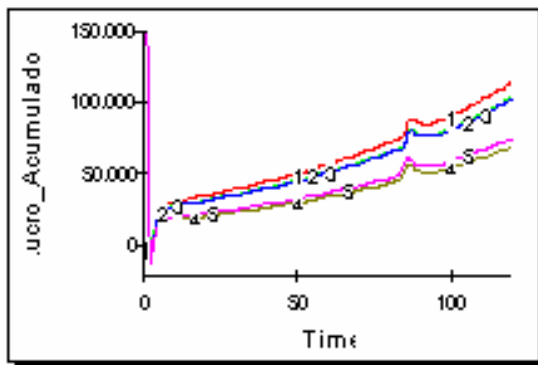
A6. Outros diagramas



ANEXO B: Simulações Alternativas



a) Lucro acumulado no cenário otimista b) Lucro acumulado no cenário médio



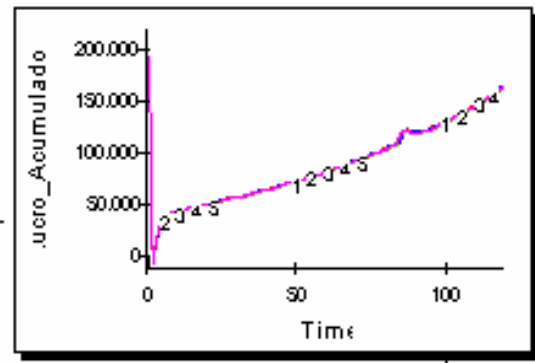
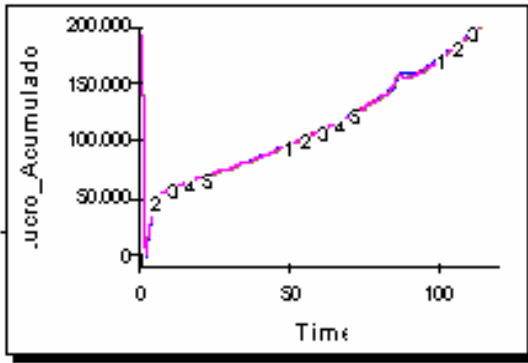
Legenda:

- 1 - Nível de terceirização de 5,96% (linha vermelha)
- 2 - Nível de terceirização de 5,46% (linha verde)
- 3 - Nível de terceirização de 5,30% (linha azul)
- 4 - Nível de terceirização de 1,16% (linha marrom)
- 5 - Nível de terceirização de 0,00% (linha rosa)

c) Lucro acumulado no cenário pessimista

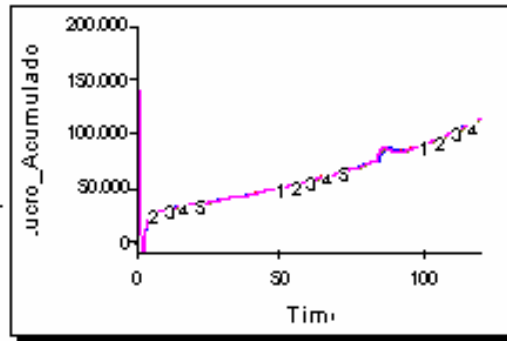
Fonte: Resultados da simulação

Figura B1: Estratégia de terceirização com reduções de custo e aumento de capacidade de produção, mas sem ganhos de qualidade (cenário alternativo ao 1º Cenário Geral)



a) Lucro acumulado no cenário otimista

b) Lucro acumulado no cenário médio



c) Lucro acumulado no cenário pessimista

Legenda:

- 1 - Nível de terceirização de 5,96% (linha vermelha)
- 2 - Nível de terceirização de 5,46% (linha verde)
- 3 - Nível de terceirização de 5,30% (linha azul)
- 4 - Nível de terceirização de 1,16% (linha marrom)
- 5 - Nível de terceirização de 0,00% (linha rosa)

Fonte: Resultados da simulação

Figura B2: Estratégia de terceirização sem reduções de custo, sem melhorias de qualidade mas com aumento de capacidade de produção (cenário alternativo ao 2º Cenário Geral)

ANEXO C: Equações do modelo de simulação e sua respectiva documentação

- Capacidade_máxima
 - Fluxo_de_capacidade
 - $+dt*Reinvestimento$
 - $-dt*Depreciação$
 - Capacidade máxima de produção da firma
- Estoque_de_produção_valor_de_venda
 - $3252*Custo_Médio$
 - $+dt*Fluxo_de_lucro_esperado$
 - $-dt*Vendas$
 - $+dt*Produção$
 - Estoque de produção acabada em valores de venda.
- Estoque_insumos
 - $9357*Custo_Médio$
 - $+dt*Insumos$
 - $-dt*Ordem_produção$
 - $+dt*Terceirização$
 - Valor estocado de insumos necessários a produção. Engloba tanto insumos terceirizados quanto não terceirizados.
- Lucro_Acumulado
 - 0
 - $-dt*Fluxo_reinvestimento$
 - $+dt*Receita_monetária_total$
 - $-dt*Custos_totais$
 - Lucro acumulado durante os meses de simulação.
- Produção_transito
 - $1200*Custo_Médio$
 - $-dt*Perdas_e defeitos$
 - $+dt*Ordem_produção$
 - $-dt*Produção$
 - Produção começada mas que ainda não está acabada
- Custos_totais
 - $= Produção$
 - Custo médio unitário * quantidade, determinando assim todos os custos mensais da empresa.
- Depreciação
 - $= Capacidade_máxima*T_x_depreciação$
 - Fluxo de depreciação da capacidade de produção.
- Fluxo_de_lucro_esperado
 - $= Margem_de_lucro*Produção$
 - Fluxo monetário de lucro esperado dada a margem de lucro calculada.
- Fluxo_reinvestimento
 - $= IF(Lucro_Acumulado>0,Lucro_Acumulado*Taxa_reinvestimento,0)$
 - Montante do lucro utilizado em reinvestimento na fábrica.
- Insumos
 - $= DELAYMTR(Pedidos_de_insumos,21/30)$
 - Fluxo de insumos não terceirizados. Existe um delay entre o pedido desses insumos e a sua chegada à empresa.
- Ordem_produção
 - $= IF(Determinante_da_ordem_de_produção>Estoque_insumos,Estoque_insumos,Determinante_da_ordem_de_produção)$
 - É a ordem de produção que a empresa faz a cada mês. Essa ordem de produção irá ser feita de acordo com a demanda, mas só poderá ser realmente realizada se existir um estoque de insumos suficiente para a produção.
- Perdas_e defeitos
 - $= Produção_transito*Nível_de_perdas_e defeitos$
 - Fluxo de perdas e defeitos dado em valores monetários.
- Produção
 - $= IF(Condição_de_produção>Produção_transito,Produção_transito,Condição_de_produção)$
 - Fluxo de produção terminada. A produção só pode ser viabilizada se estiver dentro dos limites da capacidade produtiva permitida.

- Fluxo_de_capacidade
= $\text{Custo_Médio} * \text{Máximo_de_unidades_possível_de_produzir}$
☒ Máximo inicial de capacidade de produção.
- Fluxo_de_lucro_real
= $\text{Receita_monetária_total} - \text{Custos_totais}$
☒ Fluxo de lucro ocorrido após as vendas. Se as vendas não se efetivarem esse fluxo de lucro pode ser menor que o fluxo de lucro esperado.
- Gasto_por_segmento
= $\text{LOOKUP}(\text{Renda_gasta_com_móveis}, \text{Tipo_de_móvel})$
☒ Define a renda gasta com determinado tipo de móvel no segmento a ser realizada a simulação.
- Influencia
= $\text{Variação_de_preço} * \text{Influencia_Preço_demanda}$
☒ Influencia do preço na demanda.
- Margem_de_lucro
= $(\text{Preço_médio} - \text{Custo_Médio}) / \text{Custo_Médio}$
☒ Margem de lucro calculada para o produto.
- Margem_de_lucro_real
= $(\text{Receita_monetária_total} - \text{Custos_totais}) / \text{Custos_totais}$
☒ Margem de lucro ocorrida após as vendas. Se as vendas não se efetivarem essa margem de lucro pode ser menor que a margem de lucro calculada.
- Máximo_atual_de_unidades_produzidas
= $\text{Capacidade_máxima} / \text{Custo_Médio}$
☒ Máximo atual de unidades produzidas.
- Máximo_de_unidades_possível_de_produzir
= $(1 - \text{Condição_de_aumento_de_capacidade} * \text{True_false_capacidade}) * 10692$
☒ Máximo de unidades inicialmente possíveis de serem produzidas
- Necessidade_de_ordem_de_produção
= $\text{Demanda_da_firma} * \text{Custo_Médio} / \text{Preço_médio}$
☒ Transformação de preço * quantidade em custo * quantidade.
- Nível_de_perdas_e defeitos
= $\text{LOOKUP}(\text{Perdas_VS_ter}, \text{Escolha_do_nível_de_terceirização})$
☒ Escolha da taxa de perdas e defeitos da produção de acordo com o nível de terceirização.
- Nível_trabalhado_de_terceirização
= $\text{LOOKUP}(\text{Níveis_de_terceirização}, \text{Escolha_do_nível_de_terceirização})$
☒ Nível de terceirização utilizado na simulação.
- Número_de_famílias
☒ 1.6
= $\text{Receita_média_do_setor} / \text{Renda_gasta_com_móveis}$
☒ O número de famílias determina a demanda do setor.
- Número_de_famílias_por_segmento
= $\text{LOOKUP}(\text{Número_de_famílias}, \text{Tipo_de_móvel})$
☒ Define o número de famílias demandantes para cada tipo de móvel no segmento a ser realizada a simulação.
- Ordem_de_produção_inicial
= $\text{Demanda_da_firma} * \text{Custo_Médio} / \text{Preço_médio}$
☒ Transformação de preço * quantidade em custo * quantidade.
- Parcela_de_aproveitamento_da_receita
= $\text{Receita_da_firma} / \text{Receita_por_segmento}$
☒ Percentual que a firma participa na média do segmento.
- Pedidos_de_insumos
= $(1 - \text{Nível_trabalhado_de_terceirização}) * (\text{Ordem_de_produção_inicial})$
☒ Faz-se pedidos de insumos de acordo com a demanda e o nível de terceirização.
- Pedidos_de_terceirização
= $\text{Nível_trabalhado_de_terceirização} * (\text{Ordem_de_produção_inicial})$
☒ Faz-se pedidos de insumos terceirizados de acordo com a demanda e o nível de terceirização.
- Preço_médio
= $\text{Preço_médio_inicial} + \text{Qualidade_VS_Preço} * \text{Preço_médio_inicial}$
☒ Preço médio unitário do produto.

- Produção_possível
= IF(Produção_transito>Capacidade_máxima,Capacidade_máxima,Produção_transito)
☒ Só pode produzir se houver capacidade de produção.
- Qualidade_VS_Demanda
= IF(Qualidade=1,True_false_demanda,-0.08)
☒ Nível de aumento de demanda caso haja melhorias de qualidade.
- Qualidade_VS_Preço
= IF(Qualidade=1,True_fale_preço,-0.03)
☒ Nível de aumento de preço para existência de qualidade.
- Receita_por_segmento
= LOOKUP(Receita_média_do_setor,Tipo_de_móvel)
☒ Receita média do setor para o tipo de móvel simulado.
- Relação_produção_vc_capacidade
= Produção/Capacidade_máxima
☒ Percentual médio usado da capacidade máxima de produção.
- Tamanho_do_mercado
= IF(Número_de_familias_por_segmento<0,0,Número_de_familias_por_segmento)*(1+Tx_Influencia)
☒ É dado pelo número de famílias demandantes mais uma taxa de crescimento da demanda.
- Tempo
= TIME
☒ Variável de tempo, determinante da tendência de crescimento da demanda.
- Tx_Influencia
= DELAYINF(Influencia,2,3)
☒ A influência do preço na demanda ocorre entre 2 e 3 períodos.
- Unidades_produzidas
= Produção/Custo_Médio
☒ Número de unidades produzidas.
- Unidades_vendidas
= Vendas/Preço_médio
☒ Número de unidades vendidas
- Variação_de_preço
= (Preço_médio-Preço_médio_inicial)/Preço_médio_inicial
☒ Variação de preços ocorrida caso hajam melhorias de qualidade.
- Variação_do_custo
= LOOKUP(Custos_VS_terc,Escolha_do_nível_de_terceirização)
☒ Percentual de redução de custo para o nível de terceirização simulado.
- ◆ Capacidade_VS_terc
☒ 1.5
= [0,0.0018,0.0021,0.0080,0.10]
☒ Percentual de aumento de capacidade de produção para cada nível de terceirização.
- ◆ Custos_VS_terc
☒ 1.5
= [0,0.0018,0.0021,0.0080,0.007]
☒ Percentuais de redução de custos para cada nível de terceirização.
- ◆ Determinação_do_cenário_de_custo
= 3
☒ Escolha pelo cenário de custo trabalhado (otimista, pessimista ou médio)
- ◆ Escolha_do_nível_de_terceirização
= 4
☒ Escolha do nível de terceirização.
- ◆ Influencia_Preço_demanda
= -0.0375
☒ Se o preço aumentar em 1% a demanda cai em 3.75%. Regressão realizada com as séries de IPA do mobiliário e da variação do volume de vendas. Fonte: e IPEA (2004) e IBGE (2004).
- ◆ Níveis_de_terceirização
☒ 1.5
= [0.0596,0.0546,0.0530,0.0116,0]
☒ Níveis possíveis de terceirização.

- ◇ Perdas_VS_ter
 - ▣ 1.5
 - = [0,015,0,0221,0,0163,0,025,0,02]
 - ▣ O nível de perdas e defeitos varia de acordo com o nível de terceirização.
- ◇ Preço_médio_inicial
 - = 187
 - ▣ Preço médio inicial da firma.
- ◇ Qualidade
 - = 1
 - ▣ Determinação de se existe ou não qualidade
- ◇ Receita_da_firma
 - = 583333.33
 - ▣ É a receita mensal da firma no momento inicial
- ◇ Receita_média_do_setor
 - ▣ 1.6
 - = [169166.67,166666.67,534919.29,406250,714511.15,326424.24]
 - ▣ É a media das receitas do setor para cada segmento
- ◇ Renda_gasta_com_móveis
 - ▣ 1.6
 - = [1.79,2.48,1.15,1.22,2.62,1.85]
 - ▣ Valor da despesa média mensal familiar por tipo de despesa. Fonte: IBGE - Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF - 1996)
- ◇ Taxa_reinvestimento
 - = 0.35
 - ▣ Taxa de reinvestimento do lucro
- ◇ Tempo_máximo_de_produção
 - = 13/30
 - ▣ Tempo máximo aceitável de produção.
- ◇ Tempo_produção
 - = 3/30
 - ▣ Tempo médio de produção.
- ◇ Tipo_de_móvel
 - = 1
 - ▣ Se a variável assume o valor 1 isso indica que a simulação será realizada no segmento de estofados, se assume o valor 2, no segmento de móveis para sala, se 3, dormitório, se for 4 estante, se for 5 guarda roupa, e por fim se for 6 significa que pertence a outra categoria que não seja nenhuma das acima mencionada
- ◇ True_fale_preço
 - = 0
 - ▣ Determinação se existe aumentos de preços.
- ◇ True_false_capacidade
 - = 0
 - ▣ Determinação se existe ou não aumento de capacidade de produção
- ◇ true_false_custo
 - = 0
 - ▣ Determinação se existe ou não reduções de custo.
- ◇ True_false_demanda
 - = -0.08
 - ▣ Determinação se existe ou não melhorias de qualidade.
- ◇ Tx_depreciação
 - = 0.005
 - ▣ Taxa de depreciação da capacidade produtiva.

Em função das respostas das empresas algumas equações podem mudar. Para a empresa B, por exemplo, existem três equações diferentes:

- Fluxo_reinvestimento
 - = PULSE((Unidades_demandadas*Custo_Médio), 24, 24)
 - Reinveste-se quando necessário em intervalos médios de 2 em 2 ano
- Tempo_produção
 - = LOOKUP(tempo_vc_terceirização,Escolha_do_nível_de_terceirização)
 - O tempo de produção varia dependendo da existência ou não de terceirização
- ◇ Tempo_vs_terceirização
 - 1..2
 - = [0.33,0.27]
 - Tempo de produção havendo terceirização e integração.

O fluxo de reinvestimento apresenta uma função diferente pois ao invés de reinvestir a uma taxa constante, como no caso da empresa B, reinveste-se de tempos em tempos de acordo com a necessidade. Já o tempo de produção é diferente pois para a empresa B a integração poderia reduzir esse tempo. Então ao invés de constante, como no caso anterior, esse tempo varia de acordo com a função tempo versus terceirização⁴⁶, a qual define o tempo de produção para as estratégias de terceirização e integração.

⁴⁶ Esta equação não existe caso o tempo de produção seja constante.

ANEXO D: Painel de Controle e Parametrização Inicial

Tipo de móvel produzido pela empresa <input type="checkbox"/> Conjunto de estofado <input type="checkbox"/> Móveis para sala <input type="checkbox"/> Dormitório completo <input type="checkbox"/> Estante <input checked="" type="checkbox"/> Armário para quarto <input type="checkbox"/> Outros	Nível de terceirização <input checked="" type="checkbox"/> 5.96 <input type="checkbox"/> 5.46 <input type="checkbox"/> 5.30 <input type="checkbox"/> 1.16 <input type="checkbox"/> 0	Existe melhoria na qualidade? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	A melhoria de qualidade permite aumento de preço? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
	Cenários da variável custo <input type="checkbox"/> Otimista <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Pessimista	A terceirização aumenta a capacidade de produção? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	A melhoria de qualidade permite aumento da demanda? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
		Existe redução de custos? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Não

ANEXO E: Modelo de questionário aplicado na amostra de empresas

I – Identificação da empresa

Nome da empresa: _____

Endereço: _____

Idade da empresa: _____

II – Perfil da empresa

1. Recursos da Empresa

1.1. Recursos Humanos

a) Qual o número de funcionários da empresa? _____

b) Com que frequência os funcionários participam de cursos e treinamentos?

Freqüente Pouco freqüente Raramente Nunca

c) Como você descreveria a divisão do trabalho de produção dentro da empresa?

Todos os trabalhadores participam de todas as fases produtivas

Alguns trabalhadores são especializados em produzir componentes específicos para um móvel específico

Alguns trabalhadores só produzem um tipo de componente

Alguns trabalhadores só produzem um móvel específico

Alguns trabalhadores são especializados em produzir componentes específicos para um móvel específico, mas ocasionalmente este trabalhador também realiza outras funções

Outro tipo de divisão do trabalho. Qual? _____

d) Existem funcionários específicos para:

Design/ Desenho da peça

Administração (Finanças e controle de gastos)

Vendas

Monitoramento da qualidade e da produção

Serviços de secretaria

Atendimento ao cliente

Compra de insumos

Transporte

Outros. Quais? _____

Não existem funcionários específicos

1.2. Máquinas

(Obs.: Responda as duas questões a seguir somente se existir alguma ineficiência ou inadequação do maquinário)

- a) No caso de existir alguma(s) etapa(s) ou processo(s) produtivo que se realiza de forma ineficiente devido à inexistência ou inadequação do maquinário, cite o tipo de problema e assinale as alternativas que se aplicam:

Qual é o problema? _____

Porque ocorre ineficiência?

- O equipamento é antigo e não apresenta a eficiência desejada
 O equipamento que deveria ser utilizado é muito caro, ou a empresa não possui recursos para compra-lo, e por isso utiliza o processo manual, como forma alternativa de produção
 O equipamento que deveria ser utilizado é muito caro, ou a empresa não possui recursos para compra-lo, e por isso utiliza um equipamento que não foi projetado para esta atividade, como forma alternativa de produção
 Não existe mão-de-obra especializada para operar eficientemente o maquinário
 Outros. Quais? _____

- b) Caso exista ineficiência quanto ao uso do maquinário cite as possíveis alternativas, de maior viabilidade, para a resolução deste problema

- Terceirização do processo ou etapa ineficiente
 Compra de novos maquinários
 Locação de maquinários
 Contratação de mão-de-obra especializada
 É mais viável operar com o equipamento de forma ineficiente
 Ainda não foram analisadas as possíveis alternativas, assim como análises de custo e rentabilidade para soluções alternativas a esse problema
 Outras soluções. Quais? _____

1.3. Capital

- a) Qual é a predominância do capital da empresa (próprio ou de terceiros)?

- Próprio. Porque?
 Dificuldades de obter crédito
 Altas taxas de juros
 Não quer ter riscos
 Outros motivos. Quais? _____
- Terceiros. Porque?
 Facilidade de obter crédito
 Necessidade de rápida expansão da produção
 Necessidades de mudanças tecnológicas e/ou compra de novos equipamentos
 Necessidade de contratação de mão-de-obra especializada
 Insuficiência de capital de giro da empresa
 Outros motivos. Quais? _____

2. Faturamento e custos da empresa

(Obs.: Os dados sobre receitas e custos não serão, em nenhuma circunstância, divulgados)

- a) Qual a receita anual com a venda de produtos da empresa? _____
- b) Quais as principais estratégias que a empresa acredita serem necessárias para o aumento de sua receita? (Marcar até 3 opções)
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Aumento de vendas | <input type="checkbox"/> Redução de custos |
| <input type="checkbox"/> Melhorias na qualidade do produto | <input type="checkbox"/> Lançamento de novos produtos |
| <input type="checkbox"/> Atendimento ao cliente | <input type="checkbox"/> Propaganda e promoções |
| <input type="checkbox"/> Inovação do produto | <input type="checkbox"/> Outros. Quais? _____ |
| <input type="checkbox"/> Estabelecimento de parcerias com clientes/ vendedores | |
- c) Qual o valor gasto com matérias-primas em termos anuais? _____
- d) Qual o valor anual dos gastos com reposição manutenção e aquisição de máquinas? _____
- e) Qual o custo total anual da mão-de-obra empregada? _____

3. Perfil gerencial

- a) Em qual tipologia jurídica a empresa se enquadra?
- Ltda. Sociedade. Quantos sócios? _____
- Firma individual
- SA
- Outra. Qual? _____
- b) Quantas pessoas dirigem a empresa? _____
- c) Se existe mais de um dirigente quantos pertencem a mesma família?
- Todos A maior parte Parte pequena Nenhum

4. Produção

- a) Assinale as principais linhas de produção da empresa:
- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Guarda roupa | <input type="checkbox"/> Móveis sob encomenda |
| <input type="checkbox"/> Cozinha | <input type="checkbox"/> Racks e estantes |
| <input type="checkbox"/> Escritório | <input type="checkbox"/> Peças terceirizadas |
| <input type="checkbox"/> Sala de jantar | <input type="checkbox"/> Móveis tubulares |
| <input type="checkbox"/> Cama | <input type="checkbox"/> Cômoda e criado |
| <input type="checkbox"/> Estofados | <input type="checkbox"/> Outros. Quais? _____ |

b) Marque os processos que a empresa realiza e julga mais importante para o processo produtivo

- Sistemas de qualidade
- Análise de indicadores de desempenho
- Uso de sistemas de informação
- Controle de estoques
- Análise de mercado e desejos dos consumidores
- Prospecção tecnológica ou busca por novas tecnologias
- Comparação com o desempenho de outras empresas do setor
- Produzir com o mínimo custo, com desperdício mínimo
- Busca constante de melhorias nos produtos e processos
- Processos de adaptação constantemente as inovações tecnológicas e mudanças de mercado
- Nenhum dos processos acima

c) Cite qual ou quais atividade/processos que se realizam com maior ineficiência dentro da empresa e quais os principais motivos para essa ineficiência. (Pode ser ineficiências, por exemplo relacionadas a comercialização, a compra de peças e insumos ou a fabricação de determinados componentes ou produtos entre outras possíveis). Cite pelo menos uma.

Qual é a ineficiência? _____

Possíveis motivos:

- Falta de maquinário
- Falta de instalações apropriadas
- Falta de insumos
- Pouca qualidade dos insumos
- Falta de poder de barganha para compra de insumos
- Falta de mão-de-obra qualificada
- Falta de uma ação ativa da empresa na resolução deste problema
- Alto custo de transporte
- Alto custo das matérias-primas
- Outros. Quais? _____

III – Mercado

a) Cite os dois principais estados ou regiões que a empresa vende seus produtos: _____

b) A empresa exporta?

- Sim
- Não. Porque
 - Não tem interesse em exportar
 - Tem interesse em exportar, mas não consegue penetração no mercado externo
 - Tem interesse em exportar, mas não possui produto com a qualidade exigida externamente
 - Tem interesse em exportar, mas não possui volume de produção suficiente
 - Não sabe como efetuar transações de exportação
 - Outros motivos. Quais? _____

c) Em qual/quais aspectos a empresa concorre no mercado?

Preço

Qualidade

Diferenciação de produtos

Oferta de várias linhas de produtos

Pontualidade da entrega

Atendimento ao consumidor

Bom relacionamento entre empresa, representantes e clientes

Outros. Quais? _____

d) Qual é a relação da empresa com seus clientes?

Tem conhecimento a cerca dos desejos dos seus clientes

Tem conhecimento parcial a cerca dos desejos dos seus clientes

Não tem conhecimento a cerca dos desejos dos seus clientes

e) Se respondeu a primeira ou a segunda alternativa a pergunta anterior diga como:

Pesquisa de mercado

Atendimento ao consumidor

Visitas ao consumidor

Outros. Quais? _____

Informações dos representantes

IV – Estruturas de relacionamento

a) A empresa possui alguma parceria ou projeto em comum com alguma outra empresa do setor?

Compras de Insumos

Fretes e transporte

Programa de treinamento

Compras de máquinas e equipamentos

Terceirização

Não possui parcerias

b) Se a empresa possui alguma parceria que benefícios isso representou para a empresa?

Redução de custos

Aumento da produtividade da mão-de-obra

Aumento da produção

Aumento da produtividade do capital

Melhorias na qualidade do produto

Maior inserção da marca

Ganho de parcela de mercado Outros. Quais? _____

c) Se a empresa não possui uma parceria quais são os entraves para que isto não aconteça?

Falta de confiança em outros empresários do ramo

Acredita que esta estratégia não funciona

Falta de conhecimento de como se implantar uma parceria

A empresa desconhece os possíveis benefícios que isso traria

Falta de um grupo já formado e/ou falta de uma ação ativa da empresa ou de outras empresas para a formação de uma parceria

Outros motivos. Quais? _____

V - Estratégias empresariais

a) O sucesso da empresa dependeu nos últimos cinco anos de que? Utilize o código abaixo:

ND - Não depende

DP - Dependeu pouco

D - Dependeu

DI - Dependeu intensamente

Troca de informação com fornecedores

Troca de informação com outras empresas sobre o mercado consumidor

Desenvolvimento de estratégias em conjunto com empresas varejistas

Desenvolvimento de estratégias em conjunto com empresas fornecedoras

Desenvolvimento de estratégias em conjunto com outros produtores

Parcerias e cooperação com entidades públicas ou privadas de pesquisa e apoio ao setor (ex: universidades, SEBRAE, etc.)

Abertura de novos mercados

Terceirização de parte da produção

b) O sucesso da empresa dependerá nos próximos cinco anos de que?

ND - Não dependerá

DP - Dependerá pouco

D - Dependerá

DI - Dependerá intensamente

Troca de informação com fornecedores

Troca de informação com outras empresas sobre o mercado consumidor

Desenvolvimento de estratégias em conjunto com empresas varejistas

Desenvolvimento de estratégias em conjunto com empresas fornecedoras

Desenvolvimento de estratégias em conjunto com outros produtores

Parcerias e cooperação com entidades públicas ou privadas de pesquisa e apoio ao setor (ex: universidades, SEBRAE, etc.)

Abertura de novos mercados

Terceirização de parte da produção

VI - Coordenação de cadeias

a) Quais são as principais dificuldades enfrentadas pela empresa com relação ao fornecimento de insumos, excluindo-se produtos terceirizados?

Transporte

Qualidade

Entrega

Preço

Embalagem

Falta do produto

Falta de parcerias para compra

Falta de informações sobre

Falta de troca de informações especificações

entre a empresa e os fornecedores Outros. Quais? _____

b) A empresa realiza algum tipo de terceirização do processo produtivo?

Sim, a empresa terceiriza os seguintes itens:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Entalhamento | <input type="checkbox"/> Torno |
| <input type="checkbox"/> Acabamento verniz | <input type="checkbox"/> Estrado |
| <input type="checkbox"/> Lateral de gaveta | <input type="checkbox"/> Estofamento |
| <input type="checkbox"/> Barras de camas | <input type="checkbox"/> Parte elétrica do móvel |
| <input type="checkbox"/> Ferragens e acessórios | <input type="checkbox"/> Outros. Quais? _____ |

Não existe terceirização na empresa. Porque?

- Falta confiança em outros empresário do ramo
- Acredita que esta estratégia não funciona
- Falta de conhecimento de como se implantar uma parceria
- Quer ter controle total da produção
- Acha muito arriscado
- Problemas de fornecimento / falta de matéria prima
- Outros motivos. Quais? _____

Se há terceirização, responda as seis perguntas a seguir:

c) Os gastos com terceirização representam qual parcela do total dos custos com a produção? PS: se houver vários produtos, pode fornecer informação por produto de forma isolada.

_____ %.

d) Porque o nível de terceirização não apresenta um percentual mais elevado?

- Falta confiança em outros empresários do ramo
- Acredita que esta estratégia não funciona
- Quer ter grande controle da produção
- Acha muito arriscado expandir a terceirização
- Problemas de fornecimento / falta de matéria prima
- Acredita já estar trabalhando com um nível ótimo de terceirização
- Outros motivos. Quais? _____

e) Qual é o relacionamento da empresa com a(s) principal(ais) empresa(s) terceirizada(s)?

- Possuo contatos freqüentes incluindo troca de informações e desenvolvimento de estratégias conjuntas com a empresa terceirizada
- Só realizo troca de informações com a empresa terceirizada
- Não possuo estratégias conjuntas e nem troca de informações com a empresa terceirizada
- Possuo outros tipos de relacionamentos. Quais? _____

f) O relacionamento com a empresa terceirizada contribui para a empresa tornar-se mais competitiva no mercado?

- Sim
- Não

g) Como a empresa classifica o fornecimento dos produtos das empresas terceirizadas?

- Nas especificações exigidas
- De boa qualidade
- No prazo desejado
- Não atende as necessidades da empresa

h) Quais são as principais dificuldades enfrentadas pela empresa com relação ao fornecimento de produtos terceirizados?

- Transporte
- Entrega
- Embalagem
- Falta de parcerias para compra
- Falta de troca de informações entre a empresa e os terceirizados
- Qualidade
- Preço
- Falta do produto
- Falta de informações sobre especificações
- Outros. Quais? _____
- Não existem dificuldades

Entrevistado: _____

Data: ___/___/2004

ANEXO F: Modelo de questionário aplicado nas empresas utilizadas no estudo de caso

Nome da empresa: _____

O produto _____ referente às respostas abaixo representa _____% da receita da firma

1. Qual o percentual de perdas e defeitos da produção? _____%
2. A terceirização permite alguma redução nesse percentual de perdas e defeitos?
() Sim. Qual o percentual total _____% () Não
3. A terceirização permitiu alguma variação nos custos de produção?
() Sim. Qual o percentual total _____% () Não
4. A terceirização permitiu algum aumento na capacidade de produção?
() Sim. Qual o percentual total _____% () Não
5. Indique as variações nos custos de produção, na capacidade de produção e no percentual de perdas e defeitos da produção decorrente de cada item terceirizado

Item de terceirização	Participação no total dos custos de produção do produto	% de redução nos custos de produção	% de aumento de capacidade de produção	% de aumento de perdas e defeitos na produção

6. A terceirização permitiu algum ganho com a qualidade do produto?
() Sim () Não
7. Se sim qual foi o principal benefício, aumento nos preços de venda ou aumento da demanda pelo produto? Quantifique esses benefícios em termos percentuais? _____

8. Qual o tempo médio de produção? _____
9. Qual o tempo médio gasto para iniciar a produção depois que recebe o pedido do cliente? _____
10. Qual o tempo médio de entrega dos pedidos? _____
11. Qual o tempo limite aceitável para a entrega? _____

12. Qual o tempo gasto para os pedidos dos fornecedores (não terceirizados) chegar até a empresa? _____

13. Qual o tempo gasto para os pedidos dos fornecedores terceirizados chegar até a empresa? _____

14. Qual o preço médio dos produtos vendidos? R\$ _____

15. Qual o custo médio dos produtos vendidos? R\$ _____

16. Qual o número máximo de unidades, por semana, que podem ser produzidas na fábrica? _____

17. Qual a taxa de reinvestimento do lucro? _____ %

18. Qual a taxa de depreciação média da capacidade instalada? _____ %

19. Hoje existem quantas peças acabadas em estoque? _____

20. Hoje existem quantas peças semi-acabadas em estoque? _____

21. O estoque de insumos mantido é o suficiente para quanto tempo de produção?

22. Qual o comportamento esperado para as vendas para os próximos anos?

Entrevistado: _____

Data: ___/___/___ .