

CAROLINA TEIXEIRA RAMOS

**O PLANEJAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA  
PRODUÇÃO E AS CONTINGÊNCIAS EM UMA EMPRESA DO  
AGLOMERADO PRODUTIVO MOVELEIRO EM SANTA CATARINA  
– UMA ABORDAGEM SOB O ENFOQUE DA TEORIA DA  
COMPLEXIDADE**

Trabalho de Conclusão de Estágio apresentado à disciplina Estágio Supervisionado – CAD 5236, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, área de concentração em Administração da Produção.

Professor Orientador: Rolf Hermann Erdmann

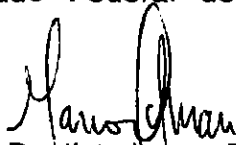
Florianópolis

2005

CAROLINA TEIXEIRA RAMOS

**O PLANEJAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA  
PRODUÇÃO E AS CONTINGÊNCIAS EM UMA EMPRESA DO  
AGLOMERADO PRODUTIVO MOVELEIRO EM SANTA CATARINA  
– UMA ABORDAGEM SOB O ENFOQUE DA TEORIA DA  
COMPLEXIDADE**

Este Trabalho de Conclusão de Estágio foi julgado adequado e aprovado em sua forma final pela Coordenadoria de Estágios do Departamento de Ciências da Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, em 24 de Novembro de 2005.

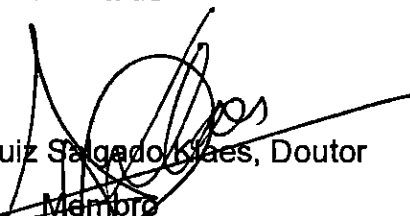


Professor Marcos Baptista Lopez Dalmau, Doutor  
Coordenador de Estágios

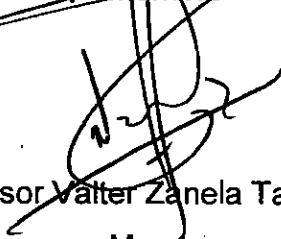
Apresentada à Banca Examinadora integrada pelos professores:



Professor Rolf Hermann Erdmann, Doutor  
Orientador



Professor Luiz Salgado Soares, Doutor  
Membro



Professor Václav Zanela Tani, Doutor  
Membro

*Ao meu querido Francisco Gustavo de Carvalho Rocha Dias Costa, meu marido, que me apoiou durante os tempos mais difíceis e desfrutou de meus momentos de vitória. Foi você que me ensinou o real significado da palavra AMOR, com suas falas, atitudes e gestos. Por essa e tantas outras razões, dedico a você este trabalho.*

*A minha mãe Luciana Teixeira Ramos que, com amor, tudo fez para garantir minha educação e minha felicidade.*

*A minha família, Pai Guca, Vó Ruth, Clarisse, Ludgério, Tio Washington e Tia Odette, que me deram suporte e todo auxílio necessário nesta caminhada.*

*Ao meu Orientador Professor Doutor Rolf Hermann Erdmann, que me abriu os caminhos para a pesquisa e a Iniciação Científica, serei eternamente grata pelas oportunidades.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio – Econômico e ao Departamento de Ciências de Administração, que por meio do seu corpo docente e sua infra-estrutura, possibilitaram meu desenvolvimento acadêmico.

Aos meus grandes amigos que conquistei durante o curso: Rejane, Justo, Flaviana, Cleisi, Jocirene, Marli, Juliana e Kélen. É inestimável a gratidão que tenho por vocês. Sem falar nos inúmeros colegas que também me ajudaram no dia-a-dia, por meio de debates e trocas de experiências.

Aos meus colegas do Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Gestão de Produção e Custos, NIEPC, que me ajudaram e colaboraram para a realização deste trabalho: Fernando, Kamile, Simone e Daniela. Ao Coordenador do NIEPC, meu orientador que me apoiou e me deu toda assistência para determinar os rumos do meu trabalho.

A família da minha amiga Flávia Karina Wagner, que me acolheu na cidade de São Bento do Sul e ao senhor Gustavo Katzer, que abriu as portas de sua empresa.

A minha família que me ensinou desde cedo traçar objetivos e metas, sendo sempre honesta e íntegra. A minha “nova família”, Maria José, João Pedro e Francisco. Obrigada por me amarem do jeito que sou.

## RESUMO

Ramos, Carolina Teixeira. **O planejamento programação e controle da produção e as contingências em uma empresa do aglomerado produtivo moveleiro em Santa Catarina – uma abordagem sob o enfoque da Teoria da Complexidade**. 2005. 129 f. Trabalho de conclusão de Estágio (Graduação em Administração). Curso de Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

Os gestores da era contemporânea vêm notando que um controle preciso das rotinas em suas organizações está se tornando algo não factível. O fato está relacionado ao número de interações entre os indivíduos com o ambiente, interno e externo, que aumentam progressivamente. As limitações da conduta administrativa clássica tornam-se evidentes quando se defronta com a dificuldade ou impossibilidade de planejamento e controle totais. Diante disso, o presente trabalho busca estudar as formas de conduta do planejamento, programação e controle da produção de uma empresa pertencente ao aglomerado moveleiro do norte do Estado de Santa Catarina, bem como seu comportamento como um sistema complexo, inserido em um sistema maior, como se configura um aglomerado produtivo. Para tanto, o objetivo norteador da pesquisa buscou descrever as características moldadoras da programação e controle da produção de empresa, localizada no Aglomerado Produtivo Moveleiro no norte do Estado de Santa Catarina, sob a ótica da Teoria da Complexidade. Quanto aos procedimentos metodológicos, a pesquisa se configurou como um estudo de caso de caráter exploratório-descritivo. Foram utilizados dados primários, coletados por meio de entrevistas e observação, e secundários obtidos na pesquisa documental e bibliográfica. Pode-se dizer que o PCP da Empresa objeto de análise tem como características relevantes: a flexibilidade, a falta de autonomia diante das agências exportadoras, a realização do *benchmark*, a cooperação entre as empresas e as entidades lá inseridas e a subordinação dita como "parcial" às diretrizes colocadas pela maioria das empresas, em reuniões e assembléias do aglomerado produtivo. Devido ao tipo de pesquisa e do tempo de execução da mesma, não puderam ser desenvolvidos mais profundamente alguns itens, como por exemplo, a maior exploração de contingências não-lineares emergentes, bem como sua compreensão, com o intuito de conhecer mais profundamente as novas tendências do PCP na Empresa objeto de análise.

**Palavras Chave:** Administração da Produção (PCP), Teoria da Complexidade, Indústria Moveleira, Aglomerados Produtivos.

## ABSTRACT

Ramos, Carolina **Production control, planning and programming and contingencies in a furniture cluster's company in Santa Catarina** – according to Complexity Theory's approach. Inn. 2005. 129 p. Apprenticeship conclusion Work (Graduation in Administration). Administration Course, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

The managers of the contemporary age realized that a precise routine control of their organizations is becoming something not feasible. This fact is related to the number of interactions between individuals and the environment, either within the organizations or outside has been progressively increasing. The limitations of the classic administrative behavior become evident when confronted with the difficulty or impossibility of planning and total control. With that said, the present work strive to study the PCP activities of a company which belongs to the furniture cluster of the northern part of Santa Catarina, as well as its conduct as a complex system, inserted in a greater system, as a productive cluster is configured. In that way, the main objective of the paper is to describe the defining characteristic of the company's programming and control of production, located in the furniture cluster in the north of Santa Catarina's state, under the view of complexity's theory. Regarding the methodological procedures, this paper is configured as an exploratory-descriptive case study. It can be said that the Company's PCP under analysis has as relevant characteristics: flexibility, lack of autonomy regarding exports agencies, benchmarking, the cooperation between similar companies and entities, also the so called "partial" subordination to the directives stated by the majority of the cluster's companies through meetings and assemblies. Due to the time's period and kind of research, some subjects could not have received further development, for example, a greater exploration of emergent nonlinear contingencies, but also its understanding, with the purpose of more deeply knowing the new trends in analyzed Company's PCP.

**Key words:** Production Management (PCP), Complexity Theory, Industry of Furniture, Industrial Clusters

## Lista de figuras

Figura 01: Modelo de Transformação.....	40
Figura 02: Tetragrama de Morin.....	56
Figura 03: Esquema de análise dos dados .....	71
Figura 04: Organograma do projeto do produto .....	83
Figura 05: Organograma do projeto do processo.....	85



## Lista de quadros

Quadro 01: Consolidação dos pólos moveleiros no Brasil .....	32
Quadro 02: Número de empregos em cada pólo moveleiro .....	35
Quadro 03: Tipos de operações e sistemas produtivos.....	40
Quadro 04: Etapas do planejamento da produção .....	43
Quadro 05: Etapas da programação e controle da produção .....	49
Quadro 06: Comparativo entre organismos e organizações .....	54
Quadro 07: Quatro eixos fundamentais dos sistemas adaptativos complexos.	58
Quadro 08: Lista do maquinário e necessidades de mão-de-obra .....	81
Quadro 09: Análise dos dados - projeto do produto .....	93
Quadro 10: Análise dos dados - projeto do processo.....	96
Quadro 11: Análise dos dados - definição das quantidades.....	98
Quadro 12: Análise dos dados - programação da produção .....	102
Quadro 13: Análise dos dados - controle .....	105

## **Lista de SIGLAS**

ABIMÓVEL - Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CETEB – Centro de Ensino Tecnológico de Brasília

FETEP - Fundação de Ensino, Tecnologia e Pesquisa

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

NIEPC – Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Gestão de Produção e Custos

PCP – Planejamento Programação e Controle da Produção

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UNIVILLE – Universidade da Região de Joinville

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO .....	13
1.2 OBJETIVOS .....	16
1.2.1 Objetivo Geral.....	17
1.2.2 Objetivos Específicos .....	17
1.3 JUSTIFICATIVA .....	18
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>20</b>
2.1 AGLOMERADOS PRODUTIVOS.....	20
2.2 ESTRUTURA DA INDÚSTRIA MOVELEIRA.....	28
2.2.1 Características gerais do setor moveleiro .....	31
2.2.2 Principais pólos moveleiros no Brasil .....	33
2.3 ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO E O PLANEJAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO.....	36
2.3.1 Histórico da Administração da Produção.....	37
2.3.2 Conceituação da função produção .....	39
2.3.3 Planejamento e controle da produção .....	41
2.3.4 Programação e controle da produção .....	48
2.4 TEORIA DA COMPLEXIDADE.....	51
2.4.1 Teoria dos Sistemas.....	53
2.4.2 Sistema Complexo Adaptativo.....	55
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>65</b>

3.1 TIPO DE ESTUDO .....	65
3.2 AMOSTRAGEM.....	66
3.3 COLETA DE DADOS .....	67
3.4 ANÁLISE .....	67
<b>4 O AGLOMERADO PRODUTIVO MOVELEIRO DO NORTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA .....</b>	<b>72</b>
4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA OBJETO DE ANÁLISE .....	77
4.1.1 Sistema de produção.....	79
4.1.2 Caracterização do Planejamento da Produção .....	82
4.1.3 Caracterização da Programação e Controle da Produção .....	86
<b>5 AS CARACTERÍSTICAS MOLDADORAS DO PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO À LUZ DA TEORIA DA COMPLEXIDADE.....</b>	<b>90</b>
5.1 ANÁLISE DO PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO.....	91
5.2 ANÁLISE DA PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO .....	98
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>106</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>110</b>
<b>ANEXO A .....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXO B .....</b>	<b>117</b>
<b>ANEXO C .....</b>	<b>119</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa foi concebida a partir do entendimento de que os aglomerados produtivos tendem a comportar-se de forma peculiar em seus sistemas de produção. Buscou-se compreender como o Planejamento, a Programação e o Controle da Produção (PCP) de um aglomerado produtivo (neste caso o moveleiro, do norte do Estado de Santa Catarina), é operacionalizado frente às não linearidades dos sistemas produtivos e às peculiaridades inerentes a esta forma organizacional.

Neste sentido, a Teoria da Complexidade defende que os sistemas complexos possuem características que os fazem capazes de enfrentar com êxito as interferências do ambiente. Essas características serão aqui examinadas em um ambiente produtivo, através de uma das principais funções da administração da produção, o PCP – Planejamento, Programação e Controle da Produção.

## 1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

O Planejamento, Programação e Controle da Produção, vistos em sua forma ampla, de abrangente sistema de informações e desencadeador de ações, deve ser entendido como a atividade responsável pela operacionalização da

produção. Esta atividade envolve, desde a concepção até a utilização e processamento das informações.

O PCP recebe demandas, interpreta e define (planejamento). Segue com ações de definição detalhada e comando (programação). Conclui com ajustes e monitoramento (controle).

O grande envolvimento de pessoas, variáveis tecnológicas e mercadológicas e, de forma mais ampla, aspectos conjunturais, ensejam constantes ajustes e adaptações. Isto é influenciado diretamente pela organização do macro-ambiente. E é nisto que entram em cena formas organizacionais particulares como os aglomerados produtivos, os quais, de alguma forma, implicam em particularidades nos PCP's das empresas que os compõem.

Uma forma de análise que permite elucidar este tipo de influência é oferecida pela Teoria da Complexidade, que considera o entrelaçamento das múltiplas influências e os seus resultados.

Este tema tem estado em pauta desde últimas décadas do Século passado e tornou-se uma área de estudos à parte, denominada de "sistemas complexos" (CASTI, 1998). Esta área está sendo considerada de grande potencial por físicos, matemáticos, sociólogos, além de outras áreas que a transforma em um objeto de estudo interdisciplinar.

Muitos dos fenômenos que ocorrem possuem comportamentos cuja parcela de participação do acaso era equivocadamente omitida, sendo que esta natureza de casualidade constituiria a base para o funcionamento de alguns destes sistemas. É exatamente devido ao acaso, à aleatoriedade, ao improvável que certos sistemas presentes nas organizações e até mesmo no próprio fenômeno da

vida, possuem comportamentos peculiares. Porém, até certo tempo atrás eles eram vistos por um ângulo que obscurecia a participação da capacidade de aprendizado, incerteza, mutações e, conseqüentemente a evolução.

Isto sim constituiria um sistema complexo que até a pouco escapava à compreensão e, por conseguinte, à ciência. Deve-se voltar a atenção para tais sistemas como eles realmente ocorrem na natureza, ou seja, formados de pequenas partes que possuem comportamento individual simples, mas cuja interação e aprendizagem entre estas partes constitui um todo complexo.

Os aglomerados produtivos, por sua vez, exploram a cooperação na cadeia produtiva e assim, diluem e reduzem seus custos, e aumentam a eficiência produtiva de setores inteiros. Com isso, pode-se entender que existe a necessidade de adaptações da empresa localizada em um aglomerado, para poder cooperar e obter ganhos também. Do ponto de vista operacional, o aglomerado produtivo, é uma forma em que o esforço pelo desenvolvimento econômico e social vem assumindo no mundo inteiro, tanto nos países industrializados, como nos países em fase de industrialização.

Neste sentido, a indústria brasileira moveleira possui grande potencial de crescimento, visto suas condições climáticas e territoriais, ainda mais se considerar a modernização do maquinário e com capacitação da mão-de-obra. Este setor da indústria encontra-se disperso no território nacional, entretanto, em algumas regiões em especial se desenvolveu mais facilmente, são elas: Bento Gonçalves (RS), Arapongas (PR), Mirassol e Votuporanga (SP), Ubá (MG), São Bento do Sul (SC) e Grande São Paulo (SP) (LANZER; CASAROTTO e CUNHA,

1997). Aqui se destaca o Aglomerado Produtivo Moveleiro de São Bento do Sul, Campo Alegre e Rio Negrinho, situado no norte do Estado de Santa Catarina.

Denk (2000) aponta que as empresas desse ramo ainda são caracterizadas pela administração familiar, verticalização do trabalho, indo de encontro com as tendências internacionais de um modelo mais desverticalizado de gestão. Apesar disso, o Aglomerado Produtivo de São Bento do Sul, representa a base da economia da região, empregando aproximadamente 12.000 mil pessoas, segundo a ABIMÓVEL (2005).

Na análise do aglomerado produtivo moveleiro no norte do Estado de Santa Catarina, a preocupação está centrada nas prováveis alterações adaptativas do Planejamento, Programação e Controle da Produção, referenciado para uma empresa, que é um elo de uma cadeia produtiva inserida no aglomerado produtivo, segundo a Teoria da Complexidade.

Assim, a pergunta de pesquisa que norteia o presente trabalho é – **“Quais as características moldadoras do planejamento, programação e controle da produção de uma Empresa, localizada no Aglomerado Produtivo Moveleiro no norte do Estado de Santa Catarina, sob a ótica da Teoria da Complexidade?”**

## 1.2 OBJETIVOS

Com a intenção de responder a pergunta de pesquisa, o trabalho aqui apresentado, tem como objetivos:



### **1.2.1 Objetivo Geral**

Descrever as características moldadoras do planejamento, programação e controle da produção da Empresa, localizada no Aglomerado Produtivo Moveleiro no norte do Estado de Santa Catarina, sob a ótica da Teoria da Complexidade.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

O conteúdo desenvolvido no decorrer do trabalho busca atender aos seguintes objetivos específicos:

- a) Descrever o planejamento, programação e controle da produção de uma empresa, localizada no Aglomerado Produtivo Moveleiro;
- b) Identificar as contingências do aglomerado produtivo aqui referido, que influenciam diretamente o planejamento programação e controle da produção;
- c) Analisar as adaptações no planejamento programação e controle da produção, conforme a Teoria da Complexidade.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

A necessidade de estudos a respeito da Teoria da Complexidade se faz presente. No ambiente organizacional a pesquisa sobre este tema ainda é embrionária e considerada uma Teoria de vanguarda, visto que análises empíricas tentam agregar maior valor a essa Teoria. Para Agostinho (2003b p.2), "esta ciência pode trazer um grande alívio para os administradores ao mostrar a mais interessante característica dos "sistemas complexos adaptativos": a capacidade de auto-organização". Essa Teoria é transdisciplinar, físicos, matemáticos, biólogos desenvolvem pesquisas em função dessa, isso porque a Teoria da Complexidade admite que não existe uma forma ou modelo capaz de controlar algumas variáveis ou eventos em um sistema complexo e defende que a adaptação e flexibilidade são conquistadas através do aprendizado incessante e diversificado, conforme Serva (1992).

É observado que estudos a respeito de programação e controle da produção - PCP em aglomerados produtivos, sob a perspectiva da Teoria da Complexidade ainda não foram referenciados em nível de graduação. Porém, a importância dessa pesquisa se faz presente, visto que teorias administrativas inovadoras como a Teoria da Complexidade não devem ser estudadas apenas no âmbito da organização e sim abrangendo todos os aspectos relacionados a ela. O entendimento dos mecanismos de ajuste da programação da produção às contingências ocasionadas pelo sistema do aglomerado produtivo, também é bastante relevante para o desenvolvimento de pesquisas a respeito da Teoria da

complexidade. É válido analisar o ambiente externo de uma organização e como ela interage com tais sistemas que a influenciam direta e indiretamente.

Desenvolver novas formas de interação das organizações ou mesmo compreender as já existentes, é o papel desempenhado pelas instituições de ensino superior, denotando aqui, seu objetivo que transpõe o campus universitário.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo destina-se a apresentação da revisão bibliográfica, com o objetivo primordial de criar uma base teórica para dar sustentação a todo o processo de pesquisa.

Em um primeiro momento serão explicitados aspectos relativos aos aglomerados produtivos, após este item, será referenciada a indústria moveleira e o aglomerado moveleiro do norte do Estado de Santa Catarina, objeto desta pesquisa. Como terceiro item dessa revisão será exposto fundamentos sobre planejamento, programação e controle de produção. Encerrando a revisão da bibliografia será apresentada a Teoria da Complexidade.

### 2.1 AGLOMERADOS PRODUTIVOS

As discussões sobre os Aglomerados Produtivos têm dominado os debates entre intelectuais e membros do governo, sobre as políticas de desenvolvimento econômico e social na Era da Globalização das economias de todo o mundo.

Embora os fenômenos de aglomeração sejam, particularmente, relevantes nos países desenvolvidos, onde o sucesso de algumas organizações tem demonstrado que a formação e a consolidação de *clusters* contribuem,

efetivamente para ampliar a produtividade e a competitividade das empresas que participam do aglomerado.

O modelo de desenvolvimento baseado na consolidação de aglomerados produtivos pode ser útil para o fortalecimento das economias regionais e microrregionais, nos chamados países em desenvolvimento. A definição mais precisa sobre aglomerado produtivo, *cluster*, foi elaborada por Porter (1999, p.211):

Os aglomerados são concentrações geográficas de empresas inter-relacionadas, fornecedores especializados, prestadores de serviços, empresas de setores correlatos e outras instituições específicas (universidades, órgãos de normalização, associações comerciais e de classe, etc), que competem, mas também cooperam entre si.

As definições de aglomerados apresentadas no Relatório da Eurada (1999) são claras e objetivas. Elas defendem que aglomerados são concentrações geográficas de firmas e instituições interconectadas em um campo ou setor particular. Os aglomerados produtivos englobam uma coleção de indústrias e de outras entidades vitais para a competitividade, como por exemplo, entidades de fomento à pesquisa, fornecedores de insumos e de manutenção de maquinário específico, o que leva a prover uma infra-estrutura propícia à produção.

Ainda conceituando os aglomerados produtivos, Moretto (2005, p.28) afirma que:

Sob a ótica da economia, os *clusters* podem ser entendidos como resultantes do aglomerado de atividades produtivas afins, situadas em determinado espaço geográfico, as quais mantêm autonomia financeira e gerencial, independentemente do porte (pequeno, médio e grande), com forte articulação e sinergia, em ambiente comercial marcado por relações de recíproca confiança entre as diferentes partes envolvidas.

Portanto, resumidamente pode-se entender que aglomerados produtivos são “concentrações geográficas de empresas de determinado setor de atividades e companhias correlatas” (PORTER, 1999, p.100).

O Relatório da Eurada (1999) ainda mostra outros detalhes pertinentes aos aglomerados produtivos, considerando que cada país e região desfrutam de condições locais que são propícias para a competitividade de suas empresas. Este mesmo relatório menciona o fato de que em muitos países, pequenas e médias empresas estão em processo de “aglomeração”, buscando desenvolver relações baseadas na complementaridade, interdependência e cooperação com as empresas próximas, transformando assim, antigos concorrentes em parceiros.

Segundo Lorenzo (2003), a importância da concentração espacial como fator responsável pelo aumento do grau de eficiência econômica, apontada por Alfred Marshall desde o final do Século XIX, e praticamente esquecida pelas Teorias econômicas e administrativas ao longo de quase todo o Século XX, passou a ser novamente considerada como instância analítica relevante no fim do Século XX. Neste sentido, Porter (1999, p. 204) observa:

A Teoria dos aglomerados atua como uma ponte entre a Teoria das redes e a competição. O aglomerado é uma forma que se desenvolve dentro de uma localidade geográfica, na qual a proximidade física de empresas e instituições assegura certas formas de afinidades e aumenta a frequência e os impactos das interações.

Essa abertura, no fim do Século XX, para Lorenzo (2003) foi em decorrência das profundas transformações por que vêm passando o Sistema Produtivo Mundial, implicando em grande readaptação e reestruturação de diferentes setores produtivos. Esses processos vêm indicando que a dimensão

espacial, muitas vezes, é tão importante quanto o próprio crescimento dos mercados.

Neste contexto, Lorenzo (2003) ainda defende que a proximidade geográfica, mais recentemente, voltou a ser uma questão importante para explicar a competitividade das empresas. Destaca-se, também que a incorporação de preceitos básicos é primordial para manter a competitividade no mercado atual, dentre eles é possível salientar: a sinergia, as economias de aglomeração, as formas de aprendizado, de interação, e, principalmente, de inovação.

Cunha (2002) define aglomerado produtivo como uma região altamente competitiva dedicada, inteiramente, a uma atividade produtiva específica.

A crescente pressão pela busca de maiores níveis de eficiência na utilização de fatores produtivos estimula a localização de atividades produtivas em regiões, onde a disponibilidade de fatores – mão-de-obra e recursos naturais, em especial – é mais favorável, tanto do ponto de vista quantitativo como qualitativo.

Por estas razões, os fatores locacionais representam uma vantagem competitiva, particularmente, quando ocorre concentração geográfica de empresas, agências de fomento, instituições de capacitação e órgãos de coordenação entre as partes envolvidas. Ainda deve-se considerar a existência de líderes, os quais acabam por fomentar a especialização produtiva do entorno. Portanto, o local é determinante ao incremento da competitividade (MORETTO, 2005).

A partir do fator locacional, segundo Porter (1989, p.67), ocorre à formação de *cluster*, em busca da especialização coletiva. Neste sentido, palavras de ordem, como: eficiência coletiva, especialização, integração, aglomeração,

articulação, afinidade, flexibilidade, adaptabilidade, cooperação, sinergia e troca complementar, são incorporadas de maneira progressiva na agenda empresarial. Assim, "a conquista de padrões de produtividade com qualidade e competitividade é meta comum às organizações de produção, independentemente do porte, do segmento ou dos mercados em que atuam".

Nesse momento, pode-se apresentar a expressiva contribuição teórica de Michael Porter, que aborda de uma forma mais direcionada os aspectos de estratégia, produtividade e competitividade, com um enfoque empresarial e de natureza microeconômica. *The competitive advantage of nations* (1990) e *On competition* (1998), são os originais das duas obras de referência de Michael Porter que serão trabalhadas neste tópico.

Em "A vantagem competitiva das nações", Porter (1993, p. 1) inicia sua análise com uma indagação "por que algumas nações têm êxito e outras fracassam na competição internacional?"

Logo em seguida o autor afirmar que, se o objetivo é mostrar as bases que sustentam a prosperidade econômica, seja de empresas ou de nações, esta é uma indagação equivocada, sendo a indagação correta "por que uma nação se torna base para competidores internacionais bem sucedidos?", ou "por que as empresas sediadas num determinado país são capazes de criar e manter uma vantagem competitiva em comparação com os melhores competidores do mundo num determinado campo?", ou ainda, "por que uma só nação é, com freqüência, sede de tantas empresas líderes mundiais de uma indústria?".



A explicação, segundo Porter (1993), reside no papel desempenhado pelo ambiente econômico, pelas instituições e pelas políticas nacionais, ou seja, são os atributos de uma nação que estimulam a vantagem competitiva em uma indústria.

Porter (1999) destaca que a presença dos aglomerados produtivos sugere que boa parte da vantagem competitiva se situa fora da empresa ou do setor, residindo na localização das unidades de negócios, ou seja, na concentração geográfica das indústrias. Sua presença também leva o governo a assumir um papel diferente, desde que, conforme Porter, as políticas macroeconômicas sejam condições necessárias, mas não suficientes para fomentar a competitividade, o que torna necessário uma postura mais pontual do governo, no tocante ao nível microeconômico, no sentido de remover obstáculos ao crescimento e prover à melhoria dos agrupamentos existentes e emergentes. Desta forma, depreende-se desta colocação que a Teoria de Michael Porter se preocupa, centralmente, com a gestão empresarial, a estratégia e a competitividade das empresas, privilegiando o foco microeconômico.

Os aglomerados, consoante a Porter (1999), têm suas raízes vinculadas a fatores de diversos matizes:

- a) Circunstâncias históricas;
- b) Disponibilidade de qualificações especializadas, proficiência da pesquisa universitária, conveniência da localização física e infraestrutura apropriada;
- c) Existência de uma demanda local incomum, sofisticada ou rigorosa;

- d) Existência anterior de setores fornecedores, setores correlatos ou de todo um agrupamento relacionado;
- e) Existência de uma ou duas empresas inovadoras que estimulem o crescimento de muitas outras;
- f) Eventos aleatórios.

Segundo Porter (1999), para identificar os elementos que constituem um aglomerado deve-se partir de uma grande empresa ou de uma concentração de empresas semelhantes, se analisando, a montante e a jusante, a cadeia vertical de empresas e instituições. Em seguida, deve ser realizada uma análise horizontal, procurando identificar setores que utilizam distribuidores comuns ou que forneçam produtos ou serviços complementares. Com base no uso de insumos ou tecnologias especializadas semelhantes, ou através de outros elos com fornecedores, identificam-se às cadeias horizontais de setores.

Contudo, os aspectos relacionados às estruturas econômicas, valores, culturas, instituições e histórias nacionais, já se encontram incorporados à Teoria Econômica e aos modelos de crescimento e de desenvolvimento regional.

Assim, mesmo antes dos estudos de Michael Porter esta temática já era defendida por Marshall (1890) com a idéia de uma atmosfera positiva criada por uma vizinhança próxima, onde os segredos da profissão deixavam de ser segredos e ficavam como que soltos no ar; com Douglas North (1990) e Robert Putnam (1993) por meio de seus trabalhos sobre instituições e capital social; ou com Krugman (1991) através de seus estudos sobre o papel desempenhado pelos

acidentes históricos para a origem das concentrações geográficas e econômicas (CUNHA, 2002).

Nesta perspectiva, os modelos e arquiteturas organizacionais, baseados em parcerias corporativas e atuação associativa, se inserem como alternativas para a resolução dos problemas que afetam a competitividade das pequenas e grandes empresas. Dentre alguns vetores de resolução, destacam-se: compartilhamento de informações e projetos gerenciais, diluição de riscos tecnológicos e flexibilidade industrial, logística e comercial.

Partindo dessas afirmações, um aglomerado pode ser descrito como um sistema de cooperação, onde, harmonicamente, cada organização executa uma dimensão produtiva da cadeia industrial, desde o processo de produção até as práticas de gestão a comercialização e a logística.

Algumas experiências de sucesso podem ser observadas em regiões da Europa, especialmente na Itália, na Ásia e na América do Norte, por meio de *clusters* (CASTELLS, 1999).

Outros autores como Rita & Sbragia (*apud* HUMPHREY; SCHMITZ, 1995 e BERRY, 1997), abordam que as políticas setoriais, a partir da cooperação horizontal e do adensamento de cadeias proporcionam desde a criação de economias externas entre as empresas pertencentes ao aglomerado, como à economia coletiva do segmento, principalmente, através do fortalecimento de práticas da divisão internacional do trabalho ao alcance da redução de custos de transação pelo compartilhamento de infra-estrutura.

Portanto, acima de tudo, destaca-se que acordos de colaboração implicam em resultados positivos não apenas sob o ponto de vista da variável tecnológica,

mas também sob a égide do desenvolvimento integrado regional, uma vez que permite aos agentes econômicos obterem maior agregação de valor de forma coletiva do que isoladamente, consolidação de vantagens competitivas e difusão acelerada e precisa dos conhecimentos gerados.

## 2.2 ESTRUTURA DA INDÚSTRIA MOVELEIRA

O comércio de móveis, em termos mundiais, ainda se concentra nos países desenvolvidos, porém este comércio segue a tendência de globalização e vem crescendo rapidamente, nos últimos tempos. (LANZER; CASAROTTO; CUNHA, 1997).

Essa atual hegemonia é decorrente do padrão de desenvolvimento tecnológico do setor em cada país. Dessa forma, em países onde há o acesso e o intercâmbio entre o setor moveleiro e os centros de pesquisa o desenvolvimento é facilitado, percebendo-se a existência de uma tendência a um maior refinamento tecnológico.

Para Lanzer; Casarotto e Cunha (1997, p.13) às mudanças no processo produtivo de produção na indústria moveleira, “costumam ser do tipo incrementais, enquanto as inovações tecnológicas em produtos, geralmente, ocorrem através de mudanças no *design* e uso de novos materiais”.

Esse tipo de indústria caracteriza-se por ser altamente absorvedora de mão-de-obra, fragmentada e dominada por pequenas, médias e microempresas, sendo que essas possuem alto grau de especialização em poucas etapas do

processo produtivo, o que reduz o grau de verticalização produtiva. Entretanto, o acesso a matérias-primas é fundamental ao processo produtivo, nesse contexto, Lanzer, Casarotto e Cunha (1997) afirmam que o Brasil possui condições climáticas propícias para a produção da matéria-prima principal do setor – a madeira.

As empresas fabricantes de móveis, segundo a Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário (ABIMÓVEL, 2000), estão distribuídas em relação ao seu tamanho em: 10.000 microempresas, 3.000 pequenas empresas e 500 médias empresas. Lembrando que se consideram empresas médias as que possuem acima de 150 empregados; as pequenas são as que possuem de 15 até 150 empregados e as microempresas são as que possuem até 15 funcionários (SEBRAE, 2005).

Para o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (2000) ao longo dos últimos anos, alguns segmentos da indústria brasileira de móveis têm experimentado mudanças significativas em sua base produtiva, apresentando uma rapidez muito grande em se ajustar às novas condições impostas pela abertura comercial da economia brasileira e pela globalização do mercado mundial. Nesse contexto, está o grande salto tecnológico da indústria, que possibilitou o crescimento das exportações de móveis, que atingiram um montante superior a US\$ 391 milhões, no ano de 1997.

Contudo, para Lanzer, Casarotto e Cunha (1997) a indústria de móveis, no Brasil, vai de encontro às tendências mundiais do setor, pois é composta, geralmente, por plantas verticalizadas, onde, praticamente, todas as etapas do processo produtivo são realizadas. Estes autores ainda ressaltam que os móveis

de madeira representam 70% do mercado brasileiro de móveis, sendo divididos em três segmentos: móveis sob medida, móveis retilíneos, móveis torneados.

O segmento de móveis sob medida é disperso pelo território nacional, sendo que as empresas deste segmento atendem a pedidos individuais, trabalhando com pequena escala de produção. A produção de móveis de madeira retilíneos está, normalmente, nas mãos de pequenas e médias empresas, sendo que possuem linhas de produção, fluxo contínuo, no entanto não possuem estoques intermediários, além de um alto grau de verticalização. A última classificação da produção moveleira abarca os móveis torneados, onde se observa que as empresas e o desenvolvimento tecnológico são muito díspares (LANZER; CASAROTTO; CUNHA, 1997).

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (2000) ressalta também alguns entraves que persistem no setor, impactando, negativamente, no desempenho das indústrias. Dentre as principais deficiências do setor, o BNDES destaca: a grande verticalização da produção; a carência de fornecedores especializados em partes e componentes; a incipiente normatização técnica; a elevada informalidade; e os baixos investimentos em *design* e pesquisa de mercado.

Ramos e Fonseca (1995) consideram que as pequenas e médias empresas do setor moveleiro são uma boa alternativa para amenizar o desemprego, viabilizando o desenvolvimento regional. Os autores citam que o Centro de Ensino Tecnológico de Brasília (CETEB), realizou uma pesquisa em 1994, onde foram identificados os seguintes níveis de deficiência das micro e pequenas empresas no setor:

- a) 40% não utilizam planejamento da produção;
- b) 50% não utilizam planejamento de vendas;
- c) 45% não utilizam sistema de apuração dos seus sistemas de custeio;
- d) 47% não utilizam sistemas de controle de estoques;
- e) 85% não utilizam técnicas de marketing;
- f) 80% não utilizam treinamento de recursos humanos;
- g) 90% não utilizam recursos de informática;
- h) 65% não utilizam avaliação de produtividade;
- i) 60% não utilizam mecanismos de controle de qualidade;
- j) 75% não utilizam layout em suas instalações.

Estes números são significativos, embora muitas dessas informações já estejam ultrapassadas. Neste cenário, Ramos e Fonseca (1995) afirmam que somente criar um número grande de empresas não resolve problema algum, o que se faz necessário é a criação de bases sólidas que viabilizem a solução de problemas gerenciais.

### **2.2.1 Características gerais do setor moveleiro**

Para Coutinho (1997), a indústria moveleira surgiu agregada ao primeiro estágio de desenvolvimento industrial do Estado de São Paulo, com a maior parte de sua produção voltada para o mercado popular em formação, embora os pólos localizados nos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, também são

considerados pelo autor como pólos pioneiros, já que a atividade moveleira se desenvolveu no mesmo período que as atividades industriais se delinearão nessas localidades. Outros pólos como: Arapongas (PR), Mirassol e Votuporanga (SP), Ubá (MG) foram implantados no período "pós-guerra", a partir de iniciativas empresariais, conjugadas com estímulos e linhas de financiamento. Para a ABIMÓVEL (2000), a consolidação dos pólos moveleiros, no Brasil, pode ser demonstrada no quadro a seguir:

<b>PÓLOS</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>CONSOLIDAÇÃO</b>
Grande São Paulo (SP)	Marcenarias familiares (imigrantes italianos).	Década de 50
Bento Gonçalves (RS)	Manufatura de móveis de madeira e metal originados da fabricação de instrumentos musicais e telas metálicas.	Década de 60
São Bento do Sul (SC)	Instalação nos anos 60, com apoio governamental.	Década de 70
Noroeste Paulista (SP) Votuporanga e Mirassol	Iniciativa dos empresários locais.	Década de 80
Ubá (MG)	Empresas atraídas pela instalação da "Móveis Itatiaia" na década de 60.	Década de 80
Arapongas (PR)	Iniciativa de empresários locais, com apoio governamental.	Década de 80

Quadro 1: Consolidação dos pólos moveleiros no Brasil  
Fonte: adaptado de ABIMÓVEL (2000)

Segundo Coutinho (2000), a análise da formação da cultura industrial deste setor, sob o ponto de vista histórico, apresenta descontinuidade, o que aumenta as dificuldades para o seu desenvolvimento. Este autor relata estas descontinuidades:



- a) As “heranças” industriais no setor moveleiro, sobretudo aquelas apresentadas pela qualificação de mão-de-obra semi-artesanal e pelo ferramental próprio desses ofícios, não se configuram, atualmente como fator relevante para promover o desenvolvimento técnico de design, do setor;
- b) O fomento oficial ao Setor Moveleiro, importante para a implantação e consolidação de alguns pólos nas décadas de 70 e 80;
- c) No período mais recente (anos 90), em todos os pólos, ficou delineada uma estratégia de atualização do maquinário, num processo que se estendeu também à qualificação da mão-de-obra e à gestão administrativa; de fato, a maioria das empresas, ditas como “familiares”, começaram a modificar seus antigos procedimentos gerenciais;
- d) O setor continuou, porém, fragmentado e mesmo em face das atualizações tecnológicas e administrativas, foi pouco expressiva a incidência de fusões, parcerias ou outros mecanismos associativos; e
- e) Nos vários pólos se observam marcantes peculiaridades regionais em intensidade suficiente para a adoção de estratégias, também, regionais de desenvolvimento para a produção do móvel brasileiro.

### **2.2.2 Principais pólos moveleiros no Brasil**

De acordo com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (2000), a indústria de móveis está localizada, principalmente nas Regiões Sul e

Sudeste, com cerca de 80% da produção doméstica proveniente dos Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Minas Gerais. Ressalta-se que mais da metade das exportações nacionais de móveis é oriunda de Santa Catarina.

A indústria de móveis em Santa Catarina está concentrada, basicamente, na Região Norte do Estado. A existência de matéria-prima em abundância, a presença de imigrantes marceneiros e a acumulação de renda devido ao comércio de madeira bruta, formaram as condições fundamentais para o desenvolvimento da indústria moveleira na Região (KAESEMODEL, 1990).

O quadro a seguir demonstra as empresas do setor moveleiro distribuídas pelos pólos, com seus respectivos números referentes aos empregos gerados, além de seus principais mercados e produtos.

Pólo Moveleiro	Estado	Nº de Empresas	Empregos	Principais Mercados	Principais Produtos
Ubá	Minas Gerais	153	3.150	Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Bahia	Cadeiras, dormitórios, estantes e móveis sob encomenda.
Bom Despacho e Martinho Campos	Minas Gerais	117	2.000	Minas Gerais	Cadeiras, dormitórios, estantes e móveis sob medida.
Linhares e Colatina	Espírito Santo	130	3.000	São Paulo, Espírito Santo e Bahia	Móveis retilíneos e móveis sob encomenda.
Arapongas	Paraná	145	5.500	Todos os Estados	Móveis retilíneos, estofados, de escritório e tubulares.
Votuporanga	São Paulo	350	7.000	Todos os Estados	Cadeiras, armários, estantes, mesas, dormitórios, estofados e móveis sob encomenda de madeira maciça.
Mirassol	São Paulo	80	3.000	São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná e Nordeste	Cadeiras, salas, dormitórios, estantes e móveis sob encomenda em madeira maciça.
Tupã	São Paulo	54	700	São Paulo	Mesas, estantes, cômodas e móveis sob encomenda.
São Bento do Sul e Rio Negrinho	Santa Catarina	210	8.500	Exportação, Paraná, Santa Catarina e São Paulo	Móveis de <i>pinus</i> , sofás, cozinhas e dormitórios.
Bento Gonçalves	Rio Grande do Sul	130	7.500	Todos os Estados e exportação	Móveis retilíneos, móveis de <i>pinus</i> e metálicos.
Lagoa Vermelha	Rio Grande do Sul	60	1.800	Rio Grande do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e exportação	Dormitórios, salas, móveis de <i>pinus</i> , estantes e estofados.

Quadro 2: Número de empregos em cada pólo moveleiro  
 Fonte: Adaptado de ABIMÓVEL (2000).

## 2.3 ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO E O PLANEJAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

O planejamento busca maximizar os resultados das operações e minimizar o risco das decisões (TUBINO, 1997). Por esta razão, monitorar a produção implica em planejar e controlar as quantidades e prazos da produção, estabelecendo o projeto do produto, especificando, minuciosamente, suas características.

O projeto do produto, por sua vez, é uma ferramenta da Administração de Produção que descreve a elaboração do produto, em forma de roteiro. Encerrando o planejamento da produção são definidas as quantidades a serem produzidas, dependendo, diretamente, da demanda do mercado e da capacidade produtiva (ERDMANN, 2000).

Para operacionalizar o planejamento proposto, elabora-se a programação da produção, sendo que, por meio de informações sobre as vendas e a produção, é executado um plano em curto prazo – a programação. Esta função, segundo Erdmann (2000), abarca as seguintes etapas: definição da necessidade de produtos acabados, cálculo das matérias-primas, estabelecimento de prazos e capacidade produtiva e a liberação das ordens de produção. A última etapa é o controle, embora ele seja praticado durante todo o processo na tentativa de maximizar os resultados, reduzir as perdas e, conseqüentemente ganhar eficiência na produção.

### 2.3.1 Histórico da Administração da Produção

A função, produção, entendida como o conjunto de atividades que levam à transformação de um bem tangível em outro com maior valor agregado e utilidade, acompanha o homem desde sua origem. Quando o homem polia a pedra a fim de transformá-la em utensílio, mais eficaz, ele estava executando uma atividade de produção. Nesse estágio, as ferramentas e os utensílios eram usados, exclusivamente, por quem os produzia, ou seja, inexistia o comércio, nem mesmo a troca ou o escambo (MONKS, 1987).

Para Monks (1987) até o Século XVII, as atividades de produção de bens eram desempenhadas por artesãos. Com inúmeras especializações e denominações, essa classe abarcava, praticamente, todas as profissões liberais. Cada bem produzido era personalizado e incorporava inúmeros detalhes solicitados pelo cliente, sendo que o número de variações era quase ilimitado.

A partir da invenção do tear hidráulico (Século XVIII), ficou demonstrada a possibilidade de mecanizar o trabalho e produzir um bem em série (MONKS, 1987). O homem, antes artesão, passou a ser um operário coadjuvante da máquina. A produção tornou-se padronizada e o número de opções colocadas à disposição do cliente era limitado.

Segundo Solana (1998), essa revolução na maneira como os produtos eram fabricados trouxe consigo algumas exigências, como:

- a) Padronização dos produtos, produção em série;
- b) Padronização dos processos de fabricação, divisão das tarefas;
- c) Treinamento e habilitação da mão-de-obra direta;

- d) Criação e desenvolvimento dos quadros gerenciais e de supervisão;
- e) Desenvolvimento de técnica de planejamento e controle da produção;
- f) Desenvolvimento de técnicas de planejamento de controle financeiro;
- g) Desenvolvimento de técnicas de vendas.

No fim do Século XIX surgiram nos Estados Unidos, os trabalhos de Frederick W. Taylor, considerado Pai da Administração Científica. Com esses estudos, surge a sistematização do conceito de produtividade, isto é, a procura incessante por melhores métodos de trabalho e processos de produção, com o objetivo de se obter melhoria da produtividade com o menor custo possível. A busca pela eficiência da produção foi almejada por: Henry Ford, por volta de 1903, quando racionalizou esforços através da divisão de tarefas, e por Henri Fayol, representante da Escola Clássica de Administração, quando enfatizou os princípios de organização e de gestão. (PHILIPPI, 2005).

Machline (1994) realizou um estudo histórico sobre a Administração de Produção no Brasil e referencia que o grande impulso dessa área ocorreu no período entre as Grandes Guerras (1919 a 1939), através dos esforços na conquista de mercados e na aquisição da tecnologia da época. Entretanto, com exceção das indústrias multinacionais, aqui, instaladas nesse período, quase não existia o conhecimento e a aplicação dos estudos de Taylor ou de Fayol, que já eram utilizados em outros países. Apenas na década de 50, de acordo com Machline (1994) surgiu a necessidade de estudos na área de Administração, com isso foram criados cursos universitários, o que incentivou a aplicação de técnicas de gestão, normalmente desenvolvidas em outros países.

Moreira (1996) relata que o grande desenvolvimento da produção aconteceu por volta da década de 60, com a aplicação de novas técnicas de gestão da produção. Neste contexto, este autor afirma que “a administração da produção evoluiu da prática tradicional de gerência industrial para uma ampla disciplina [...]” (MOREIRA, 1996, p. 5).

### **2.3.2 Conceituação da função produção**

Conforme Monks (1987, p.4) “a administração da produção é a atividade pela qual os recursos, fluindo dentro de um sistema definido, são reunidos e transformados de uma forma controlada, a fim de agregar valor, de acordo com os objetivos empresariais.”

Erdmann (2000) define a produção como: “resultado de uma atividade, é oriunda de um conjunto de funções ou de esforços empregados”.

Desta forma, a produção é a transformação de insumos (*inputs*), resultando em um produto final (*outputs*). Slack *et al* (1997) descrevem na figura, a seguir, a interação dos *inputs* e *outputs* no processo produtivo.

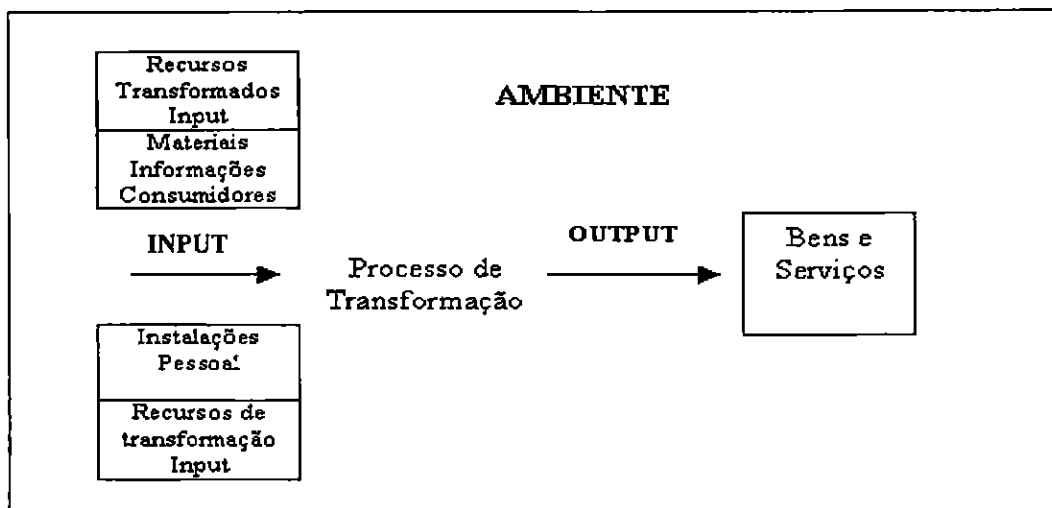


Figura 1: Modelo de transformação  
 Fonte: Adaptado de Slack *et al* (1997, p. 36).

A produção, para Mayer (1986, p. 16) "da fabricação de um objeto material mediante a utilização de homens, materiais e equipamentos". Tubino (1997, p. 18) defende que "a produção consiste em todas as atividades que estão relacionadas com a produção de bens e serviços". O mesmo autor apresenta um quadro, onde apresenta alguns exemplos de operações produtivas e os sistemas produtivos nos quais elas ocorrem.

<b>Tipos de Operações</b>	<b>Sistemas Produtivos</b>
Produção de bens	Manufaturas, construção civil, estaleiros, minerações, agropecuárias.
Movimentação e armazenagem	Correio, hotelaria, transportadoras, aerolíneas, entrepostos.
Entretenimento e comunicação	Estações de TV e de rádios, clubes, jornais, estúdios de cinema.
Aluguel permuta e empréstimos	Bancos, seguradoras, locadoras de bens, operadoras de <i>leasing</i> .

Quadro 3: Tipos de operações e sistemas produtivos  
 Fonte: Adaptado de Tubino (1997, p. 19).

Tubino (1997, p.17) no que diz respeito à função produção nas organizações, ainda ressalta que:



[...] além da fabricação e montagem dos produtos, deve-se prever a demanda, elaborar a seqüência produtiva, planejar e acompanhar os estoques de peças, componentes e submontagens, planejar e administrar os recursos produtivos de acordo com a demanda.

Neste sentido, é possível descrever uma base teórica sobre funções da administração da produção que auxiliam as organizações nas atividades produtivas, tendo como pilar principal o Planejamento, Programação e Controle da Produção (PCP).

### **2.3.3 Planejamento e controle da produção**

O planejamento e controle da produção são entendidos por Erdmann (2000, p. 30) “como um sistema processador de informações; (que) recebe informações como entradas e fornece outras, processadas, como saída”. Buscando uma melhor compreensão, faz-se a conceituação tanto da palavra “planejamento” quanto da palavra “controle”, relacionados à função produção.

Mayer (1986) defende que planejamento da produção se refere à previsão de demanda de produtos e a sua transferência para a demanda equivalente dos fatores de produção. Enquanto o controle da produção está relacionado com o “conjunto de atividades que visa assegurar que as programações sejam cumpridas, que padrões sejam obedecidos, que os recursos estejam sendo usados de forma eficaz e que a qualidade desejada seja obtida” (MOREIRA, 1996, p. 9).

Para Machline (1994) o planejamento e o controle da produção determinam o que será produzido, quanto, onde, por quem e quando.

Já, Erdmann (1998) afirma que o planejamento da produção deve definir o que será produzido, em que quantidades, de que forma e com quais recursos.

Corroborando com os autores já citados, Corrêa, Giansesi e Caon (1999, p.17) ainda acrescentam que o planejamento e controle da produção formam um sistema de informação que auxilia a tomada de decisão diante de algumas questões como: “o que produzir e comprar; quando produzir e comprar; e com que recursos produzir”.

O planejamento da produção, segundo Erdmann (2000, p. 48), “compõe-se de procedimentos que preparam e organizam informações que permitem a programação e o controle da produção”. Dessa forma, o mesmo autor define três etapas do planejamento da produção. O quadro seguinte apresenta de forma sucinta essas três etapas.

ETAPAS	DEFINIÇÃO	FUNÇÃO
Projeto do Produto	Descrição exata do que é produzido, através de desenhos e especificação de características – ficha do produto – ou de um exemplar do produto.	Busca responder “o que produzir?” – a resposta depende de outras áreas da empresa. As áreas responsáveis são, em geral, a área técnica do projeto do produto ou da engenharia do produto a sua elaboração.
Projeto do Processo	Descrição de como o produto será elaborado através de um roteiro, conhecido como “ficha do processo”.	Busca responder “como produzir?” – a resposta depende das pessoas envolvidas, da maneira de realizar as operações, das máquinas, dos acessórios e das ferramentas a serem utilizadas, além do tempo de duração das operações.
Definição das Quantidades	Baseia-se na <u>demanda</u> – que pode ser estimada através de diversos métodos, qualitativos e quantitativos; e na <u>capacidade de produtiva</u> – determinada de acordo com o tipo de produção, o <i>mix</i> e sua dinâmica e a sua disponibilidade dos recursos.	Busca responder sobre “quanto produzir?” o que depende da <u>capacidade produtiva</u> – determinada com base em informações de diversas áreas que indiquem o que a empresa tem condições de produzir conforme sua capacidade; e das <u>projeções da demanda</u> – determinada com base em informações das áreas de vendas ou marketing referentes aos resultados de pesquisas sobre o consumidor.

Quadro 4: Etapas do planejamento da produção  
 Fonte: Philipipi (2005, p. 25).

O projeto de um produto surge da necessidade da criação de um novo produto, possuindo influências do ambiente interno (áreas de pesquisa, de engenharia, de marketing e de produção), ou do ambiente externo (consumidores, concorrentes e fornecedores) (PHILIPPI, 2005).

Moreira (1996) defende que o projeto de um produto advém de um processo criativo, que compreende as seguintes etapas:

- a) Geração e filtragem de idéias;

- b) Projeto inicial do produto;
- c) Análise econômica;
- d) Testes de protótipo;
- e) Projeto final.

Para Erdmann (2000) a geração de idéias, ou seja, o conceito de um novo produto pode ocorrer de forma espontânea ou induzida, sendo que a necessidade do mesmo pode surgir tanto do mercado como da empresa disposta a produzir algo novo.

Embora o projeto de um produto esteja concretizado, isso não significa que não precisará ser revisto. Por esta razão, o projeto inicial de um produto está sujeito a alterações ao longo do tempo (MOREIRA, 1996).

O ambiente das organizações é muito dinâmico, as solicitações de mudança ocorrem constantemente, seja por mudanças na legislação, pelo comportamento do consumidor ou até mesmo por mudanças setoriais na organização.

A grande importância do projeto de um produto é ressaltada pela sua validade no ambiente organizacional, visto que é nesse projeto que são expostas todas as características e especificidades do novo produto. São determinadas as quantidades de matéria-prima, seus custos, a descrição, o tempo de estocagem e, em muitos casos, os desenhos e modelos do produto. (ERDMANN, 2000).

É necessário definir uma forma agradável para o produto, conciliando detalhes funcionais e tecnológicos [...]. Por detalhes funcionais deve-se entender a parte física (peso, tamanho aparência), a segurança a necessidade de manutenção, a qualidade e a confiabilidade [...]. Interpretando esses aspectos deve-se trabalhar na definição do produto, nas suas características tecnológicas, dimensionais e de adequação de materiais. Trata-se da definição das necessidades técnicas, às quais se acresce, ainda, a consideração dos métodos de produção e da capacidade técnica necessárias para tanto (ERDMANN, 2000, p. 53).

Os conceitos, aqui, apresentados são essenciais à primeira etapa do planejamento e do controle da produção – o projeto do produto. Dando continuidade às etapas, tem-se o projeto do processo, que para Erdmann (2000, p. 59) “consiste em um plano de produção que especifica as etapas e a seqüência das tarefas com intuito de obter um produto que satisfaça as especificações determinadas no projeto do produto, ao menor custo”.

Segundo Greene (1971) é nesta etapa que se definem os passos para se obter o produto no seu estado final. Buffa (1979) descreve as fases que compreendem o projeto do processo:

- a) Análise do produto e elaboração de diagramas: a análise viabiliza as fases gerais do processo. Os diagramas definem as etapas e a seqüência da montagem, apresentando o processo completo, com um grande nível de detalhamento;
- b) Decisão entre comprar ou fabricar: normalmente essa decisão tem como base à análise dos custos de produção. Devem ser considerados outros aspectos como regularidade no fornecimento, qualidade, patentes, dentre outros fatores, para a tomada de decisão entre comprar ou fabricar o produto;

- c) Decisões de processo: existem vários fatores em que se baseia a escolha de um processo, como a qualidade, volume de produção, tempo de montagem, especialização de mão-de-obra e os custos de cada alternativa;
- d) Posição do processo e projeto de ferramenta: o primeiro diz respeito ao *layout*, do parque fabril e o segundo as ferramentas necessárias às operações; e
- e) Fichas de encaminhamento, de operações e de processo: a ficha de encaminhamento descreve as operações necessárias e a melhor seqüência das mesmas, especificando o tempo previsto para a operação, a máquina que será utilizada. As fichas de operação apresentam um método de fabricação, descrevendo com alto nível de detalhamento como deve ser realizada a operação, resultando na ficha do processo.

Erdmann (2000) ressalta que o projeto do produto, bem como o projeto do processo deve ser submetido a revisões periódicas, visando a melhoria dos métodos, considerando o surgimento de novas tecnologias. Além do projeto do produto e do processo, o planejamento e o controle da produção é também composto pela determinação das quantidades a serem produzidas.

A definição das quantidades a serem produzidas, segundo Erdmann (2000) envolve basicamente, duas limitações: a capacidade produtiva e a previsão de demanda. Capacidade produtiva é definida por Slack *et al* (1997, p. 346) como "o máximo nível de atividade de valor adicionado em determinado período de tempo que o processo pode realizar sobre condições normais de operação".

A capacidade produtiva depende, conforme Erdmann (2000, p. 68), da “sincronia entre os recursos disponíveis e da eficiência de sua utilização”.

Burbidge (1983) esclarece a capacidade como o tempo disponível para trabalho, expresso em horas/máquina ou horas/homem, nos centros de produção.

De acordo com Moreira (1996), a quantificação da capacidade produtiva pode ser realizada de duas maneiras: a primeira forma é a mensuração através da produção, definindo as unidades de medida, quantificando o resultado constatado. A outra forma de quantificação é definida pelos insumos, que são relacionados com as horas disponíveis para a realização do trabalho.

A capacidade é influenciada por diversas limitações, que estão relacionadas com a capacidade do maquinário disponível, com as horas totais e com a capacitação de mão-de-obra, *mix* de produtos, seqüência do processo e da execução das ordens de produção, disponibilidade de matéria-prima e outros insumos, disponibilidade de recursos financeiros. Influências externas existem, tais como: a qualidade exigida pelo cliente, a legislação vigente, ou até mesmo, as certificações, exigidas para exportação (ERDMANN, 2000).

A previsão de demanda para Moreira (1996, p. 217) diz respeito à “busca de informações acerca do valor das vendas futuras de um item ou de um conjunto de itens, devendo fornecer informações sobre a qualidade e a localização”.

Na previsão de demanda podem ser utilizados métodos qualitativos, baseados no julgamento, ou métodos quantitativos, matemáticos (ERDMANN, 2000). Este autor, ainda aponta que os métodos quantitativos oferecem resultados claros, embora nem sempre precisos, enquanto os métodos qualitativos têm como base informações subjetivas.

Erdmann (2000) afirma que devem ser combinados os dois métodos para a determinação das quantidades.

Burbidge (1983) ressalta que a previsão de demanda deve possuir como alicerce a pesquisa de mercado, a análise de vendas e a previsão de negócios.

Strumiello (1999) acrescenta que, normalmente, as previsões de demanda são elaboradas pelos departamentos de vendas ou de marketing, sendo vital a troca de informações entre estas funções e a função produção.

A análise de demandas "envolve o raciocínio de que comportamentos passados também se verificam no futuro e de que as mesmas influências sofridas no passado continuarão a ser exercidas no futuro, aduzindo considerações sobre mudanças ou tendências" (ERDMANN, 2000, p. 93).

#### **2.3.4 Programação e controle da produção**

A programação e o controle da produção buscam determinar, previamente, todas as atividades envolvidas no processo produtivo. A partir do planejamento e do controle da produção, a programação e o controle é responsável pelo início da produção e seu monitoramento (ERDMANN, 2000).

Para Monks (1987, p. 229) "a programação segue o planejamento agregado e exprime o plano global em termos de itens específicos aos quais podem ser designadas prioridades".

Erdmann (2000) descreve a programação e o controle da produção em cinco funções, como está demonstrado no Quadro 5:



Definição da necessidade de produtos finais: o ponto de partida da programação sempre será a quantificação de cada tipo a ser produzido e muitas vezes quando os mesmos deverão estar disponíveis.
Cálculo das necessidades de material: é o cálculo dos correspondentes componentes, peças, e matérias-primas; havendo datas para a entrega de produtos finais, cabe igualmente estipulá-las para os materiais.
Definição de prazos, capacidades e ajustes: a data de entrega dos produtos finais implica em prazos para as etapas intermediárias e conseqüentemente necessidade de capacidades específicas; eventuais divergências requerem ajustes.
Liberação de ordens: após todos os procedimentos anteriores deve-se determinar que a produção se inicie, que o produto seja elaborado e isto se faz mediante as ordens de produção e certos critérios de liberação (ordenamento das tarefas, seqüenciamento).
Controle: é um procedimento de acompanhamento em que se verifica o que está acontecendo e se comparando ao programado; as divergências ensejarão correções de rota.

Quadro 5: Etapas da programação e controle da produção  
 Fonte: Erdmann (2000, p. 37).

Alguns procedimentos devem ser obedecidos na programação e no controle da produção. Deve-se levar em conta que a programação parte de informações obtidas no planejamento da produção, como o projeto do produto (caracterização), o projeto do processo (roteiro de produção) e os dados norteadores sobre as quantidades a serem produzidas (conhecendo de antemão a capacidade produtiva e a previsão de demanda) (ERDMANN, 2000).

Os procedimentos para a programação e controle são algumas orientações, para a efetividade do processo produtivo. Erdmann (2000) aponta algumas formas para realizar a programação:

- a) Orientada por período de tempo: é determinado a quantidade de produtos finais de cada período, e por conseqüência, as quantidades de materiais necessários e a capacidade produtiva, em cada intervalo;
- b) Por tamanho de lote: o número de produtos finais é pré-estabelecido, as necessidades de materiais são dependentes do lote e as datas são condicionais aos tempos de processo e disponibilidade de recursos;
- c) Para manutenção de estoques: busca-se um estoque regulador, mínimo ou tendendo a zero. Para isso, pode-se trabalhar com pequenos lotes de tamanho constante ou com lotes variáveis, procurando o atingimento do nível desejado;
- d) Para carga de máquina: busca a utilização mais intensa dos recursos de produção (maquinários, equipamentos, ferramentas, equipes de trabalho). A quantidade de produtos finais é conseqüência da capacidade produtiva disponível nas datas e prazos especificados;
- e) Para elaboração de um produto especial: as datas e os prazos são determinados pelas características do processo e pela disponibilidade de recursos; e
- f) Para atendimento de um cliente ou lote específico: seguem os mesmos procedimentos realizados aos produtos especiais. Porém, este permite uma composição mais equilibrada entre interesses do cliente, disponibilidade de máquinas/ mão-de-obra.

Erdmann (2000) ainda ressalta que essas orientações podem ser combinadas entre si. Deve-se ponderar as peculiaridades de cada caso, pois o

meio em que a empresa está inserida, certamente, vai delinear a melhor maneira de conduzir a programação.

## 2.4 TEORIA DA COMPLEXIDADE

Na análise das práticas de planejamento, programação e controle da produção, Agostinho (2003a) observa que essas práticas já não representam a efetividade esperada, pois nem sempre o programado ocorre da maneira prevista. A quantidade de variáveis, tanto internas quanto externas à organização, torna extremamente difícil saber os resultados de todas as interações e combinações possíveis.

As raízes históricas do pensamento complexo tiveram origem, segundo Serva (1992) nas pesquisas desenvolvidas no *Biological Computer Laboratory*, fundado por Heinz Von Foerster em Illinois (Estados Unidos), em 1956. Entre 1960 e 1962, também nos Estados Unidos, foram realizados simpósios sobre auto-organização, o que oportunizou a publicação dos primeiros estudos da dinâmica operacional dos sistemas auto-organizadores. Neste mesmo período, a partir de estudos na área da biologia, se aprofundaram as pesquisas no campo da complexidade. Tanto que, em 1977, o Prêmio Nobel de Química foi oferecido a Ilya Prigogine, pela Teoria de Estruturas Dissipativas, desembocando numa nova visão de ordem na natureza, buscando a compreensão do pensamento complexo.

"A complexidade e a pluralidade da vida social não está em uma realidade única. Apreender a heterogeneidade e a complexidade social ultrapassa em muito

o uso dos mecanismos de redução e de identidade da vida e de sua fecundidade” (ERDMANN, 1995, p.3).

Neste sentido, Morin (1986) entende o mundo em evolução, em revolução e em crise, sendo todas essas interações vividas, concomitantemente, trazem como resultado um complexo de idéias críticas e a evolução não linear. Morin (1986) destaca três etapas da complexidade: a primeira diz respeito ao conhecimento simples, que não corrobora para conhecer as prioridades do conjunto, pois “o todo é mais que a soma das suas partes”.

A segunda etapa mostra que uma parte de um todo não pode se expressar em sua total relevância, “o todo é menor do que a soma de suas partes”. Já, a terceira etapa conclui o raciocínio das duas anteriores, ressaltando que “o todo é ao mesmo tempo maior e menor do que a soma de suas partes”. Com isso se tem o pensamento complexo, demonstrando que cada unidade faz parte e contribui para o conjunto, respeitando as três etapas já citadas.

Diante do pensamento complexo, Silva e Rebelo (2003, p. 785) elucidam que o processo de aprendizagem é ocasionado pela necessidade de mudança, evolução. “Se no âmbito dos organismos vivos a evolução se caracteriza como um aspecto vital para a sobrevivência da espécie, nas organizações sociais segue a mesma lógica”.

Portanto, é importante ressaltar a relação existente entre a Teoria dos Sistemas desenvolvida por Bertalanffy, em 1937, e a Teoria da Complexidade, pois segundo Giovannini (2002, p. 4), “a Teoria da Complexidade deriva, diretamente, das ciências naturais, além de ter utilizado diversos fundamentos da Teoria de Sistemas para ser construída”.

### 2.4.1 Teoria dos Sistemas

A Teoria dos Sistemas surgiu com a percepção de alguns cientistas a respeito de certos princípios e conclusões que poderiam ser válidos em diferentes campos da ciência. Com isso o biólogo Ludwig Von Bertalanffy, em 1937, publicou os princípios da Teoria Geral dos Sistemas.

Bertalanffy (1975) defendia a idéia de que não só alguns princípios e conclusões seriam gerais para todas as ciências, mas também as leis específicas de cada uma delas poderiam ser utilizadas de forma sinérgica para todas as ciências. Com isso Bertalanffy (1975) desenvolveu alguns pressupostos, os principais, de acordo com Ferreira; Reis e Pereira (2002, p.58) são:

- a) Há uma tendência geral no sentido da integração das várias ciências naturais e sociais;
- b) Esta integração parece centralizar-se em uma Teoria Geral dos Sistemas;
- c) Esta Teoria pode ser um importante meio para alcançar uma Teoria exata nos campos não físicos da ciência;
- d) Desenvolvendo princípios unificadores que atravessam verticalmente o universo das ciências individuais, esta Teoria aproxima-nos da meta da unidade da ciência;
- e) Isto pode conduzir à integração, muito necessária na educação científica.

A partir dos anos 60 esta Teoria foi amplamente discutida nos estudos da Administração, pois para Giovannini (2002, p.1) "a abordagem sistêmica permitiu a elaboração de modelos das organizações que propiciaram uma nova visão das

mesmas”. Nessa época, já era clara a necessidade de inter-relações entre as organizações e o meio onde a mesma está inserida. Existia também a consciência de que as organizações eram dinâmicas, não bastando, assim, criar modelos estáticos da realidade. Era essencial criar modelos que possam representar as interações das organizações com todos seus elementos (GIOVANNINI, 2002).

Zaccarelli (1980) sugere um comparativo entre organismos e organizações, na tentativa de esclarecer melhor a relação entre as ciências através da Teoria dos Sistemas:

<b>Organismos Vivos</b>	<b>Organizações</b>
Os traços são herdados;	Adquirem as estruturas necessárias em etapas;
Morrem;	São reorganizáveis;
Possuem um ciclo de vida determinado;	Não possuem um ciclo de vida determinado;
São seres concretos;	São seres abstratos;
São seres completos;	São seres incompletos;
A doença é um distúrbio no processo vital;	O problema é um desvio nos processos adotados pela organização;

Quadro 6: Comparativo entre organismos e organizações  
Fonte: Adaptado de Zaccarelli (1980)

Uma das características mais salientes das organizações é a capacidade de se reorganizar e por esta razão, não possui um ciclo de vida determinado, tal qual os organismos vivos. Essa reorganização está, diretamente, ligada às inovações/adaptações nos processos e nos produtos, por exemplo, em uma organização.

Todas as organizações interagem com o meio onde estão inseridas, em tempos de globalização, pode-se dizer que muitas dessas empresas interagem com grande parte do globo. Essa relação com o ambiente diz respeito ao

desenvolvimento das atividades realizadas pelas organizações (compra de matéria-prima, vendas, produção etc).

#### **2.4.2 Sistema Complexo Adaptativo**

Sistemas complexos são sistemas formados por muitas unidades simples, porém interligadas entre si, de forma que uma influencia ou pode influenciar o comportamento das outras. “A complexidade do todo decorre desse entrelaçamento de influências mútuas, à medida que o sistema evolui, dinamicamente” (OLIVEIRA, 1999, p.76). Corroborando com este autor, Morin (1996, p. 274) defende que “há complexidade onde quer que se produza um emaranhamento de ações, interações, de retroações”.

Entretanto, Erdmann (1995, p.10) explicita que Morin não trata o Sistema Complexo e sim o problema incontornável da complexidade, “como um fenômeno que nos é imposto pelo real na sua multidimensionalidade numa perspectiva de convivialidade sobre o planeta em oposição ao universalismo imediato”.

A relação: ordem / desordem / organização, descrita por Morin (1986) aponta o princípio da complexidade física, servindo de alicerce para a complexidade organizacional: emergência / retroação / recursão e o princípio de autonomia / dependência.

Erdmann (1995) define que a organização, quando relacionada à idéia de ordem, pode ser produtora de um sistema ou de uma unidade complexa, que se liga, transforma ou mantém componentes, indivíduos ou acontecimentos. Podendo

garantir a cooperação e solidez às ligações, criando possibilidades de duração do sistema em face às perturbações.

Dessa forma, Erdmann (1995, p.11) demonstra que, inter-relação, organização e sistema são concebidos numa reciprocidade circular. "Enquanto disposição relacional a organização remete ao plano dinâmico da interação, não podendo ser reduzida à ordem, embora comporte e produza ordem". Com base no "tetragrama" elaborado por Morin (1986) pode-se analisar as interações do ambiente, revelando sua complexidade:

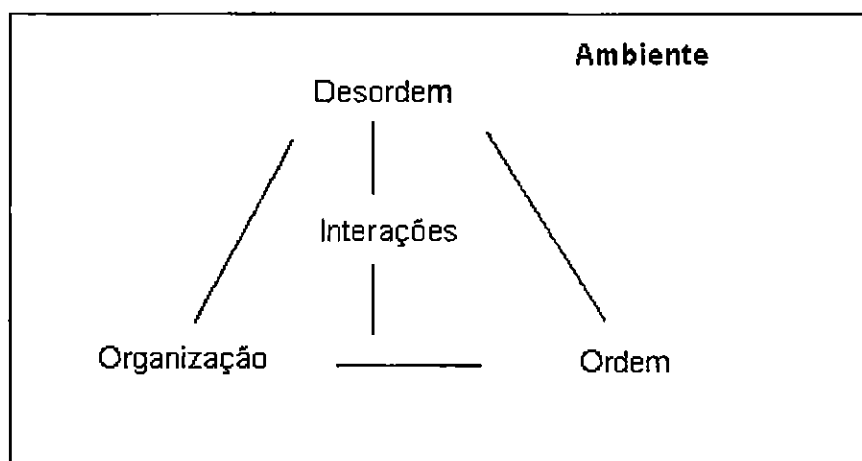


Figura 2: Tetragrama de Morin  
Fonte: Morin (1977, p. 53)

Para elucidar o tetragrama elaborado por Morin (1986), Klement (2000, p. 26) define:

o circuito físico, composto pelas noções de ordem / desordem / organização, pode ser representado pelo anel tetralógico, em que as interações não podem ser concebidas sem desordem [...]. Ordem, desordem e organização não são lineares, nem mutuamente excludentes. Estas noções interagem dialogicamente, isto é, relativizam-se continuamente, mantendo o sistema em atividade.



A Ordem representa a estrutura e o funcionamento do modelo adotado tal como foi projetado, em obediência aos preceitos teóricos. Enquanto a desordem reflete as múltiplas interveniências, em princípio imprevistas e indesejadas, ou seja são as perturbações do ambiente e as combinações decorrentes, potencializadoras das influências ou não

A organização é entendida por Morin (1986, p. 156) como “a combinação das relações entre componentes ou indivíduos que produzem uma unidade complexa organizada ou sistema, dotada de uma relativa autonomia”. Neste sentido, Agostinho (2003a, p.29) esclarece o que é um Sistema Complexo

Adaptativo:

são organizações em rede formadas por inúmeros agentes, os quais são elementos ativos e autônomos, cujo comportamento é determinado por um conjunto de regras e pelas informações a respeito de seu desempenho e das condições do ambiente imediato [...]. O comportamento global do sistema emerge, então, como efeito da combinação das interações entre os diversos componentes.

A melhor maneira de se definir Sistemas Complexos Adaptativos, por assim dizer, é relatando suas principais características descritas por Agostinho (2003a):

<b>Autonomia:</b> orientação do indivíduo para tomar uma decisão com base em sua própria capacidade de julgamento.	Adaptabilidade Aumento da diversidade <b>Aprendizado</b> Redução de erros Solução de conflitos
<b>Cooperação:</b> permite a equipe ou a um grupo de equipes compartilhar de experiências e conhecimentos para a solução de problemas semelhantes.	Interação Reciprocidade Ajuda mútua
<b>Agregação:</b> a partir da agregação, em uma organização, o sistema se pode identificar os objetivos gerais, desdobrando-os em sub-objetivos de acordo com a atribuição.	Abordagem sistêmica dos objetivos Hierarquia (respeitando os limites da <b>gestão autônoma</b> )
<b>Auto-organização:</b> Com a criação de uma estrutura inicial, o sistema se auto-organiza. Além disso, são necessários canais de comunicação e a consolidação dos conceitos-chave citados anteriormente.	<b>Aprendizado conjunto</b> Autonomia Cooperação Agregação

Quadro 7: Quatro eixos fundamentais dos Sistemas Adaptativos Complexos.

Fonte: Adaptado de Agostinho (2003a)

Autonomia é definida por Agostinho (2003b, p.9) "como a faculdade do indivíduo orientar sua ação com base em sua própria capacidade de julgamento". Em sistemas como processos autônomos, as ações dos indivíduos participantes funcionam como estímulo e restrição mútuos, influenciando e selecionando novas decisões. Por esta razão, "o sistema é capaz de evoluir, evitando a estagnação em certos estados aparentemente vantajosos" (AGOSTINHO 2003a, 37).

O conceito de autonomia provém das idéias de organização e de sistema e é elaborado mediante uma lógica paradoxal, pela qual autonomia e dependência não são vistas como condições excludentes, já que o sistema depende em parte do ambiente; a autonomia nunca poderá ser absoluta. (SERVA, 1992, p.29).

A possibilidade de incluir uma maior parcela de indivíduos, antes simples executores de ordens, no papel de tomadores de decisão, exercitando seu

juízo, pode-se reconhecer as vantagens da autonomia nos sistemas (AGOSTINHO, 2003b, p.9):

- a) Adaptabilidade: a partir do momento que se renuncia a estrutura administrativa clássica de controle, são suprimidos alguns níveis hierárquicos, diminuindo os custos e obtendo maior agilidade, com isso maior adaptabilidade;
- b) Aumento da diversidade: a autonomia é uma característica que permite o desenvolvimento da criatividade. Desta forma, novas soluções são inventadas, aperfeiçoadas e reproduzidas, aumentando a variedade das soluções a serem relacionadas para posterior seleção; e
- c) Aprendizado: tanto indivíduos como organizações aprendem, desenvolvendo a capacidade de observar as conseqüências de sua conduta. A capacidade de presumir as conseqüências de sua conduta, sem que seja necessário realizá-la de fato, é resultado do aprendizado;
- d) Redução de erros: os indivíduos com autonomia, normalmente, revêem suas ações em relação aos outros indivíduos e suas respectivas atitudes, comparando-as e se necessário corrigindo-as;
- e) Solução de conflitos: deve-se considerar que mesmo existindo cooperação, os sistemas ainda são susceptíveis aos conflitos, entretanto em locais onde existe a autonomia difundida, o conflito é resolvido no local, rapidamente.

Deve-se ressaltar que as maiores vantagens de melhor formação educacional e profissional são conseguidas quando o conhecimento é utilizado no exercício do juízo, da autonomia. Entretanto, não basta somente que os

líderes formais abram mão de sua autoridade, é necessário um padrão de conduta por parte dos indivíduos participantes, que promova a legitimação da autonomia do sistema e mantenha o desenvolvimento da capacidade de julgamento (AGOSTINHO, 2003a).

A cooperação é, extremamente, importante para as organizações que pretendem obter vantagens da ação autônoma, pois é essencial a existência de cooperação entre os indivíduos autônomos, capacitando-os a reconhecer as estratégias dos seus pares. Para tanto, Agostinho (2003 a, p. 65) destaca a relevância da cooperação e a da coordenação nos sistemas complexos. "É necessário que aja cooperação mútua e coordenação, para que seja possível que o conjunto das ações de vários indivíduos autônomos convirja para o benefício do sistema".

Agostinho (2003a) afirma que as ações individuais são interdependentes. Em consequência da grande complexidade das inter-relações em um sistema complexo, cada movimento dos indivíduos altera o ambiente que compartilham, as decisões e também a consequência da tomada de decisão. Dessa forma, a cooperação surge trazendo benefícios coletivos e influenciando cada indivíduo.

A cooperação pode ser incentivada através da demonstração de que é possível a obtenção de ganhos através da ajuda, ou seja, evidencia-se que o desempenho individual pode ser superior se existir a cooperação de todos os indivíduos. Contudo, Agostinho (2003b, p. 10) aponta as condições para que um ambiente seja propício para o exercício e desenvolvimento da cooperação:

- a) Os indivíduos devem interagir de forma continuada, sendo um encontro futuro algo muito provável;

- b) Eles devem ser capazes de se reconhecerem mutuamente, lembrando a história de seus encontros passados; e
- c) Suas relações devem ser, suficientemente, simétricas de forma a garantir a existência de reciprocidade.

Para Agostinho (2003b, p.10) o indivíduo "estando atento aos sinais do outro, um indivíduo pode ajustar sua conduta, provocando novas adaptações no padrão de ações do outro". Agostinho (2003 a) assinala o ponto fundamental para a cooperação: a reciprocidade, definido pelo autor, como: "algo que só pode existir entre indivíduos cujas relações entre si sejam respectivamente simétricas" (AGOSTINHO 2003a, p. 66).

De acordo com Agostinho (2003a), os sistemas são agregados de indivíduos que colaboram através de seus conhecimentos e habilidades para a competência do sistema. Logo, a agregação significa sedimentação do que se aprende, dando condições de aplicação ao resultado da construção feita no ambiente autônomo e cooperativo.

Busca-se o entendimento das interações entre os indivíduos que provocam um agregado organizado, que persiste no tempo e demonstra uma conduta complexa única, que não corresponde apenas à soma das condutas dos indivíduos. Dessa forma, Agostinho (2003a, p.74) afirma que os "sistemas complexos adaptativos compartilham a propriedade de se agregarem formando novos agentes em um nível superior, assim como eles próprios são formados pela agregação de indivíduos em um nível inferior".

Segundo Agostinho (2003a), os sistemas que desejam obter ganhos através da capacidade de se agregar e por conseqüência se organizar, devem fazer uso do mecanismo de interação seletiva, através de um tipo de "rotulagem". Essa "rotulagem", conforme Holland (*apud* AGOSTINHO, 2003 a), é um agente capaz de reconhecer com quem o sistema obterá benefícios mútuos. Esse mecanismo permite que detalhes, irrelevantes ao sistema sobre a identidade do indivíduo, sejam ignorados e que a atenção seja orientada para os aspectos com maior importância ao sistema.

Agostinho (2003 a, p. 75) enfatiza que a "rotulagem" nos sistemas, "a ação se dá sobre a característica ressaltada pelo 'rótulo'; ela sintetiza uma série de aspectos relevantes para distinguir agentes que, de outra forma, seriam indiferenciáveis".

O ponto mais característico da agregação é a sua capacidade de desenvolver a competência do grupo, isto é, quando indivíduos que não estão agregados cooperam para realização dos seus objetivos, o que está agindo é a soma das competências individuais. Contudo, quando existe uma agregação em torno do objetivo em comum, pode-se formar relações duradouras, que não apenas favorecem a cooperação, como também, torna possível o compartilhamento e desenvolvimento das habilidades e conhecimentos individuais. Criando-se uma competência do grupo, a qual é maior que a soma das competências individuais (AGOSTINHO, 2003a).

A possibilidade de um sistema se auto-organizar está diretamente relacionada à comunicação de seus componentes entre si e com o ambiente. O retorno da informação sobre o resultado de suas ações (*feedback*) permite o

ajuste contínuo do comportamento (AGOSTINHO, 2003a). A auto-organização permite aos sistemas a capacidade de conseguir superar uma situação complexa em vários elementos, apesar de nunca terem estado combinados daquela forma. Portanto, a experiência com esses elementos orienta a ação em situações novas.

Com isso, Agostinho (2003b, p. 12) aponta algumas condições para o sistema se tornar auto-organizável:

- a) Atrair indivíduos com competências relevantes e permitir que tenham autonomia para utilizá-las;
- b) Estimular o surgimento de um padrão de relações, predominantemente, cooperativas;
- c) Fazer com que as percepções individuais sejam, mutuamente, compartilhadas, promovendo o aprendizado em conjunto;
- d) Garantir que o resultado das ações seja reportado aos atores e que estes sejam capazes de compreendê-lo e de ajustarem seu comportamento. Em outras palavras, garantir a eficiência e eficácia do *feedback*.

Dessa forma, os sistemas adaptativos complexos possuem quatro eixos fundamentais explanados pela autora em suas publicações. Portanto, Agostinho (2003a, p. 36) sintetiza esses quatro conceitos e o relacionamento entre eles:

Indivíduos autônomos, capazes de aprender e de se adaptarem, cooperam entre si obtendo vantagens adaptativas. Tal comportamento tende a ser selecionado e reproduzido, chegando ao ponto em que estes indivíduos cooperativos se unem formando um agregado também passa a comportar-se como um indivíduo e assim por diante. Diz-se, então, que o sistema resultante se auto-organiza, fazendo emergir um comportamento global cujo desempenho também é avaliado por pressões de seleção presentes no ambiente (externo e interno).



### 3 METODOLOGIA

Para oferecer respostas às questões levantadas no problema de pesquisa, foram definidos os pressupostos metodológicos que visam direcionar a execução e a conclusão do presente estudo, observando a precisão na coleta de informações e a análise rigorosa dos dados obtidos.

#### 3.1 TIPO DE ESTUDO

Esta pesquisa se caracterizou como um estudo de caso. Gil (1991) afirma que este tipo de pesquisa é um estudo profundo, que possibilita conhecimento amplo e detalhado. Complementando, Yin (2002, p. 32) conceitua o estudo de caso como uma investigação sobre “um fenômeno do seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão, claramente, definidos”.

A pesquisa tem caráter exploratório, descritivo. Exploratório, porque se busca um melhor entendimento do problema de pesquisa, que servirá de apoio técnico ao estudo de caso realizado. A natureza descritiva se evidencia pelo fato de que se procurou descrever fenômenos de uma determinada realidade em que o foco é o desejo de conhecimento e compreensão dos traços característicos da referida realidade (TRIVIÑOS, 1994).

É um estudo de características qualitativas, tendo em vista que não se trabalhou números e sim informações com caráter descritivo do funcionamento de um sistema PCP. Na concepção de Minayo (1999, p. 21) o estudo qualitativo envolve “o universo de significados, motivos, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”. A análise do funcionamento do PCP foi realizada com base com o construto teórico encontrado na literatura de Erdmann (2000), explicado pela análise da Teoria da Complexidade.

### 3.2 AMOSTRAGEM

A proposta do presente trabalho consistiu na busca de uma melhor compreensão dos sistemas de produção, especificamente do ponto de vista de seu PCP, como sistemas complexos adaptativos. Para tanto, foi desenvolvido um estudo em uma empresa integrante do aglomerado produtivo moveleiro do norte do Estado de Santa Catarina. O processo de amostragem realizado no trabalho foi a não probabilística intencional que, de acordo com Lakatos e Marconi (1982), é aquela que surge a partir da necessidade de se investigar uma parte da população escolhida intencionalmente.

### 3.3 COLETA DE DADOS

Para o processo de coleta de dados primários foram utilizadas as técnicas de entrevista semi-estruturada e observação. A entrevista semi-estruturada, conforme Triviños (1994), permite questionamentos baseados nas hipóteses e nas Teorias da pesquisa, possibilita a abertura para outras perguntas pertinentes. A entrevista foi constituída por perguntas desencadeadoras de diálogo, fundamentadas na Teoria de referência, apoiadas em quesitos, especialmente, construídos para este apoio (que não são apresentados ao entrevistado), para que não houvesse desvio da essência do assunto.

Os dados secundários foram coletados através de pesquisa documental e pesquisa bibliográfica, realizada por meio de consulta em livros, periódicos e páginas da *internet*.

Os dados coletados apresentados obedecem a uma estruturação, conforme as etapas do PCP. Uma primeira leitura identificou as expressões-chave ou mais representativas e enfáticas contidas na mensagem do entrevistado.

### 3.4 ANÁLISE

A partir disto, e de posse do roteiro de entrevista, especialmente, o referencial de apoio, fez-se uma descrição da estrutura e funcionamento de cada uma das atividades básicas, tanto do Planejamento quanto da Programação e Controle.

Utilizou-se como roteiro de levantamento de informações, a estrutura básica do PCP, que está definido pelo sub-sistema Planejamento e pelo sub-sistema Programação e Controle. No Planejamento se seguiram as atividades de Projeto do Produto, Projeto do Processo e Definição das Quantidades (Demanda e Capacidade). Para cada uma delas fez-se uma descrição estrutural e funcional. Adicionalmente, conforme os ensinamentos da Teoria da Complexidade, procurou-se incorporar as experiências, entender os mecanismos de aprendizagem e auto-organização.

Para a Programação e Controle o método foi semelhante. O referencial teórico ofereceu etapas básicas e algumas orientações, que sustentaram, teoricamente, algumas formas consagradas (técnicas) de conduzir a atividade.

Ao final, verificaram-se as influências do aglomerado produtivo ocorridas no planejamento, programação e controle da produção, visto que por se caracterizar um aglomerado produtivo, as empresas e entidades constituintes, interagem e influenciam umas as outras. Portanto, obteve-se uma descrição ordenada das situações reais, conforme os preceitos teórico-conceituais adotados na revisão bibliográfica.

A partir dessa descrição ordenada foi dada atenção especial para a dimensão temporal, associada ao PCP, do ponto de vista de sua evolução, o que permitiu caracterizar o grau de autonomia ou iniciativa, a cooperação obtida para o desenvolvimento do conhecimento, a agregação ou fixação da experiência e o estabelecimento de uma nova ordem – a auto-organização.

Para elucidar o modo pelo qual a pesquisa foi conduzida, com apoio do tetragrama de Morin (1986), foram considerados os seguintes aspectos:

- a) Ordem – representa a estrutura e o funcionamento do PCP tal como foi projetada, em obediência aos preceitos teóricos; nas organizações deve ser associado à forma inicial de concepção; esta etapa é preenchida descritivamente, a partir do relato associado à entrevista, da observação e análise documental;
- b) Desordem – a desordem reflete as múltiplas interveniências, em princípio imprevistas e indesejadas; são as perturbações do ambiente e as combinações decorrentes, potencializadoras das influências ou não; é importante descrever as ramificações desses fatos e suas inter-relações; tem-se a oportunidade de entender, ou então perceber as oportunidades para criar diferenciações internas, capazes de subsidiar a organização; e
- c) Organização – a organização é a reação a uma desordem; é a retomada (ou tentativa) da situação original; quando a situação original não é alcançada ou não é visada, pode-se buscar um patamar novo de operação; pode ser um estágio evoluído, capaz de proporcionar vantagem competitiva à organização; ambientes administrativamente modernos são propícios ao surgimento de situações novas e melhor adaptadas.

Diante da Desordem, apresentada por Morin (1986), Agostinho (2003a) apresenta os Sistemas Complexos Adaptativos. Esses sistemas consideram quatro pilares para o desenvolvimento da Organização, descrita por Morin (1986), analisados nessa pesquisa da seguinte forma:

A autonomia pode ser verificada pela existência de canais de participação e pelo tipo de influência permitido. Na análise da organização de objeto de estudo, deve-se identificar as características referentes à autonomia: adaptabilidade, definida pela diminuição dos custos e maior agilidade na tomada de decisão; aumento da diversidade, que viabiliza a geração e a implementação de novas idéias; o aprendizado e a redução de erros, referentes à capacidade de observar as conseqüências de sua conduta e ajustá-la de acordo com os propósitos desejados; e solução de conflitos, caracterizada pela velocidade e não propagação da discórdia. No caso dessa pesquisa, releva-se o que diz respeito a cada uma das funções do PCP, objeto da análise.

A cooperação depende de uma postura aberta e cordial, que depende de algumas posturas de gestão. O ambiente cooperativo também está ligado a alguns mecanismos que estimulem o encontro entre as pessoas e, fortemente, da existência do espírito de equipe. A exaltação do valor individual é, certamente, um inibidor da cooperação. A facilidade de acesso às informações, a existência de oportunidades de crescimento, a interação com o ambiente externo, a expansão dos limites da empresa e para além da empresa, fazem perceber a conveniência do ambiente cooperativo como condição de competição ou de sobrevivência.

Agregação significa sedimentação do que se aprende e a formação de agregados que assumem a condição de indivíduos, estabelecendo relações sinérgicas. É dar condições de aplicação ao resultado da construção feita no ambiente autônomo e cooperativo. A análise teve como ponto principal os quesitos apreendidos e que se tornaram instrumentos com real possibilidade de melhoria. São as novas práticas, os novos conhecimentos, prontos para o uso.

A auto-organização é a realização dos ganhos. Significa integrar um novo estágio evolutivo ao PCP da organização. Foi necessário analisar a situação numa visão longitudinal de tempo (antes e depois). O lapso de tempo considerado não será definido aqui, pois pode estar ligado a uma nova postura de gestão ou talvez a uma mudança de controle da empresa, novos mercados ou qualquer outro aspecto de grande significado. Mudanças organizacionais decorrentes de ação externa pontual e deliberada (como a ação de trabalhos de consultoria) devem ser destacadas e não se constituem, necessariamente, em auto-organização.

Ao final, foi realizada a descrição de uma experiência, incorporada à prática do PCP. Foi observada através da pesquisa, a detecção de soluções técnicas e organizacionais, passíveis de generalização e da conseqüente incorporação à literatura. Conforme a figura a seguir:

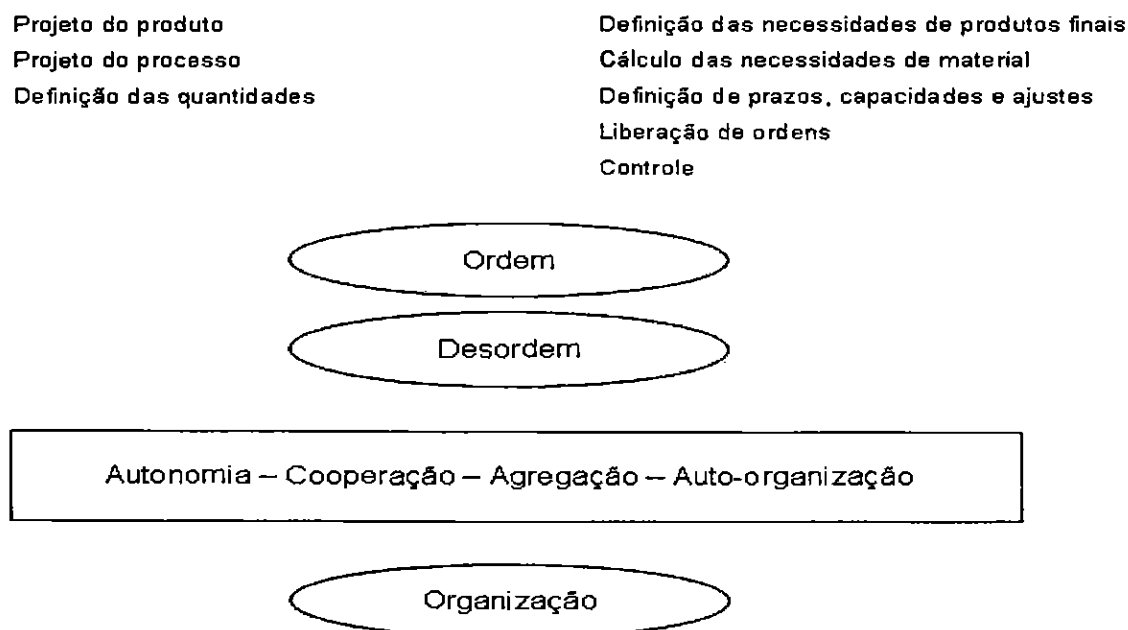


Figura 3: Esquema de análise dos dados  
 Fonte: Interpretação da pesquisadora

## 4 O AGLOMERADO PRODUTIVO MOVELEIRO DO NORTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Para Kaesemodel (1990) o parque industrial moveleiro da região norte do Estado de Santa Catarina, originou-se nas primeiras décadas do Século XX, fundamentado na existência de recursos naturais abundantes na região, principalmente, a araucária. Isso, aliado à habilidade do colono artesão marceneiro, imigrante europeu, radicado na área a partir de 1873, com a fundação da Colônia Agrícola de São Bento.

Essa colônia deu origem à cidade de São Bento do Sul, bem como a todas as outras cidades da microregião do Alto Vale do Rio Negro, como os municípios de Rio Negrinho e Campo Alegre. Denk (2000) afirma que as cidades citadas compõem o aglomerado produtivo moveleiro do norte do Estado de Santa Catarina.

O desenvolvimento do processo industrial moveleiro ajudou a constituir um dos principais centros industriais do Estado, cujos fatores foram determinantes desde o início da colonização. Kaesemodel (1990) aponta os fatores que catalisaram o processo, transformando a economia local:

- a) A abundância de matéria-prima, araucária e outras madeiras próprias para atividades comerciais que estimulavam o exercício da marcenaria;
- b) A participação de grande parte dos colonos no processo de extração e beneficiamento da erva-mate nativa na região, que melhoravam seu poder aquisitivo;



- c) A intensa extração de madeira para exportação teve como consequência o acúmulo de rejeitos, o que induziu os proprietários de algumas serrarias e os artesãos aproveitarem a matéria-prima rejeitada, produzindo pequenos artefatos em madeira; e
- d) O pioneirismo e a garra com que os colonizadores se empenharam pela conquista do espaço geográfico como socioeconômico.

Entretanto, Kaesemodel (1990) enfatiza o fato de que até a Segunda Guerra Mundial o processo industrial moveleiro, apresentou desenvolvimento lento, baseado em pequenas oficinas de marcenaria de fundo de quintal, aliado a exploração da erva-mate.

Após a Segunda Grande Guerra, começou um novo ciclo econômico e o desenvolvimento industrial. Para Lanzer; Casarotto e Cunha (1997) na microregião do Alto Vale do Rio Negro, a comercialização de madeira continuava a ser o suporte nos primeiros anos da nova fase econômica, visto a crise enfrentada pelos produtores de erva-mate.

São Bento do Sul nessa época, já se constituía como um município industrializado, onde, além do segmento moveleiro, desenvolveram-se setores metalúrgico, cerâmico, têxtil e de alimentos, que passaram a atender o mercado interno em desenvolvimento e instalando indústrias para substituir as importações.

Nos anos do chamado, "milagre econômico", ocorreram muitas mudanças estruturais na indústria moveleira, principalmente, quanto ao aumento da demanda, de acordo com Mafra (1993). Tanto que a partir da década de 70, muitas empresas do ramo aumentaram seus investimentos, vislumbrando a exportação.

Segundo Mafrá (1993, p.71) "as empresas dessa região entraram nos anos 70 com disponibilidade de capitais, através da captação de empréstimos externos". Porém, a capacitação de mão-de-obra era inexistente, nesse período. Tanto que em 1977, o SENAI, se instalou na região, inaugurando o Centro de Treinamento. Ainda nessa década foi criada a Fundação de Ensino, Tecnologia e Pesquisa (FETEP), por meio de lei municipal em São Bento do Sul. Apesar dessa preocupação com a qualidade, Bercovich (1993, p.30) comenta que a "capacitação não conseguiu acompanhar as transformações com a implantação de novas máquinas e equipamentos, além da elevação do nível de qualidade exigido no processo de internacionalização".

A partir da década de 80, Lanzer; Casarotto e Cunha (1997) mencionam uma forte reestruturação produtiva, econômica e social, que exigiu modelos mais flexíveis de produção, cuja preocupação estava na redução de custos e na excelência da qualidade. A riqueza natural das matérias-primas regionais e a estrutura de mão-de-obra do setor moveleiro nos seus primeiros tempos, multiplicaram os estabelecimentos, o que constituiu para São Bento do Sul, Rio Negrinho e Campo Alegre, um fator de economia de aglomeração.

Quanto à necessidade de mão-de-obra especializada, em 1982, foi organizado o Curso de Tecnólogo em Móveis e Esquadrias, correspondente ao ensino médio da época. Ainda deve-se destacar o convênio FETEP/UNIVILLE, que trouxe para São Bento do Sul o Curso Superior de Administração de Empresas (DENK, 2000).

Contudo, nessa mesma década, conhecida como a "época dos pacotes", a crise econômica levou muitas empresas da região à falência. Surgiram, então, as

dificuldades decorrentes do aumento da concorrência que estava mais adaptada às exigências do período. Denk (2000, p. 79) afirma que "o pólo moveleiro são-bentense afasta-se do padrão de produção nacional e, adicionado a esse fato, a crise econômica brasileira conduziu o setor moveleiro para uma das piores crises da sua história".

Como uma tentativa para driblar a crise econômica, Lanzer; Casarotto e Cunha (1997) apontam o incremento das exportações, com a criação das agências de exportação. Ressalta-se que essas empresas desempenharam um papel central no movimento exportador das empresas da região.

Essas agências não só promoviam (agenciavam) a exportação, mas também participavam como agentes de importação e difusão de conhecimentos tecnológicos, atuando como divulgadores de informação, de novos conhecimentos, de novas técnicas e de novos desenhos e produtos.

De acordo com Denk (2000), as dificuldades só começaram a serem superadas no fim da década com a vontade de exportar e o interesse do próprio importador.

Por esta razão, na década de 90, foi intensificada a exportação. Com a implementação do Plano Real, em 1994, a indústria moveleira da região voltou a crescer, devido ao aumento do poder aquisitivo dos brasileiros. Porém, segundo Denk (2000), o ramo de móveis de alto padrão exportava 100% de sua produção, impossibilitando o atendimento do mercado interno. Destaca-se que, embora as exportações estivessem em seu ponto máximo, a supervalorização do câmbio tornava esta atividade cada vez menos lucrativa, sendo que este quadro só foi alterado em 1999, com a desvalorização do câmbio.

De um modo geral, Denk (2000, p.82) descreve o panorama da indústria moveleira da região. "As empresas concretizaram nos anos 90 um processo de modernização tecnológica e expansão das exportações. Esforços contínuos na melhoria da qualidade e produtividade vêm mantendo as posições competitivas das empresas".

Denk (2000) ainda comenta que nessa mesma década, surgiram iniciativas promissoras de parcerias (empresas, instituições de ensino, bancos de fomento e governo), objetivando aumentar o desempenho industrial do aglomerado.

Lembrando que as cidades que compõem o aglomerado se destacam, cada vez mais, pelas suas tradições e relações sociais intensas, dando impulso à difusão técnica da sua vocação moveleira.

Atualmente, segundo o *site* Portal Moveleiro, São Bento do Sul, Rio Negrinho e Campo Alegre, constituem o principal aglomerado exportador do país, respondendo por metade das vendas de móveis brasileiros ao exterior.

O pólo moveleiro de São Bento do Sul possui, aproximadamente 170 empresas, com elevada concentração de médias e grandes empresas. Estas empresas destinam cerca de 80% da produção para o mercado externo, composta quase que, exclusivamente, por móveis residenciais de madeira *pinus*..

De acordo com dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), o setor moveleiro juntamente com o madeireiro, forma o segundo maior gerador de empregos do país com cerca de 800 mil postos de trabalho. O aglomerado da microregião do Alto Vale do Rio Negro emprega cerca de 7,2 mil pessoas. As indústrias de móveis respondem por 36% da movimentação econômica do município de São Bento do Sul, sendo este

município responsável pela 12ª maior arrecadação de Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) do Estado catarinense.

As exportações moveleiras de Santa Catarina tiveram incremento de 21,29% no primeiro semestre de 2002, comparado ao mesmo período de 2001. O Estado catarinense vendeu US\$ 107,8 milhões em móveis no primeiro semestre de 2002, segundo o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). Os móveis de madeira ocupam a 4ª colocação no *ranking* dos produtos mais exportados por Santa Catarina.

#### 4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA OBJETO DE ANÁLISE

A Empresa objeto de análise começou suas atividades no ano de 1979, na cidade de São Bento do Sul, de modo informal, trabalhando com lixação de parquês, no próprio quintal da residência do fundador. Com a compra de alguns maquinários deu início a produção de cadeiras e escrivaninhas. No ano de 1985 a Empresa se formalizou, tornando-se uma sociedade limitada (Ltda.), nessa época, atendia apenas o mercado interno, fazendo móveis em madeira de imbuia.

Coordenada a história do aglomerado produtivo em 1992, a Empresa começou a exportar, em parceria com as agências exportadoras, que fazem o contato e a negociação com os compradores internacionais. Nessa mesma época a produção deu enfoque apenas a camas e beliches, feitos de acordo com a necessidade do cliente, ou seja, customizado. Por esta razão, a Empresa não possui um portfólio de produtos. Toda sua produção é exportada, ficando muitas

vezes, refém de oscilações cambiais e dependente das agências exportadoras. É possível encontrar móveis produzidos por esta Empresa na Irlanda, Canadá, França, USA e América Central.

Atualmente, a Empresa conta com 168 funcionários efetivos em seu parque fabril, mais 10 funcionários temporários, que são contratados de acordo com o número de pedidos. Existe também a terceirização de operações (tornearia, e lustração de peças curvas), essa terceirização é realizada em parceria com uma empresa localizada na mesma região, caracterizando a proposta de interação entre as empresas participantes do aglomerado produtivo.

A Empresa conta com dois parques fabris, os dois localizados em São Bento do Sul. O pioneiro, agregado ao escritório, possui 5.400 m<sup>2</sup> de área construída. Há três anos os proprietários decidiram expandir, comprando uma nova área de 600m<sup>2</sup>. Porém, com a valorização da moeda nacional, o Real, em relação ao Dólar, as finanças da Empresa, do aglomerado, bem como de tantos outros setores fabris brasileiros, ficaram fragilizados. Essa crise fez com que a mudança de *layout* da fábrica andasse a passos mais vagarosos, visto a diminuição drástica de pedidos e a diminuição dos valores recebidos nas vendas, em decorrência da conversão cambial.

A madeira utilizada para a produção é o *pinus*, que é comprada de duas formas: madeira bruta, adquirida na região de São Bento do Sul, correspondendo a 35,5% do total consumido no processo fabril; e madeira beneficiada, comprada na Argentina, por um preço 20% menor do que no mercado nacional, responde por 64,5% da madeira empregada na produção de camas e beliches.. O consumo médio mensal de madeira está na ordem de 811m<sup>3</sup> de madeira beneficiada vinda

da Argentina e 450 m<sup>3</sup> de madeira bruta vinda da região, totalizando o consumo médio mensal em 1.261 m<sup>3</sup> de madeira. A matéria-prima é comprada da Argentina dessa forma, por que possui um padrão que muitas vezes não atende a necessidade do produto a ser fabricado e, também por atrasos e irregularidades nas entregas, mas sob a ótica de custos, se torna mais vantajoso.

#### **4.1.1 Sistema de produção**

O sistema produtivo dessa Empresa é extremamente flexível, visto que o país ou loja compradora possui uma norma e um sistema de controle de compras. Por exemplo, todos os móveis vendidos aos EUA devem estar de acordo com a Norma Técnica de Segurança ASTM F 1427-01. Visto as exigências de cada comprador, não existe necessidade de estoque de produtos acabados. A Empresa possui apenas um estoque de segurança de 50m<sup>3</sup> de madeira bruta e os demais insumos, (cola, ferragem, pinos, parafusos e papelão para as embalagens), possuem um estoque maior. O inventário desses insumos está em processo de contagem, pois a Empresa está implementando um sistema de custos e uma nova política de estoques. Por esta razão, no período da pesquisa não havia informações exatas sobre as quantidades.

Dessa forma, considera-se que a produção dessa Empresa é “puxada”, ou seja, possui um sistema de produção puxada: que parte do princípio de que se produz somente o necessário a partir do pedido planejado, com as vendas já realizadas, garantindo estoque zero de produtos acabados.

As vendas se iniciam por meio das agências exportadoras, que fazem o contato com os compradores estrangeiros. Definido o pedido, essas agências buscam no aglomerado produtivo moveleiro empresas que façam determinadas peças. Com isso as empresas selecionadas são convidadas a apresentarem seus protótipos e custos; a que estiver mais adequada será a escolhida para fornecer o pedido solicitado pelo comprador.

A partir dessa conduta, a Empresa em análise elaborou seu processo produtivo, potencializando suas competências e terceirizando as atividades para quais não possui maquinário, ou que demandam muito tempo. Por este motivo é evidenciado o maquinário disponível na Empresa, bem como a mão-de-obra necessária à produção e as metas de produtividade para as máquinas que são “gargalos de produção”, conforme o quadro 8:



Controle	Máquina	Nº de Pessoas	Meta
52	Bancada de Embalagem	1	
53	Bancada de Embalagem	2	
54	Bancada de Embalagem	3	
50	Bancada de Ferragem	1	
51	Bancada de Ferragem	2	
56	Bancada de Serigrafia	3	
11	Banco Acab	1	
36	Banco de montagem	3	
48	Destopadeiras 01 <sup>a</sup> /B/C/D	10	
42	Esquad. e Fur. Afama-37	2	3000 pçs/dia
8	Esquadr. Dupla- 8	2	
12	Esquadr. e fur.- 14	2	2700 pçs/dia
9	Fresa Copiadora- 11	1	1500 pçs/dia
3	Fur. De topo Afama- 34	1	
58	Fur. estrado Horizontal 48	1	
29	Fur. Manual	1	
14	Fur. Múltipla- 16	1	
25	Fur. Múltipla Maquimóvel- 19	1	3000 pçs/dia
6	Fur. Oscilante- 7	2	
49	Furadeira automática suporte	1	
57	Furadeira estrado Vertical 43	1	
27	Furadeira p/ varão – 23	1	
28	Lix. de bordas- 24	3	4650 pçs/dia
10	Lix. de canto- 27 <sup>a</sup>	2	
18	Lix. de canto- 27B	2	
22	Lix. de Contato- 13	3	
13	Lix. de contato- 28	3	
26	Lix. de Disco- 36	1	
38	Lix. de Escova-35	1	
39	Lix. Horizontal-29	1	
5	Lix. Maquimóvel-30	2	
4	Lix. Vertical- 21 <sup>a</sup>	1	
20	Lix. Vertical- 21B	1	
2	Lix. Vertical- 21C	3	
44	Moldureira 4 faces 3A	2	
45	Moldureira 4 faces Master plus	2	
33	Plaina – 02	2	
34	Prensa carrossel – 09	2	
15	Respigadeira- 5 <sup>a</sup>	1	210 pçs/hr
16	Respigadeira e Furadeira- 5B	1	168 pçs/hr
32	Serra circular- 22	1	
23	Serra circular c/ avanço- 4A	2	
30	Serra fita- 10	1	
9	Tupia – 39	1	

Quadro 8: Lista do maquinário e necessidade de mão de obra  
Fonte: Dados primários

Para se adequar a variação constante de demanda e especificações do produto, foi encomendado a uma empresa local que presta serviços em sistemas de informação, um *software* com plataforma *microsoft access* que possui a capacidade de fornecer todas as informações necessárias desde o recebimento do pedido até a liberação dos produtos acabados. Facilitando assim, todo o processo produtivo, pois ao alimentar o sistema com as especificações do produto, a quantidade e prazos de entrega, é calculado todo o planejamento e programação da produção. Conforme a bibliografia, o processo produtivo tem como “espinha dorsal” o planejamento, programação e controle da produção, dando estrutura e forma a todo o processo.

#### **4.1.2 Caracterização do Planejamento da Produção**

Conforme exposta anteriormente, na revisão bibliográfica, a etapa do planejamento envolve aspectos relativos ao projeto do produto, características do produto em si; projeto do processo evidencia o caminho que o produto percorre no processo produtivo; e definição das quantidades a serem produzidas. Sendo assim os produtos fabricados na Empresa objeto de análise são camas e beliches de *pinus*, feitos sob medida para cada pedido.

O projeto do produto, não é concebido pela Empresa, pois essa nem possui um setor de *design* ou projetos. Seus produtos são desenvolvidos por meio de amostras vindas do comprador, as mesmas são transcritas na forma de desenho técnico pela Empresa (vide anexo 1), definindo todas as especificidades do

produto, tais como, as medidas e necessidades de matéria-prima. A partir disso, a Empresa fabrica apenas um protótipo, o qual é enviado ao comprador, juntamente com a proposta que pode ser negada ou aceita. Caso a proposta seja aceita inicia-se o projeto do processo e as demais etapas do PCP. O organograma abaixo ilustra as etapas envolvidas no do projeto do produto na Empresa.

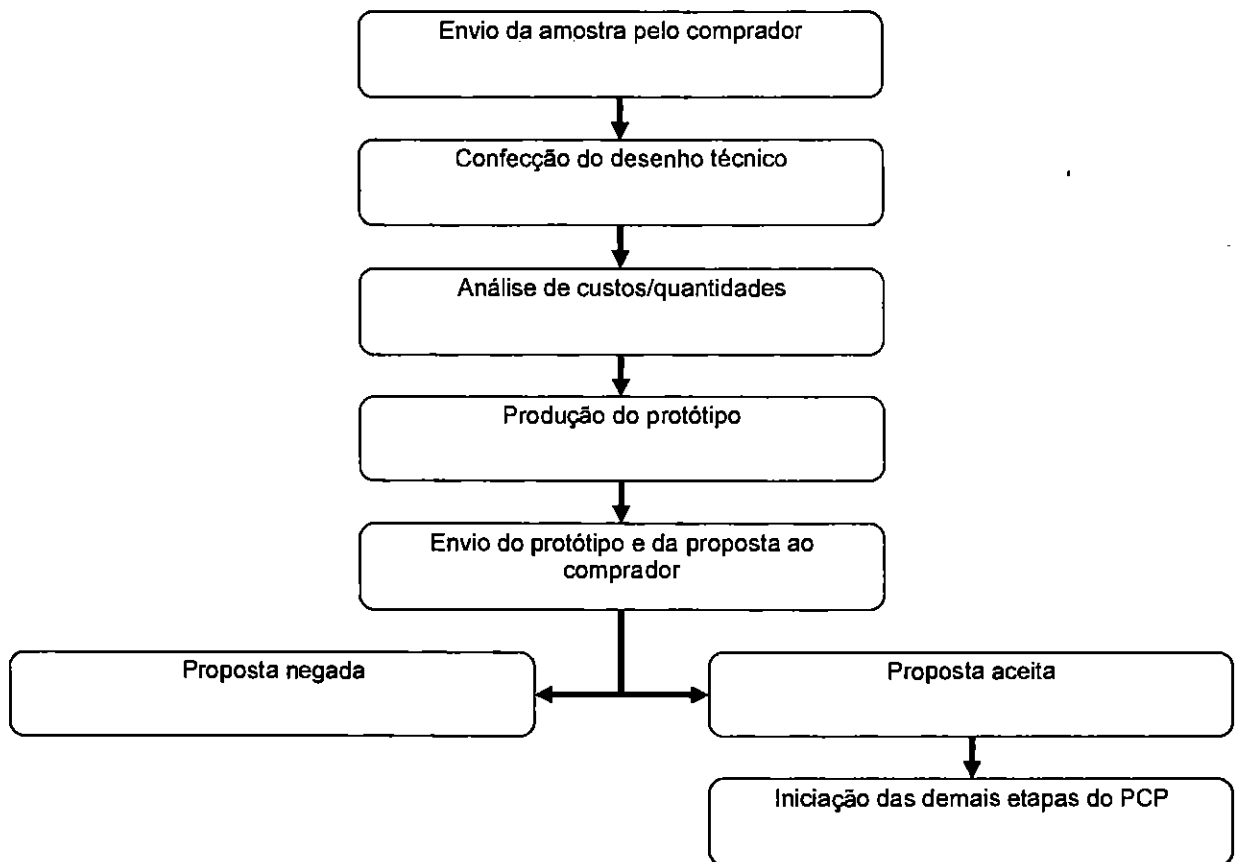


Figura 4: Organograma do projeto do produto  
Fonte: Dados primários

A partir do aceite do comprador, é dado início às demais etapas do PCP, primeiramente com a programação da produção. A Empresa elabora um documento chamado "Composição do Produto" (vide anexo 2), nesse documento

é descrito todo o processo fabril empregado para o produto atender às exigências e especificidades já apresentadas no projeto do produto. Os processos de cada peça que compõe o produto são expostos separadamente, já mostrando seus códigos correspondentes e seus números de controle.

Nessa etapa que são identificados quais processos serão terceirizados, geralmente apenas o torneamento de peças curvas e a pintura com verniz das mesmas. Porém se existir um grande pedido que ultrapasse a capacidade do maquinário, outros processos também podem vir a ser terceirizados.

A estrutura de produção, ou seja, todos os processos fabris envolvidos na confecção dos produtos, são os mesmos, embora exista diferenças nos produtos, o maquinário envolvido e as rotinas de produção, são idênticos. Apresentados da seguinte forma:

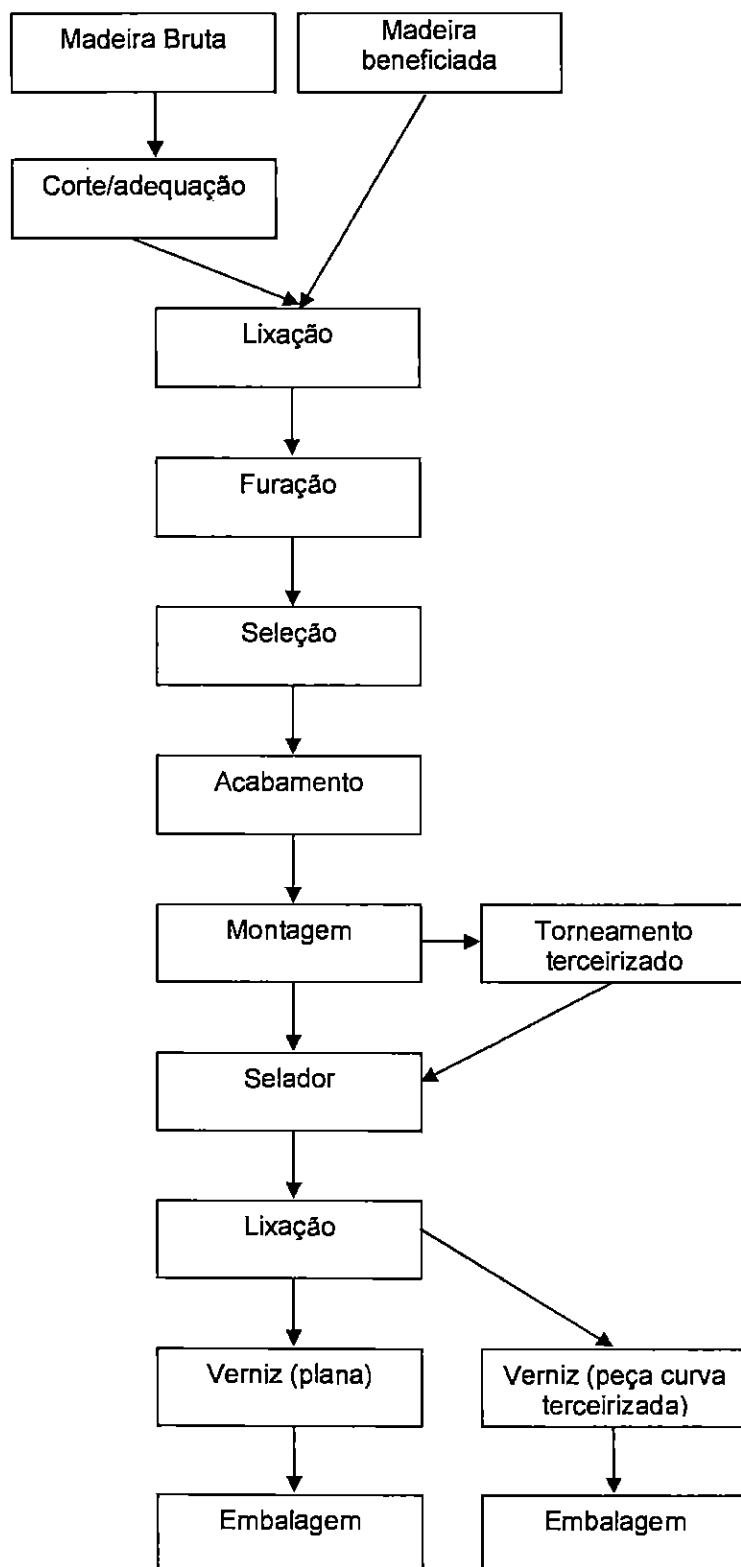


Figura 5: Organograma do projeto do processo  
Fonte: Dados primários

A terceira e última etapa do planejamento da produção, diz respeito à definição de quantidades de produtos finais. Na Empresa essa quantidade baseia-se na demanda real, de pedidos já oficializados. Por esta razão, não é realizado o cálculo de estimativa na demanda, pois todo o processo produtivo baseia-se nos contatos de compra realizados pelas agências exportadoras, o que pode-se afirmar é o consumo médio mensal de madeira, na ordem de 1.261 m<sup>3</sup>. Como já foi citado, o estoque de produtos acabados não existe e o estoque de matéria-prima resume-se a elementos de montagem e alguns metros quadrados de madeira bruta.

Terminado o projeto do processo é iniciado o “ajuste fino” da produção, por meio da programação e controle da produção.

#### **4.1.3 Caracterização da Programação e Controle da Produção**

A programação está relacionada a definição do número de produtos a serem fornecidos, ao cálculo da necessidade de materiais, data de disponibilidade dos mesmos, definição dos prazos, capacidades e ajustes e a liberação das ordens de produção.

A Teoria aponta como controles principais: os controles de qualidade, de custos, da produção em si e da movimentação de materiais. Neste sentido, no presente item, também serão explicitados os aspectos de controle observados.

A definição das necessidades de produtos finais está diretamente vinculada a terceira etapa do planejamento da produção: a definição de quantidades de produtos finais, ou seja, será a quantificação de cada produto a ser produzido.

Por meio do *software* utilizado na Empresa, as necessidades de produtos finais, bem como as etapas seguintes da programação; são calculadas no início do processo, quando o sistema é alimentado com o novo pedido.

No momento em que o primeiro desenho é feito (no projeto do produto), as cotas, medidas e especificações da matéria-prima já são calculadas. No momento em que o pedido é consolidado e a quantidade de produtos é apresentada, dá-se início ao cálculo de todos os insumos necessários à fabricação.

Fornecida a data de entrega da encomenda, o próprio sistema prioriza a ordem dos pedidos, considerando fatores como: tempo de produção, prazo na entrega da matéria-prima necessária e gargalos de produção. Essa "priorização" é realizada quando chegam novos pedidos, e é com base nela que o sistema emite também a programação da produção diária, emitindo todos os dias após as 18:00 horas, a programação do dia seguinte.

A programação diária só é possível por existir um grande controle na produção. Com a "priorização" concluída, são emitidos os Itinerários (vide anexo 3), que, de acordo com a literatura seriam as ordens de produção. Desde o início da produção, ou seja, no depósito de madeira, são separados os lotes aos quais serão destinados a uma determinada peça que compõe o produto, já estimando a necessidade de matéria-prima para a produção do número de peças necessárias à produção. Nesse momento é afixado junto ao lote o seu Itinerário correspondente. O Itinerário caracteriza: o nome e código da peça a ser fabricada,

quantidade de peças, dimensionamento, número do lote, código de barras (identificação) do lote, código de barras do produto final e código de barras de cada operação a ser realizada.

O código de barras das operações de produção é um dos maiores métodos de controle da empresa, pois no momento que o operador recebe o lote de peças, deve, registrar no microcomputador o código de barras da operação que irá desempenhar, com o uso de uma leitora óptica.

Essa conduta do operador permite a Empresa identificar no fim de cada jornada de trabalho, a produtividade de cada máquina ou operador, o tempo empregado para a fabricação de cada lote, a quantidade de refugo gerado em cada operação, rastreamento de não conformidades e a produtividade total da Empresa.

No entanto, esse controle não se faz presente nas operações terceirizadas, pois a empresa que realiza as operações, não possui microcomputadores disponíveis para cada operação, muito menos um sistema de controle que faz uso do código de barras. É extremamente importante a confiança e relação de parceria existente entre essas duas empresas, pois o produto acabado na empresa terceirizada, vai direto para a expedição, não passando por nenhum controle da empresa que terceirizou as operações.

Já no controle de qualidade, não existe um departamento ou um funcionário responsável, pois todos os empregados dessa Empresa devem estar comprometidos com a qualidade, analisando em cada peça se existe alguma não conformidade. Na operação "seleção" (vide quadro 8), são escolhidas as peças em madeira aptas para serem utilizadas no processo fabril. As que possuem



grandes nós, rachaduras ou qualquer outra não conformidade, são utilizadas para a produção de peças menores, onde o defeito é extirpado. Outra operação fundamental, a “embalagem”. Nessa etapa o controle final do lote é realizado.

## **5 AS CARACTERÍSTICAS MOLDADORAS DO PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO À LUZ DA TEORIA DA COMPLEXIDADE**

Este capítulo visa identificar as características moldadoras, do planejamento programação e controle da produção da Empresa objeto de análise, por meio da identificação e análise das contingências do aglomerado produtivo moveleiro, que influenciam diretamente a empresa e seu PCP. Para tanto, é necessário descrever as interações dos sistemas aglomerado produtivo *versus* empresa, para posteriormente dar maior enfoque às interações que influenciam o planejamento programação e controle da produção.

A Empresa objeto de análise é um sistema complexo autônomo, inserido em um aglomerado produtivo. Por esta razão essa autonomia se limita às rotinas dentro da Empresa, pois o relacionamento dela com compradores, fornecedores, empresas parceiras (terceirização), fontes de crédito e ensino e capacitação dos funcionários, dependem das ações do aglomerado. Dessa forma a autonomia da empresa influencia e é influenciada pelo aglomerado produtivo.

A cooperação surgiu devido a forte influência das origens étnicas comuns, e o clima industrial que envolve os municípios integrantes do aglomerado produtivo. O espírito de cooperação entre as indústrias lá localizadas; promoveram a criação de diversas instituições que ajudam a impulsionar o desenvolvimento local.

Existe um clima industrial na região, e o desenvolvimento de múltiplos espaços para a cooperação entre as empresas. Apesar das condições reais de

cooperação entre as empresas, muitas vezes o espírito de desconfiança e competição é presente.

Mesmo com incertezas quanto a plena cooperação, existe uma vasta troca de experiências e o estabelecimento de diversas parcerias. Na realização de *workshops* e reuniões, os representantes das empresas compartilham conhecimentos e novas práticas, com o objetivo de agregar experiências. Dessa forma, as empresas aumentam seu *know-how*, sem necessariamente passar por tentativas não exitosas, perdendo tempo e recursos.

Diante do exposto, a agregação do conhecimento compartilhado e sua aplicação, conferem a Empresa constantes mudanças. Mesmo que essas mudanças sejam pequenas e simples, as alterações resultantes no processo de gestão e fabricação proporcionam a Empresa a capacidade de auto-organização, muitas vezes antecedendo ou minimizando interferências negativas, ou aproveitando oportunidades vislumbradas por seus parceiros.

## 5.1 ANÁLISE DO PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO

A Empresa objeto de análise concede aos seus funcionários grande autonomia. Visto o baixo número de níveis hierárquicos, existe um gerente de produção e logo acima o diretor proprietário da Empresa. Por esta razão, todos os funcionários necessitam de grande independência para a realização de suas atividades e principalmente, na solução de problemas.

Por esta razão, os indivíduos são incentivados constantemente a tomarem atitudes proativas, antecedendo problemas na produção. Isso é realizado visto a falta de controle por parte da gerência de produção. Neste caso, os indivíduos do setor têm autonomia para executar os procedimentos necessários à correção de um problema. Agindo em conjunto, os indivíduos usufruem momentos de cooperação na busca pela agregação para que a nova ordem do sistema seja estabelecida.

O projeto do produto, etapa que inicia o planejamento da produção, sofre influência direta do meio onde a Empresa está inserida, o aglomerado produtivo. No momento em que é emitido o pedido, o projeto do produto em forma de amostra, já vem elaborado pelo comprador, entregue pela agência exportadora. Cabe aos funcionários, transcrever o produto em forma de desenho técnico e adaptar as especificidades da amostra para a realidade da Empresa, embora existam exigências dos compradores, há uma liberdade para a adequação.

Essa limitação da Empresa em relação a concepção da idéia do produto, cerceia o desenvolvimento criativo dos funcionários e também restringe o aparecimento de novas habilidades e competências dentro da Empresa. Diante disso, o princípio da autonomia da Empresa no que tange ao projeto do produto é ínfimo.

Outras empresas do aglomerado produtivo desenvolvem os projetos de seus móveis. Para tanto, criam uma área de *design* dentro da empresa, ou fazem uso das redes colaborativas dentro do aglomerado, por meio de instituições especificamente da área de *design*.

No caso da Empresa em estudo, essa cooperação é dispensada, porém estão sendo desenvolvidos projetos para promover uma linha de produtos desenvolvidos dentro da Empresa. Essa nova conduta tem como objetivo a criação de uma nova habilidade empresarial. Com a cooperação das instituições competentes, funcionários da Empresa serão capacitados para desempenhar as habilidades necessárias ao novo projeto, agregando assim, mais competências essenciais para o desenvolvimento tanto do próprio indivíduo, quanto da empresa.

Dessa forma, evidencia-se o quadro 9, que apresenta as características moldadoras da etapa “projeto do produto”, de acordo com a Teoria da Complexidade.

Ordem	Recebimento das amostras prontas.
Desordem	Quando se faz necessária alguma adaptação da amostra ao protótipo, os funcionários, muitas vezes não realizam a atividade corretamente.
Organização	Autonomia: os funcionários tomaram a iniciativa para desenvolver projetos para a criação de um setor de <i>design</i> .
	Cooperação: realização de reuniões mensais para discutir além de outras pautas, esse projeto, inclusive com funcionários da área de produção.
	Agregação: aliada a instituições competentes, a Empresa começa a adquirir as habilidades necessárias para a consolidação desse projeto.
	Auto-organização: existem esforços para conseguir adaptar as amostras as limitações fabris e o desenvolvimento de um espaço para criação de produtos, setor de desenho, concebendo assim, sua primeira linha de móveis.

Quadro 9: Análise dos dados – projeto do produto

Fonte: Dados primários

Embora existam esses limitantes no desenvolvimento do produto, o projeto do processo é parcialmente independente do aglomerado produtivo, pois a Empresa determina o roteiro de produção, escolhendo dentre suas opções, a

terceirização. Essa terceirização surge pelo estabelecimento de parcerias das empresas pertencentes ao aglomerado, no caso a Empresa não adquiriu o maquinário necessário à execução de algumas atividades, necessitando de outra empresa para o seqüenciamento da produção.

Apesar disso, os funcionários da Empresa são muito cooperativos entre si. Mensalmente existem reuniões que são realizadas para discutir a respeito do desempenho individual e do grupo, as metas a serem alcançadas, o controle de custos e despesas. Essas reuniões mensais possuem dois propósitos básicos: a busca por maior qualidade dos produtos e melhoria contínua dos processos e pessoas, tudo com um grande controle nos gastos.

Uma das idéias propostas por um funcionário, foi o "rodízio de postos de trabalho", onde semestralmente os funcionários da fábrica trocam de função. Segundo o gerente de produção, essa proposta, depois de agregada pela empresa, teve um ótimo resultado, pois os funcionários tornaram-se mais motivados a aprender novos procedimentos e processos, começando a entender o processo produtivo como um grande sistema. O compartilhamento de informações fluiu com maior intensidade, deixando os funcionários mais participativos, pois conhecendo mais a empresa e seus processos, a colaboração tornou-se mais intensa e válida.

Esse "rodízio de postos de trabalho" quando apresentado em uma das reuniões do Setor Moveleiro de São Bento do Sul e Região, a idéia foi interpretada por algumas pessoas como algo infactível. Porém, muitos diretores ou proprietários acreditaram na proposta e adotaram em seus parques fabris. Essa troca de experiências é algo normal na Região, a aplicação do *benchmark* é uma

conduta comum no aglomerado produtivo, visto que o propósito dos mesmos é a consolidação de teias colaborativas.

Essas mudanças incrementais nos processos fabris são determinantes para o desenvolvimento e sustentabilidade da Empresa. Atualmente, com a crise cambial, há grande necessidade de participação dos funcionários da empresa no processo de tomada de decisão. Por esta razão, a Empresa conseguiu evitar as demissões, realizando férias coletivas no mês de agosto, diminuição da jornada de trabalho diária e diminuição de alguns benefícios concedidos aos funcionários. Contudo essa participação decisiva dos funcionários só é possível devido a grande transparência das ações gerenciais da Empresa.

A nova ordem dentro da Empresa, não é de longe, a melhor situação desejada pelos funcionários ou pelos proprietários, mas é motivo de grande orgulho, porque só com a colaboração e comprometimento de todos, a Empresa pôde continuar suas atividades e seus funcionários garantirem seus empregos.

Nesse contexto a Empresa também deve participar dos processos de tomada de decisão no aglomerado produtivo. A crise da variação cambial atingiu a todos os exportadores, isto é, a grande maioria das empresas moveleiras da Região. Nas reuniões, idéias são expostas, soluções são consideradas. Tudo para minimizar os efeitos devastadores da crise.

Com isso, é apresentado o quadro 10, que explicita as características que moldam os projetos dos processos na Empresa, sob as considerações da Teoria da Complexidade.

Ordem	Determinação e execução do roteiro de produção; para cada produto é descrito o projeto do processo.
Desordem	Necessidade de mudanças constantes para a conquista na excelência na qualidade e diminuição dos custos.
Organização	Autonomia: liberdade dos funcionários do parque fabril, interagirem e alterarem a descrição do projeto.
	Cooperação: realização de reuniões mensais, para discutir o desempenho e novas idéias para a melhoria dos processos. Intenso intercâmbio de informações e conhecimentos práticos.
	Agregação: as sugestões quando relevantes e factíveis, são implementadas pela gerência, tornado os funcionários mais motivados a desempenhar suas atividades e ensinar suas experiências aos demais.
	Auto-organização: com as mudanças sugeridas e implementadas, a nova descrição dos projetos traz ganhos na qualidade e, sobretudo, senso cooperativo entre os funcionários.

Quadro 10: Análise dos dados – projeto do processo

Fonte: Dados primários

Diretamente influenciada pela diminuição da demanda, a definição das quantidades é algo que também depende dos contatos realizados pelas agências exportadoras. A subordinação a estas empresas torna todo o planejamento da produção extremamente flexível e algumas vezes sem valor a médio e longo prazo. Este sistema impossibilita prever a necessidade de material para o próximo semestre, impedindo o aumento do estoque de matéria-prima, para alcançar ganhos em escala e projetar estrategicamente sua demanda.

Por esta razão os funcionários da área administrativa estão planejando algumas soluções para este problema. De forma cooperativa, idéias estão surgindo, os funcionários dessa área, possuem uma boa formação acadêmica, todos graduados e alguns com especializações ou mestrados. A grande capacitação dos mesmos facilita a troca de conhecimentos, com isso emergem a todo o momento possíveis soluções para o problema da demanda.



Muitos projetos já foram escritos e entregues aos proprietários. Segundo o gerente de produção, que é um dos donos da Empresa, as sugestões apresentadas, têm grande possibilidade de aumentar as vendas e diminuir a dependência das agências exportadoras. Porém todos os projetos oneram gastos, que infelizmente, segundo ele, não podem ser despendidos agora.

Dentre as sugestões propostas para o início da desvinculação das agências exportadoras, algumas merecem destaque:

- a) Contratação de representantes diretos nos países onde a marca já é conhecida;
- b) Apresentação da marca e seus produtos em feiras e exposições internacionais de móveis;
- c) Desenvolvimento de um contato direto com as empresas compradoras de seus produtos;
- d) Criação de alianças estratégicas com empresas do ramo nos países que já importam os produtos; e
- e) Desenvolvimento de uma linha de produtos, com *design* próprio.

Mesmo com a estagnação dos projetos, os proprietários da Empresa estão buscando dentro do aglomerado, parceiros para a consolidação das idéias, ou até mesmo o aprimoramento e posteriormente sua implementação. A busca por uma nova ordem é necessária e vital aos negócios da Empresa, tanto que mesmo em dificuldades financeiras, os funcionários e proprietários não desistem das idéias. Ocorre exatamente o contrário, eles estão buscando incessantemente a

diminuição dos custos e soluções inovadoras para a resolução de problemas e com isso o estabelecimento de uma nova ordem.

Portanto são explicitadas nesse momento no quadro 11, as características moldadoras que definem as quantidades de produtos na Empresa, de acordo com a Teoria da Complexidade.

Ordem	Estabelecimento das quantidades produzidas, em função da capacidade instalada e da demanda.
Desordem	As oscilações nas vendas feitas pelas agências exportadoras.
Organização	Autonomia: desenvolvimento de projetos pela área administrativa, com intuito de aumentar as vendas e minimizar a dependência das agências exportadoras.
	Cooperação: semelhante a um <i>brainstorm</i> , os indivíduos se reúnem, normalmente após o horário de trabalho, para gerar idéias a respeito dos problemas mais relevantes à área.
	Agregação: nessas reuniões já foram levantadas algumas propostas para a diminuição da dependência das agências e muitas delas já foram apreciadas pelos proprietários.
	Auto-organização: para o estabelecimento de uma nova ordem foram sugeridos, desenvolvimento de uma linha de produtos, estabelecimento de alianças estratégicas, representação da marca da empresa nos países onde já atua.

Quadro 11: Análise dos dados – definição das quantidades

Fonte: Dados primários

## 5.2 ANÁLISE DA PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

O item aqui apresentando discorre a respeito das não linearidades e a partir disso, a concepção de uma nova ordem na Empresa aqui analisada, no que diz respeito a programação e controle da produção. A primeira etapa examina a

definição da necessidade de produtos finais. Essa necessidade está vinculada aos contatos realizados pelas agências exportadoras, como foi explicitado no item 5.1. A relação de dependência em tempos de desvalorização da moeda brasileira pode ser um excelente negócio, pois a Empresa se dedica apenas a produção. Contudo, em momentos de crise cambial, as empresas necessitam de novas formas de negócio, na tentativa de aumentar o volume de vendas.

A relação de dependência deixou a Empresa em uma "zona de conforto", pois nunca necessitou buscar mercados ou se relacionar com clientes. Porém essa relativa estabilidade precisa ser esquecida, para a Empresa se manter e posteriormente expandir.

Nos arquivos da Empresa existem relatórios a respeito do consumo de madeira nos anos anteriores. Os dados do ano de 2002 revelam que foram utilizados  $2.846\text{m}^3$  de madeira. Esse número corresponde a um pouco mais que o dobro utilizado no período julho 2004 a julho de 2005, na ordem de  $1.261\text{m}^3$ .

As medidas para romper essa relação de dependência já foram apresentadas no item 5.1, as mesmas também irão influenciar positivamente a projeção da quantidade de produtos finais necessários ao atendimento da demanda prevista para o período.

As relações de cooperação entre as empresas do aglomerado influenciam positivamente no processo de compras de matéria-prima. Como o caso da madeira beneficiada comprada da Argentina por meio de contatos e negociações, as empresas do aglomerado conseguiram um abatimento de 30% do valor, tornando a madeira argentina 20% mais barata que a madeira beneficiada brasileira.

Porém a madeira vinda do país vizinho possui algumas limitações, como a “medida única” e longos prazos para entrega. A “medida única” diz respeito a espessura da tábua, que por convenção dos fornecedores, não pode ser alterada. Essa limitação fez com que a Empresa realizasse estudos e análise de custos, para aproveitar o preço da madeira importada, mas também, para atender a demanda de acordo com as exigências. Foi observado que menos de 40% do total consumido de madeira, necessitava de medidas especiais. Tendo constatado isso, a Empresa estipulou que seu consumo teria como proporção de 35% a 40% madeira bruta brasileira e 65% a 60% madeira beneficiada argentina.

O cálculo das necessidades de material, é feito por meio do *software*, adquirido pela empresa. Esse programa foi arquitetado em reuniões dos empresários do setor moveleiro na Região, pois era visível a dificuldade das empresas administrarem os estoques de acordo com as necessidades do período. Para tanto, foi contratada uma empresa especializada para a concepção de um programa genérico, que atenderia as empresas interessadas. A medida em que essas empresas moveleiras fossem necessitando de ajustes finos ou outras extensões; seria solicitada a empresa programadora do *software*, tais mudanças, onde os custos ficariam sob responsabilidade da empresa solicitadora.

Quanto aos demais insumos necessários à fabricação (cola, ferragem, pinos, parafusos e papelão para as embalagens), a Empresa é beneficiada pela grande concentração de representantes comerciais instalados na Região, atraídos pela grande quantidade de indústrias moveleiras. Embora existam tais representantes, a Empresa desenvolveu um *Global Sourcing*, isto é, a busca em todo o mundo por insumos com maior qualidade a um preço menor.

Entretanto, além de preço e qualidade os insumos necessitam chegar no prazo determinado, pois a definição de prazos e o cumprimento dos mesmos são essenciais para questões contratuais e acima de tudo, para manter um bom nome no mercado. Problemas ditos logísticos são habituais, atrasando a entrega de insumos necessários à fabricação, por esta razão as empresas cooperam, vendendo seus insumos excedentes às empresas que precisam dos mesmos para dar consecução a sua produção.

As relações de cooperação entre as empresas são visíveis tanto que, nos momentos em que existem demandas acima da capacidade produtiva, as empresas do aglomerado, dividem os pedidos entre si, ou terceirizam as atividades as quais se tornam gargalos na produção.

No que tange a capacidade de produção da Empresa em estudo, pode-se afirmar que a produção máxima é desconhecida, pois apenas algumas máquinas são gargalos na produção. A solução desenvolvida para minimizar os atrasos foi o estabelecimento de metas para essas máquinas e seus respectivos operadores conforme o quadro 8 do item 4 neste trabalho.

Quando essas metas não são alcançadas, os operadores são chamados pela gerência de produção, com o objetivo de esclarecer tais atrasos. Normalmente a justificativa é relativa a manutenção ou problemas com a máquina. Na tentativa de minimizar essas paradas na produção, foi estabelecido que a equipe de manutenção deve realizar além da manutenção bimestral já prevista, uma conferência de todo o maquinário semanalmente.

Os atrasos advindos dos gargalos de produção são interferências não aceitas pelo *software*, que elabora diariamente a "priorização" dos pedidos e com

isso emite relatórios do que deve ser produzido no dia seguinte. Por esta razão, a Empresa tenta cumprir as ordens diárias, mesmo tendo que realizar horas-extras, pois se ocorrer atraso em um dos dias, compromete toda a programação da produção.

Dessa forma, apresenta-se aqui o quadro 12, ressaltando as características moldadoras da programação da produção sob a luz da Teoria da Complexidade.

Ordem	Determinação da quantidade de produtos finais, cálculos das necessidades de material, assim definindo capacidades e prazos, após o recebimento do pedido.
Desordem	Erros das estimativas de matéria-prima utilizada, atrasos na entrega de matéria-prima (madeira), pedidos acima da capacidade, gargalos na produção.
Organização	Autonomia: os funcionários da área administrativa determinavam maior parte dos cálculos de matéria-prima e seu <i>lead time</i> , porém devido a alguns erros foi projetado um <i>software</i> que calcularia da melhor forma.
	Cooperação: os funcionários desenvolveram um <i>Global Sourcing</i> , com outras empresas para minimizar os efeitos dos atrasos de entrega da matéria-prima.
	Agregação: o <i>Global Sourcing</i> consolidou-se como prática corrente e trouxe ganhos a todas as empresas envolvidas, minimizando os custos e garantindo o estoque necessário. As rotinas para os cálculos de materiais se tornaram mais simples e rápidas após a instalação desse programa.
	Auto-organização: o <i>software</i> realiza cálculos exatos para a necessidade de material e define a capacidade da fábrica, maximizando a produção, estipulando metas a todos os gargalos na produção e na priorização dos pedidos. Quando existem solicitações além da capacidade, os pedidos são mandados a empresas parceiras da região. No que se refere a compra de material, as parcerias com as outras empresas é vital para o ganho de escala.

Quadro 12.: Análise dos dados – programação da produção

Fonte: Dados primários

Encerrando os itens que compõe a programação da produção, apresenta-se o controle. A Teoria aponta como principais formas de controlar: os controles

de qualidade e de custos. Neste sentido, são explicitados os aspectos de controle observados na Empresa em estudo.

O controle de qualidade, por sua vez, existe sob dois eixos fundamentais – o controle interno e o controle externo. Como já foi dito o controle interno de qualidade é realizado por todos os empregados da área de produção, com maior ênfase nas etapas, “seleção” e “embalagem”. Não existe na Empresa uma área de controle de qualidade, a responsabilidade torna-se parte da rotina dos funcionários. Para isso, foi necessária a capacitação dos mesmos para o cumprimento das seguintes tarefas: identificar, avaliar e possivelmente solucionar não conformidades. São tarefas complicadas, para o operador sem as habilidades e conhecimentos necessários.

O segundo eixo, o controle externo é realizado pela empresa compradora, no momento em que recebe o pedido solicitado. É importante que nenhuma peça com defeito seja detectada neste estágio, devido as multas contratuais, devolução do pedido e conseqüentemente a perda do cliente. Em alguns casos, um funcionário da empresa compradora, vai a fábrica observar os processos e condutas de produção, chegando normalmente sem avisar com antecedência.

Porém, no caso de peças torneadas, o processo de embalagem, ou seja, a última verificação da qualidade, é realizada na empresa terceirizada. Essa operação traz preocupações ao gerente de produção, que responde pelas ações da outra empresa. Para diminuir as chances de erros, os funcionários dessa empresa também foram capacitados, agregando habilidades e conhecimentos, podendo resolver problemas relativos a qualidade e não-conformidades. Essa

medida só foi possível porque as duas empresas mantêm um espírito cooperativo, desenvolvendo, novas formas de organização para o bem comum.

Quanto ao controle de custos de produção, os funcionários da área administrativa da Empresa, observaram que não se sabia qual o custo do produto vendido e muitas vezes o preço estipulado oferecia uma ínfima margem de lucro. Estabelecendo uma nova ordem diante deste problema, uma consultoria externa está trabalhando na criação de um sistema de custeio, de acordo com as necessidades da Empresa.

O sistema produtivo é controlado pelo sistema de informação, por meio da leitura dos códigos de barra, para cada atividade correspondente, com isso a movimentação de materiais também é rastreada. Apesar disso, as interferências acontecem, normalmente devido a atrasos no processo produtivo. Para tanto, os indivíduos do setor têm autonomia para tomar as providências necessárias à correção do problema. Agindo em conjunto, os funcionários usufruem os momentos de cooperação na busca pela agregação para que a nova ordem do sistema seja estabelecida.

Com isso, apresentam-se agora de forma sistemática no quadro 13, as características que moldam o controle da empresa, segundo a Teoria da Complexidade.



Ordem	Controle de qualidade e custos – resultando na entrega dos pedidos a um baixo custo com “defeito-zero”.
Desordem	Não-conformidades nos pedidos e falta de informações sobre o custo dos produtos vendidos.
Organização	Autonomia: cada funcionário tem a preocupação de estar atento a qualidade das peças lá fabricadas, com maior ênfase nas etapas, “seleção” e “embalagem”. Já o controle de custos, tornou-se uma atividade indesejada pelos funcionários, visto a quantidade de informações, muitas vezes desencontradas.
	Cooperação: a necessidade de qualidade e a responsabilidade dos funcionários; motivou nos mesmos uma grande capacidade de troca de informações e experiências, por meio de contatos informais, tornando a atividade mais simples. Em discussões a respeito dos custos, foi entendido que a melhor solução seria a contratação de uma consultoria especializada.
	Agregação: os novos funcionários da área fabril, muitas vezes nem precisam ser capacitados fora da empresa, pois os antigos funcionários desenvolveram um vasto conhecimento na área de qualidade, repassando a todos. A empresa contratada para a análise dos custos já está atuando em parceria com os funcionários da área administrativa.
	Auto-organização: o controle de qualidade tem as suas funções diluídas entre os funcionários. Com a plena capacitação dos mesmos, em relação a qualidade, o número de não-conformidades diminui e problemas com compradores são evitados. Com a determinação dos custos as operações financeiras e fabris se tornarão mais fáceis e provavelmente minimizando os recursos despendidos desnecessariamente.

Quadro 13: Análise dos dados – controle  
 Fonte: Dados primários

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A indústria moveleira conta com uma organização complexa, principalmente porque seu processo produtivo não está organizado para um tipo exclusivo de matéria-prima. A produção de móveis faz a transformação de vários outros elementos componentes das peças como plástico, metal, tecido, e outros. No contexto de um aglomerado produtivo, como são apresentadas neste trabalho, as variáveis externas à Empresa aumentam, visto a interação com outras empresas e com entidades ligadas ao setor na Região.

Os modelos organizacionais existentes, na maioria dos casos, não são preparados para as não-linearidades advindas do meio onde está inserida ou até mesmo do próprio sistema. O engessamento da conduta na forma de gerir e de proceder, muitas vezes torna a empresa extremamente limitada às ações unilaterais e até diante da extensão dos desafios.

Diante dos estudos nos sistemas complexos adaptativos e aos pressupostos que traçam a auto-organização pode-se deduzir que a gestão organizacional bem como o PCP; estão rumando a uma nova conduta em seus métodos e procedimentos operacionais e gerenciais.

Por meio das reflexões acima, a proposta do presente trabalho teve como objetivo geral: desvendar e descrever as características moldadoras da programação e controle da produção de uma Empresa, localizada no Aglomerado Produtivo moveleiro no norte do Estado de Santa Catarina, sob a ótica da Teoria da Complexidade.

Para o alcance do objetivo geral foram traçados três objetivos específicos distintos. Quanto ao primeiro objetivo específico que foi descrever o planejamento, programação e controle da produção de uma Empresa, localizada no Aglomerado Produtivo moveleiro. Inicialmente foi pesquisado o aglomerado produtivo; suas raízes históricas e sua atual situação, isso para auxiliar na compreensão do contexto onde a Empresa objeto de análise está inserida. A partir disso, foi dado prosseguimento com a caracterização da Empresa, através de observação pessoal, entrevistas semi-estruturadas, para posteriormente descrever o seu sistema produtivo e conseqüentemente apresentar o planejamento, programação e controle da produção.

Pode-se afirmar que a Empresa possui ferramentas e habilidades para conferir grande profissionalismo na elaboração e execução do seu planejamento, programação e controle da produção. Possui mecanismos de sistema de informação, úteis e aplicáveis para a realidade da Empresa. Entretanto a grande dependência das agências exportadoras, para a definição da demanda e até mesmo do processo fabril, torna a empresa refém das decisões da agência exportadora.

A identificação das contingências não-lineares emergentes do aglomerado produtivo, que influenciam diretamente a execução do planejamento programação e controle da produção, diz respeito ao segundo objetivo específico. Pode-se afirmar que este objetivo também foi alcançado, pois a partir da caracterização do aglomerado produtivo, da Empresa objeto de análise, bem como o PCP dessa Empresa, pôde-se observar no decorrer da execução da pesquisa, as não-linearidades do PCP.

Questões como, desenvolvimento de produtos, determinação da demanda e o controle, são diretamente influenciadas pelas interações do sistema, isto é o aglomerado produtivo. Apesar de existir uma consciência coletiva no aglomerado, foi necessário à Empresa ceder em alguns aspectos para se manter estável diante dos funcionários, fornecedores e demais grupos de interesse.

Encerrando os objetivos específicos que nortearam a pesquisa, o último objetivo, foi analisar as adaptações no planejamento programação e controle da produção, conforme a Teoria da Complexidade. Deve ser ressaltada aqui a determinante participação dos funcionários. A contribuição desses indivíduos é peça fundamental para a identificação de problemas, sugestão de mudanças e, por conseguinte, períodos de organização e alto desempenho.

Resgatando o problema de pesquisa que buscava identificar as características moldadoras da programação e controle da produção de uma empresa, localizada no Aglomerado Produtivo moveleiro no norte do Estado de Santa Catarina, sob a ótica da Teoria da Complexidade. Pode-se dizer que o PCP tem como características relevantes: a flexibilidade, a falta de autonomia diante das agências exportadoras, a realização do *benchmark*, a cooperação entre as empresas e as entidades lá inseridas e a subordinação dita como "parcial" às diretrizes colocadas pela maioria das empresas, em reuniões e assembléias do aglomerado produtivo.

Devido ao tipo de pesquisa e do tempo de execução da mesma, não puderam ser desenvolvidos mais profundamente alguns itens, como por exemplo, a maior exploração contingências não-lineares emergentes, bem como sua compreensão, com o intuito de conhecer mais profundamente as novas

tendências do PCP na Empresa objeto de análise. Um maior contato entre a pesquisadora e a empresa, por um período maior de tempo e também maior experiência e conhecimento por parte da pesquisadora, poderiam ter tornado o trabalho mais completo.

Sabendo de antemão que ainda pouco se escreve a respeito da Teoria da Complexidade no campo das Ciências da Administração, este trabalho poderá servir de incentivo a outros pesquisadores, desenvolverem estudos sobre os Sistemas Complexos Adaptativos, seja na área de produção ou qualquer outro ramo dessa ciência. Verifica-se que o tema ainda é pouco desenvolvido e as pesquisas na área ainda são embrionárias. Por esta razão se faz necessária a proficiência dos estudos teóricos - empíricos com objetivo de retroalimentar o processo de desenvolvimento científico, podendo assim, prover os gestores de novas formas de administrar em uma sociedade contemporânea.

## REFERÊNCIAS

ABIMÓVEL – **Associação Brasileira das Indústrias de Mobiliário**. Disponível em : <<http://www.abimovel.org.br>> Acesso em: 28/03/05

AGOSTINHO, M. C. E.. **Complexidade e organizações**: em busca da gestão autônoma. São Paulo: Atlas, 2003a.

\_\_\_\_\_. **Administração complexa: revendo as bases científicas da administração**. *RAE eletrônica*, São Paulo, V.2, N.1, jan-jun/2003b. 18p. Disponível em: [www.rae.com.br/eletrônica](http://www.rae.com.br/eletrônica). Acesso em: 04/10/2004.

BNDES - **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social**. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/>> Acesso em: 25/07/2005

BERCOVICH, N. **Desarrollo Local, Cooperacion y competitividad: El polo de moveis de São Bento do Sul**. Informe CEPAL, novembro 1993.

BERRY, A. **SME competitiveness: the power of networking and subcontracting**. Washington D.C.: IFM 105,1997.

BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria geral dos sistemas adaptativos**. Petrópolis: Vozes, 2.ed., 1975.

BUFA, E. S.. **Administração da produção**. Rio de Janeiro: LTC, 1979.

BURBIDGE, J. L.. **Planejamento e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 1983.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. Vol. 1, São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTI, J.L.. **Mundos virtuais: como a computação está mudando as fronteiras da ciência**. São Paulo: Revan, 1998.

CETEB - **Centro de Ensino Tecnológico de Brasília** .Disponível em: <<http://www.ceteb.com.br/>> . Acesso em 29/07/2005

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I.; CAON, M,. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP, conceitos uso e implantação**. São Paulo: Atlas, 1999.

COUTINHO, L.. **A especialização regressiva: um balanço do desempenho industrial pós-estabilização**. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1997.

CUNHA, Idaulo José. **Modelo para classificação e caracterização de aglomerados industriais em economias em desenvolvimento**. Trabalho de

Conclusão de Curso (Pós-Graduação)-Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

\_\_\_\_\_. **Aglomerados industriais de economias em desenvolvimento: classificação e caracterização.** Florianópolis: Edeme, 2003.

DENK, Adelino. **Dinâmica competitiva do cluster moveleiro de São Bento do Sul – SC (Alto Vale do Rio Negro).** Trabalho de conclusão de curso (Pós – Graduação) – Economia, convênio Universidade Federal de Santa Catarina e Universidade da Região de Joinville, Florianópolis, 2000.

DESLANDES, Suely Ferreira. A construção do projeto de pesquisa. In: MINAYO, Maria Cecília (Org). **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade.** 21. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

ERDMANN, R. H. **Administração da produção: Planejamento, programação e controle.** Florianópolis: Papa-livro, 2000.

\_\_\_\_\_. **Organização de sistemas de produção.** Florianópolis: Insular, 1998.

ERDMANN, A.L.. **A complexidade no cotidiano de um sistema organizacional de cuidados de enfermagem hospitalar.** Florianópolis: UFSC, 1995.

EURADA. **Clusters, industrial districts, local productive systems.** Disponível em: <[www.eurada.org](http://www.eurada.org)> Bruxelas: Eurada, 1999.

FERREIRA, Ademir Antonio; REIS, Ana Carla Fonseca; PEREIRA, Maria Isabel. **Gestão empresarial: de Taylor aos nossos dias.** São Paulo: Pioneira, 2002.

GIL, A.C.. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GREENE, J. H.. **Planeamiento y control de produccion.** Buenos Aires: Centro Regional de Ayuda Tecnica, 1971.

GIOVANNINI, Fabrizio. **As organizações e a complexidade: um estudo dos sistemas de gestão da qualidade.** Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação)-Administração. USP, São Paulo, 2002.

HUMPHREY, J.; SCHMITZ, H. **Principles for promotion clusters & networks of SME's.** Small and medium enterprises branch. Oct. 1995. Disponível em: <[www.itpapers.com/cgi/PsummaryIT.pl?paperid=9704&scid=259](http://www.itpapers.com/cgi/PsummaryIT.pl?paperid=9704&scid=259)>. Acesso em: 10/06/2005.

KAESEMODEL, Maria Salete Munhoz. **A indústria moveleira de São Bento do Sul – SC.** Trabalho de conclusão de curso (Pós-Graduação) – Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, 1990.

KLEMENT, C.F.F.. **Complexidade no sistema de produção de serviços: um estudo de caso no setor hoteleiro**. Florianópolis: UFSC, 2000.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M de A.. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1982.

LANZER, Edgar; CASAROTTO FILHO, Nelson; CUNHA, Cristiano. **Análise da competitividade sistêmica do setor de móveis em Santa Catarina**. Florianópolis: BRDE, 1997.

LORENZO, Mário. **Economia Industrial: enfoque no conceito de cluster ou distrito industrial**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

MAFRA, Antonio Dias. **A História do Desenvolvimento da Indústria do Mobiliário (Região do Alto Vale do Rio Negro: São Bento do Sul, Rio Negrinho e Campo Alegre)**. Itajaí; Universidade do Vale do Itajaí; Centro de Pós-Graduação; 1993.

MACHLINE, C.. Evolução da administração da produção no Brasil. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 34, n. 3, p. 91 – 101, mai./jun. 1994

MAYER, R.. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1986.

**Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior**. Disponível em: <[www.desenvolvimento.gov.br](http://www.desenvolvimento.gov.br)>. Acesso em 05/08/2005.

MINAYO, M. C.. **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1999.

MONKS, J. G.. **Administração da produção**. São Paulo: McGraw-hill, 1987.

MOREIRA, D. A.. **Administração da produção e operações**. 2ed. São Paulo: Pioneira, 1996.

MORETTO, Luís. **A Competitividade de destinos turísticos aplicada aos espaços insulares de Gran Canaria/Espanha e Florianópolis/Brasil: estudo de multi-casos**. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

MORIN, E.. Epistemologia da complexidade. In: SCHNITMAN, D. F (Org). **Novos paradigmas, cultura e subjetividade**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

\_\_\_\_\_. **O método III. O conhecimento do conhecimento/1**. Portugal: Europa-América, 1986.



OLIVEIRA, P.. **Introdução aos sistemas complexos**, Universidade Federal Fluminense, Editora UFRJ/COPEA 1999.

PEREZ, Carlota. Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil. In: **Seminario da CEPAL – La Teoría del desarrollo em los albores del siglo XXI**. Santiago del Chile: CEPAL, 2001.

PHILIPPI, D. A.. **O desenvolvimento sustentável e as implicações da produção mais limpa sobre o planejamento da produção**: estudo de caso em uma empresa do setor metal-mecânico. 2005. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Catarina.

**Portal Moveleiro**. Disponível em:

<[http://www.portalmoveleiro.com.br/polos/polos\\_info.html](http://www.portalmoveleiro.com.br/polos/polos_info.html)>. Acesso em 05/08/2005

PORTER, Michael E.. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

\_\_\_\_\_. Cluster e competitividade. **Revista HSM Management**, São Paulo, n. 15 jul./ago., p.100-110, 1999.

\_\_\_\_\_. **A vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

RAMOS, Flávio; FONSECA, José Leite de Assis. **A grande dimensão da pequena empresa: perspectivas de ação**. CENTRO DE ENSINO TECNOLÓGICO DE BRASÍLIA – CETEB. SEBRAE, 1995.

RITA, Luciana Santa P.; SBRAGIA, Roberto.(2003) **Aglomerados Produtivos: acordos de cooperação e alianças estratégicas como condicionantes para o ingresso de PME's moveleiras em um processo de desenvolvimento**. Disponível em <<http://www.campus-oei.org/salactsi/santarita.pdf>>. Acesso em 28/7/2005

RUSSOMANO, V. H.. **Planejamento e acompanhamento da produção**. 3.ed. São Paulo: Pioneira, 1986.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/>>. Acesso em 01/05/2005.

SERVA, M.. O Paradigma da Complexidade e a Análise Organizacional. . **Revista de Administração de Empresas, (RAE)**, São Paulo, v 02 n.1.abril/junho. 1992.

SILVA, A. B.; REBELO, L. M. B.. A emergência do pensamento complexo nas organizações. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 37 n. 4. julho/agosto. 2003.

SLACK, N. et al.. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

SOLANA, R. F.. **Produccion**: su organización y administración en el umbral del tercer milenio. Buenos Aires: Interoceánicas, 1998.

STRUMIELLO, L. D. P.. **Proposta para o planejamento e controle da produção e custos para pequenas empresas do vestuário**. 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

TRIVIÑOS, A. N. S.. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1994.

TUBINO, D. F.. **Manual de planejamento e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

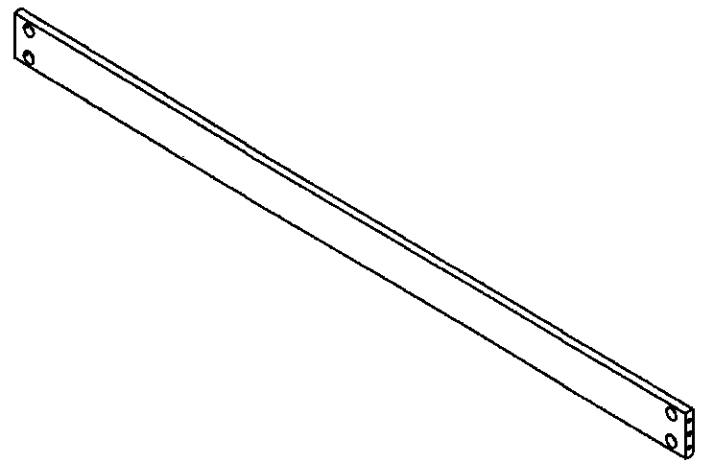
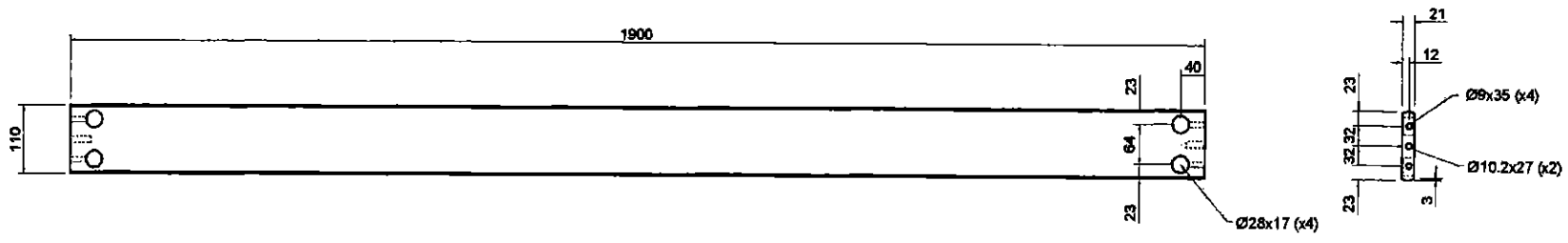
VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1997.


YIN, R. K.. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

ZACCARELLI, Sérgio B.. **Ecologia de empresas**. São Paulo: Atlas, 1980.

## **ANEXO A**

**Desenho Técnico – Projeto do Produto**



		<b>LTDA</b>		DATA:
				12/05/2005
PRODUTO:		Beliche Montrose MCS		COD. PRODUTO
DESCRIÇÃO DA PEÇA		Barra 2 par 1,90m		8010010643360
DESENHISTA		Renato		COD. PEÇA
		CONFERIDO/ DATA		XXXXXX
AUTORAÇÃO				ESCALA
DESCRIÇÃO				1:10
				DATA:

## **ANEXO B**

**Composição do produto – Projeto do Processo**



## **ANEXO C**

### **Itinerário – Projeto do Processo**

Produto: 8010010643360 Beliche Montrose MCS

Componentes	Operações	Sequencia	Fator
<b>603003</b>	<b>Barra 1,9m 1x5"-2 paraf, 1 cav.-redonda paraf.</b>		<b>2</b>
	1 Esquadrejar, furar e emassar	10	
	10 Lixar bordas	20	
	7 Lixar 2 faces	30	
	11 Parafusar suporte e revisar	40	
	0	50	
	0	60	
	0	70	
	0	80	
	0	90	
	0	100	
	0	110	
	0	120	
<b>603113</b>	<b>Barra de esc. encost. no pé 2 paraf, 1 cav.</b>		<b>2</b>
	1 Esquadrejar, furar e emassar	10	
	12 Fazer furos p/ escada	20	
	10 Lixar bordas	30	
	7 Lixar 2 faces	40	
	11 Parafusar suporte e revisar	50	
	0	60	
	0	70	
	0	80	
	0	90	
	0	100	
	0	110	
	0	120	
<b>604106</b>	<b>Proteção longa padrão 1x4</b>		<b>2</b>
	1 Esquadrejar, furar e emassar	10	
	10 Lixar bordas	20	
	7 Lixar 2 faces	30	
	8 Tirar pó e revisar	40	
	0	50	
	0	60	
	0	70	
	0	80	
	0	90	
	0	100	
	0	110	
	0	120	
<b>604107</b>	<b>Proteção curta 1x4 de 1,57m</b>		<b>2</b>
	1 Esquadrejar, furar e emassar	10	
	10 Lixar bordas	20	
	17 Lixar 1 topo	30	
	7 Lixar 2 faces	40	
	8 Tirar pó e revisar	50	
	0	60	
	0	70	
	0	80	
	0	90	
	0	100	
	0	110	
	0	120	



<i>Componentes</i>	<i>Operações</i>	<i>Fator</i>
		<i>Seqüência</i>
<b>605108</b>	<b>Escada curta Bel. Montrose e Arch Bedford</b>	<b>1</b>
	18 Esquadrejar	10
	108 Fazer furo p/ barra	20
	25 Fazer furo p/ degrau	30
	26 Lixar parte reta	40
	28 Lixar borda fresada	50
	27 Lixar e chanfrar topos	60
	7 Lixar 2 faces	70
	8 Tirar pó e revisar	80
	0	90
	0	100
	0	110
	0	120
<b>605107</b>	<b>Escada longa Bel. Montrose e Arch Bedford</b>	<b>1</b>
	18 Esquadrejar	10
	114 Furação p/ barra, degrau e prote	20
	26 Lixar parte reta	30
	28 Lixar borda fresada	40
	27 Lixar e chanfrar topos	50
	7 Lixar 2 faces	60
	8 Tirar pó e revisar	70
	0	80
	0	90
	0	100
	0	110
	0	120
<b>606002</b>	<b>Degrau</b>	<b>3</b>
	136 Esquadrejar, furar e emassar	10
	23 Lixar bordes	20
	7 Lixar 2 faces	30
	6 Tirar pó e revisar	40
	0	50
	0	60
	0	70
	0	80
	0	90
	0	100
	0	110
	0	120
<b>602118</b>	<b>Trav. Sup. Beliche Montrose-MCS</b>	<b>3</b>
	54 Fresar borda sup.	10
	13 Respigar topos	20
	107 Fazer furos p/ palitos	30
	4 Emassar	40
	5 Lixar borda enfeite	50
	6 Lixar borda reta	60
	7 Lixar 2 faces	70
	8 Tirar pó e revisar	80
	0	90
	0	100
	0	110
	0	120

		Operações	Seqüencia	
<b>602117</b>	<b>Trav. Inf. Bel. Montrose-MCS</b>			<b>4</b>
		<b>13</b> Respigar topos	10	
		<b>107</b> Fazer furos p/ palitos	20	
		<b>4</b> Emassar	30	
		<b>10</b> Lixar bordas	40	
		<b>7</b> Lixar 2 faces	50	
		<b>8</b> Tirar pó e revisar	60	
		<b>0</b>	70	
		<b>0</b>	80	
		<b>0</b>	90	
		<b>0</b>	100	
		<b>0</b>	110	
		<b>0</b>	120	
<b>690007</b>	<b>Caixa 1/2 Beliche Montrose MCS</b>			<b>1</b>
		<b>0</b>	10	
		<b>0</b>	20	
		<b>0</b>	30	
		<b>0</b>	40	
		<b>0</b>	50	
		<b>0</b>	60	
		<b>0</b>	70	
		<b>0</b>	80	
		<b>0</b>	90	
		<b>0</b>	100	
		<b>0</b>	110	
		<b>0</b>	120	
<b>633003</b>	<b>Barra 1,9m 1x5"-2par. 1cav.-redonda. par. (mont)</b>			<b>2</b>
		<b>0</b>	10	
		<b>0</b>	20	
		<b>0</b>	30	
		<b>0</b>	40	
		<b>0</b>	50	
		<b>0</b>	60	
		<b>0</b>	70	
		<b>0</b>	80	
		<b>0</b>	90	
		<b>0</b>	100	
		<b>0</b>	110	
		<b>0</b>	120	
<b>633113</b>	<b>Barra esc. encost. no pé red. 2p, 1cav.(Mont)</b>			<b>2</b>
		<b>0</b>	10	
		<b>0</b>	20	
		<b>0</b>	30	
		<b>0</b>	40	
		<b>0</b>	50	
		<b>0</b>	60	
		<b>0</b>	70	
		<b>0</b>	80	
		<b>0</b>	90	
		<b>0</b>	100	
		<b>0</b>	110	
		<b>0</b>	120	

<i>Componentes</i>	<i>Operações</i>	<i>Fator</i>	<i>Seqüencia</i>
<b>608003</b>	<b>Ripa de Montante pé 820x90x22,5</b>		<b>32</b>
	0		10
	0		20
	0		30
	0		40
	0		50
	0		60
	0		70
	0		80
	0		90
	0		100
	0		110
	0		120
<b>631117</b>	<b>Par de pé sup. 8x8 Bel. Montrose</b>		<b>1</b>
	31 Serrar cabeça		10
	4 Emassar		20
	134 Fazer furo barra e trav.		30
	52 Fazer furo no topo		40
	34 Lixar topo		50
	35 Lixar 4 faces		60
	36 Quebrar cantos		70
	6 Tirar pó e revisar		80
	0		90
	0		100
	0		110
	0		120
<b>631118</b>	<b>Par de pé sup. 8x3 Bel. Montrose</b>		<b>1</b>
	31 Serrar cabeça		10
	4 Emassar		20
	134 Fazer furo barra e trav.		30
	52 Fazer furo no topo		40
	34 Lixar topo		50
	35 Lixar 4 faces		60
	36 Quebrar cantos		70
	8 Tirar pó e revisar		80
	0		90
	0		100
	0		110
	0		120
<b>631119</b>	<b>Par de pé inf. 3x3 Bel. Montrose</b>		<b>2</b>
	31 Serrar cabeça		10
	4 Emassar		20
	134 Fazer furo barra e trav.		30
	52 Fazer furo no topo		40
	34 Lixar topo		50
	35 Lixar 4 faces		60
	36 Quebrar cantos		70
	8 Tirar pó e revisar		80
	0		90
	0		100
	0		110
	0		120

<i>Componentes</i>	<i>Operações</i>	<i>Fator</i>
		<i>Seqüencia</i>
<b>695007</b>	<b>Ferragem Bel. Montrose MCS</b>	<b>1</b>
	0	10
	0	20
	0	30
	0	40
	0	50
	0	60
	0	70
	0	80
	0	90
	0	100
	0	110
	0	120
<b>660003</b>	<b>Cabeceira inf. 3x3 Bel. Montrose MCS</b>	<b>2</b>
	0	10
	0	20
	0	30
	0	40
	0	50
	0	60
	0	70
	0	80
	0	90
	0	100
	0	110
	0	120
<b>660004</b>	<b>Cabeceira sup. 8x3 Bel. Montrose MCS</b>	<b>1</b>
	0	10
	0	20
	0	30
	0	40
	0	50
	0	60
	0	70
	0	80
	0	90
	0	100
	0	110
	0	120
<b>660005</b>	<b>Cabeceira sup. 8x8 Bel. Montrose MCS</b>	<b>1</b>
	0	10
	0	20
	0	30
	0	40
	0	50
	0	60
	0	70
	0	80
	0	90
	0	100
	0	110
	0	120

<i>Componentes</i>	<i>Operações</i>	<i>Fator</i>	<i>Seqüencia</i>
<b>690008</b>	<b>Caixa 2/2 Beliche Montrose</b>		<b>1</b>
	0		10
	0		20
	0		30
	0		40
	0		50
	0		60
	0		70
	0		80
	0		90
	0		100
	0		110
	0		120
<b>5000091</b>	<b>Estrado 1,00m furado</b>		<b>8</b>
	0		10
	0		20
	0		30
	0		40
	0		50
	0		60
	0		70
	0		80
	0		90
	0		100
	0		110
	0		120
<b>607195</b>	<b>Cliet barra 273mm furado</b>		<b>4</b>
	0		10
	0		20
	0		30
	0		40
	0		50
	0		60
	0		70
	0		80
	0		90
	0		100
	0		110
	0		120
<b>607193</b>	<b>Cliet barra 378mm furado</b>		<b>16</b>
	0		10
	0		20
	0		30
	0		40
	0		50
	0		60
	0		70
	0		80
	0		90
	0		100
	0		110
	0		120

<i>Componentes</i>	<i>Operações</i>	<i>Fator</i>	<i>Seqüencia</i>
<b>637000</b>	<b>Grade Montada Beliche Montrose MCS</b>		<b>3</b>
	0		10
	0		20
	0		30
	0		40
	0		50
	0		60
	0		70
	0		80
	0		90
	0		100
	0		110
	0		120
<b>602344</b>	<b>Trav. Sup. Bel. Montrose-MCS c/ serigrafia</b>		<b>1</b>
	54 Fresar borda sup.		10
	13 Respigar topos		20
	107 Fazer furos p/ palitos		30
	4 Emassar		40
	5 Lixar borda enfeite		50
	6 Lixar borda reta		60
	7 Lixar 2 faces		70
	8 Tirar pó e revisar		80
	177 Serigrafia		90
	0		100
	0		110
	0		120
<b>637001</b>	<b>Grade Mont. Bel. Montrose MCS c/ Serigrafia</b>		<b>1</b>
	0		10
	0		20
	0		30
	0		40
	0		50
	0		60
	0		70
	0		80
	0		90
	0		100
	0		110
	0		120
<b>304106643360VF</b>	<b>Proteção longa padrão 1x4 (Verniz Pistola)</b>		<b>0,2</b>
	0		10
	0		20
	0		30
	0		40
	0		50
	0		60
	0		70
	0		80
	0		90
	0		100
	0		110
	0		120

<i>Componentes</i>	<i>Operações</i>	<i>Fator</i>
		<i>Seqüencia</i>
<b>304106643360VC</b>	<b>Proteção longa padrão 1x4 (Verniz Cortina)</b>	<b>0,15</b>
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
<b>304107643360SE</b>	<b>Proteção curta 1x4 de 1,57m</b>	<b>0,1</b>
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
<b>304107643360VF</b>	<b>Proteção curta 1x4 de 1,57m</b>	<b>0,1</b>
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
<b>304106643360SE</b>	<b>Proteção longa padrão 1x4 (Selador Espulsa)</b>	<b>0,1</b>
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0

0  
0  
0  
0  
0  
0  
0

0  
0  
0  
0  
0  
0  
0

305107643360SE scada longa Bel. Montrose e Arch Bedford

0

0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0

0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0

605107643360vc scada longa Bel. Montrose e Arch Bedford

0,1

0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0

0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0  
0

100,85



<i>Componentes</i>		<i>Fator</i>
	<i>Operações</i>	<i>Seqüencia</i>
<b>304107643360VC</b>	<b>Proteção curta 1x4 de 1,57m</b>	<b>0,1</b>
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0