

**HEIKO BORHO**

**AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE  
PLANEJAMENTO TECNOLÓGICO:  
UMA PROPOSTA METODOLÓGICA HÍBRIDA  
COM ESTUDO DE CASO NA AUDI/ALEMANHA**

**CURITIBA**

**2006**

**HEIKO BORHO**

**AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE  
PLANEJAMENTO TECNOLÓGICO:  
UMA PROPOSTA METODOLÓGICA HÍBRIDA  
COM ESTUDO DE CASO NA AUDI/ALEMANHA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

Área de Concentração: Gerência de Produção e Logística

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Iarozinski Neto

Co-orientador: Prof. Dr. Edson Pinheiro de Lima

**CURITIBA**

**2006**

B734a  
2006 Borho, Heiko  
Avaliação do processo de planejamento tecnológico : uma proposta metodológica híbrida com estudo de caso na Audi/Alemanha / Heiko Borho ; orientador, Alfredo Iarozinski Neto ; co-orientador, Edson Pinheiro de Lima. – 2006.  
281 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2006  
Inclui bibliografia

1. Tecnologia – Planejamento. 2. Planejamento de recursos de manufatura. 3. Planejamento da produção. 4. Inovações tecnológicas. I. Iarozinski Neto, Alfredo. II. Lima, Edson Pinheiro de. III. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. IV. Título.

CDD 21. ed. – 338.064  
658.503  
670

Dedico o esforço e a dedicação mobilizados  
neste trabalho as minhas queridas amigas,  
**Lilian Adriana Borges e Andréa Bittencourt de Souza,**  
que souberam me inspirar a cada passo do caminho  
com sua ajuda e seu apoio  
que não conhece limites.

# Agradecimentos

Gostaria de agradecer, em primeiro lugar, ao meu Orientador, **Prof. Dr. Alfredo Iarozinski Neto**, não só pelo fornecimento de lições valiosas ao longo do caminho, como pela sugestão do tema de pesquisa, a partir da sua própria vivência acadêmica, que supunha importante uma contribuição da parte do mestrando. Os conhecimentos e os conselhos fornecidos beneficiaram, além da pesquisa, a pessoa do Pesquisador, adicionando novas dimensões de pensamento e abertura de novos caminhos profissionais. Também, de vital reconhecimento, consiste a parceria demonstrada pelo Co-Orientador, **Prof. Dr. Edson Pinheiro de Lima**, que revelou um interesse e uma participação tão profundos quanto aqueles demonstrados pelo Orientador. Gostaria, ainda, de agradecer ao **Prof. Dr. Sérgio Gouvêa da Costa**, participante do meu caminho durante o mestrado, pelos seus comentários e suas sugestões de melhoria. Também, agradeço ao professor do mestrado de Engenharia de Produção e Sistemas **Prof. Dr. Marco Antonio Buseti de Paula** pela ajuda e apoio na época de escolha do curso de mestrado e às secretárias Sirlei Ana Falchetti e Daniela Utzig Rossi que me ajudaram sempre com o esforço máximo possível. Finalmente, gostaria de agradecer aos **colegas de grupo do programa de mestrado** pela sua contribuição para o embate de idéias respeitoso e profícuo, que sempre pautou nossa convivência como verdadeiros colegas e pares acadêmicos.

# Sumário

<b>Agradecimentos</b>	4
<b>Sumário</b>	5
<b>Lista de Figuras</b>	7
<b>Lista de Tabelas</b>	12
<b>Lista de Abreviaturas</b>	13
<b>Resumo</b>	16
<i>Abstract</i>	17
<b>Capítulo 1</b>	
<b>Introdução</b>	<b>18</b>
1.1 O Problema de Pesquisa .....	20
1.2 Os Objetivos da Pesquisa.....	25
1.3 A Justificativa da Pesquisa.....	30
1.4 A Metodologia de Pesquisa .....	32
1.5 O Desenvolvimento e a Operacionalização .....	37
<b>Capítulo 2</b>	
<b>Conceitos da Pesquisa</b>	<b>42</b>
2.1 Fundamentos Conceituais da Pesquisa.....	42
2.2 Estratégia .....	44
2.2.1 Estratégia de Manufatura .....	46
2.2.2 Estratégia de Tecnologia .....	47
2.3 Tecnologia .....	49
2.4 Gestão de Tecnologia .....	55
2.5 Gestão de Recursos da Empresa .....	61
<b>Capítulo 3</b>	
<b>Proposta Metodológica</b>	<b>67</b>
3.1 Desenvolvimento da Proposta Metodológica.....	67
3.2 Adaptação do Método ‘Cascata’.....	72
3.3 Caracterização dos Objetivos Específicos / Requisitos .....	74

3.4 Relacionamento entre Requisitos e Métodos .....	79
3.4.1 Modelo das ‘Funções da Gestão de Tecnologia’ .....	83
3.4.2 Modelo de ‘Mapeamento TECNOMAP’ .....	91
3.4.3 Modelo de ‘Classificação de variáveis através do método MIC-MAC’ ..	95
3.4.4 Modelo do ‘ <i>PROCESS APPROACH</i> ’ para avaliação do estudo de caso .	99
3.4.5 Modelo do ‘Desdobramento de atividades através do modelo PORTFOLIO’ .....	106
<b>Capítulo 4</b>	
<b>Articulação da Proposta Metodológica</b>	<b>111</b>
4.1 Detalhamento da Proposta Metodológica .....	111
4.2 Estudo de Caso em Função da Aplicabilidade da Proposta Metodológica .....	139
<b>Capítulo 5</b>	
<b>Estudo de Caso</b>	<b>143</b>
5.1 Estudo de Caso .....	143
5.2 Aplicação das Fases 0 a 7 .....	149
5.3 Interpretação dos Resultados do Estudo de Caso em Relação à Proposta Metodológica .....	171
<b>Capítulo 6</b>	
<b>Avaliação e Refinamento da Proposta metodológica</b>	<b>178</b>
6.1 Factibilidade da Proposta Metodológica .....	178
6.2 Usabilidade da Proposta Metodológica.....	183
6.3 Utilidade da Proposta Metodológica.....	187
6.4 Otimização da Proposta Metodológica Inicial.....	192
<b>Conclusão</b>	<b>198</b>
<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>205</b>
<b>Bibliografias Consultadas</b>	<b>210</b>
<b>Apêndice A</b>	<b>216</b>

## Lista de Figuras

Figura 1.1	Influências relevantes no ambiente da empresa .....	30
Figura 1.2	Necessidade do planejamento tecnológico.....	31
Figura 1.3	Estratégia de pesquisa.....	32
Figura 1.4	A força central das empresas: sucesso na competitividade .....	33
Figura 1.5	Levantamento bibliográfico para formular uma proposta metodológica	34
Figura 1.6	Criação da proposta metodológica.....	35
Figura 1.7	Estratégia de análise de dados obtidos durante o estudo de caso.....	36
Figura 1.8	Síntese dos resultados da pesquisa <i>versus</i> os seus objetivos, proposta metodológica inicial e possíveis estudos futuros .....	37
Figura 1.9	Desenvolvimento e operacionalização da pesquisa em 2004.....	40
Figura 1.10	Desenvolvimento e operacionalização da pesquisa em 2005.....	41
Figura 1.11	Desenvolvimento e operacionalização da pesquisa em 2006 .....	41
Figura 2.1	O fluxo lógico da missão da empresa e seus objetivos estratégicos.....	42
Figura 2.2	A criação das estratégias em função dos objetivos.....	43
Figura 2.3	A estratégia na relação hierárquica.....	45
Figura 2.4	O fluxo das estratégias empiricamente observado.....	45
Figura 2.5	O posicionamento da estratégia de tecnologia.....	48
Figura 2.6	Dimensões assumidas pela tecnologia.....	49
Figura 2.7	Tecnologia na aplicação de categorias do conhecimento.....	50
Figura 2.8	Princípio sistêmico da tecnologia como entrada, processo e saída.....	51
Figura 2.9	Diferença entre a gestão de tecnologia e a gestão de inovação.....	56
Figura 2.10	Gestão estratégica de tecnologia como uma tarefa interdisciplinar .....	58
Figura 2.11	As funções da gestão de inovação conforme o modelo TEMAGUIDE .	60
Figura 2.12	As funções da gestão de tecnologia conforme o modelo de Morin .....	60
Figura 2.13	Relação entre símbolo, dados, informação e conhecimento .....	61
Figura 2.14	As forças de significação do recurso conhecimento .....	63
Figura 2.15	Os módulos da gestão do recurso ‘conhecimento’ .....	65
Figura 3.1	Modelo de ‘Cascata com Realimentação’ .....	69
Figura 3.2	‘Modelo de Espiral’ .....	71
Figura 3.3	Método para criar uma proposta metodológica de análise do processo de planejamento tecnológico .....	74

Figura 3.4	As seis funções para a gestão da tecnologia	83
Figura 3.5	Adaptação do método ‘TECNOMAP’ .....	94
Figura 3.6	Exemplo de matriz estrutural – matriz quadrada .....	96
Figura 3.7	Representação das possíveis relações de influência entre as variáveis de um sistema .....	97
Figura 3.8	Ilustração do mapa das influências diretas .....	98
Figura 3.9	O modelo de estágios do processo de identificação de conhecimentos necessários .....	107
Figura 3.10	Exemplo de PORTFOLIO do conhecimento na manufatura .....	108
Figura 3.11	Exemplo para a ilustração do conhecimento com PORTFOLIO .....	110
Figura 4.1	Conexão dos requisitos 1 a 3 do primeiro objetivo específico .....	111
Figura 4.2	Exemplo para a documentação nas empresas .....	112
Figura 4.3	Exemplo para as funções de um departamento numa empresa conforme o modelo das ‘Funções da Gestão da Tecnologia’ .....	115
Figura 4.4	Conexão dos requisitos 4 a 5 do segundo objetivo específico .....	115
Figura 4.5	Conexão dos requisitos 1 a 5 do primeiro e do segundo objetivo específico .....	116
Figura 4.6	Conexão dos requisitos 1 a 5 do primeiro e do segundo objetivo específico .....	118
Figura 4.7	Conexão dos requisitos 6 a 10 do terceiro objetivo específico .....	119
Figura 4.8	Mapa de influências e dependências diretas .....	121
Figura 4.9	Mapa direto com grupos de variáveis .....	122
Figura 4.10	Mapa indireto com grupos de variáveis .....	122
Figura 4.11	Conexão dos requisitos 11 a 12 do quarto objetivo específico .....	123
Figura 4.12	Conexão do requisito 20 do quarto objetivo específico com o requisito 5 do segundo objetivo específico da pesquisa .....	124
Figura 4.13	Conexão do requisito 15 do quarto objetivo específico que junta os requisitos 20 e 12, também do quarto objetivo específico da pesquisa ..	125
Figura 4.14	Conexão dos requisitos 13 e 14 do quinto objetivo específico da pesquisa .....	126
Figura 4.15	Conexão dos requisitos 13 e 14 do quinto objetivo específico com o requisito 15 do quarto objetivo específico e com o requisito 16 do quinto objetivo específico .....	127
Figura 4.16	Conexão dos requisitos 16 e 18 do sexto objetivo específico com o	

	requisito 16 do quinto objetivo específico .....	128
Figura 4.17	Significação do conhecimento nas áreas de desdobramento da tomada de decisão .....	129
Figura 4.18	Avaliação da qualidade do conhecimento na manufatura .....	131
Figura 4.19	Conexão dos requisitos 17 e 19 do sexto objetivo específico com o requisito 16 do quinto objetivo específico .....	132
Figura 4.20	Avaliação da qualidade do conhecimento na gestão de manufatura .....	133
Figura 4.21	Conexão dos requisitos 17 e 19 do sexto objetivo específico com o requisito 16 do quinto objetivo específico .....	134
Figura 4.22	Conexão dos requisitos 17 e 19 do sexto objetivo específico com o requisito 16 do quinto objetivo específico .....	135
Figura 4.23	Conexão dos requisitos 17 e 19 do sexto objetivo específico com o requisito 16 do quinto objetivo específico .....	136
Figura 4.24	Conexão dos requisitos 17 e 19 do sexto objetivo específico com o requisito 16 do quinto objetivo específico .....	137
Figura 4.25	Conexão dos requisitos 17 e 19 do sexto objetivo específico com o requisito 16 do quinto objetivo específico .....	138
Figura 4.26	A posição da marca Audi no mercado com o reposicionamento nos últimos 10 anos .....	140
Figura 4.27	A organização da AUDI AG / Alemanha .....	141
Figura 4.28	As áreas de responsabilidade do planejamento .....	142
Figura 4.29	Os diferentes departamentos do planejamento .....	142
Figura 5.1	Aplicação do estudo de caso em 10 (dez) fases .....	148
Figura 5.2	Aplicação da proposta metodológica durante o estudo de caso .....	150
Figura 5.3	Aplicação do método ‘MODELO MORIN’ .....	151
Figura 5.4	Identificação dos departamentos envolvidos no planejamento tecnológico .....	152
Figura 5.5	Funções da gestão de tecnologia dos departamentos .....	153
Figura 5.6	Funções da gestão de tecnologia dos departamentos .....	154
Figura 5.7	Funções da gestão de tecnologia dos departamentos .....	155
Figura 5.8	Funções da gestão de tecnologia dos departamentos .....	156
Figura 5.9	Aplicação do método ‘MODELO TECNOMAP’ .....	157
Figura 5.10	Fluxograma de tarefas conforme o método ‘MODELO TECNOMAP’ .....	157
Figura 5.11	Aplicação do método ‘MODELO MIC-MAC’ .....	158

Figura 5.12	Matriz estrutural do método ‘MODELO MIC-MAC’ .....	162
Figura 5.13	Posicionamento das variáveis no plano ‘motricidade-dependência’ .....	163
Figura 5.14	Agrupamento das variáveis dos setores no plano .....	164
Figura 5.15	Movimento de variáveis devido à análise de influências indiretas .....	165
Figura 5.16	Comparação de variáveis entre estimativa e MIC-MAC .....	166
Figura 5.17	Aplicação do método ‘MODELO EMPÍRICO’ .....	166
Figura 5.18	Processo de tomada de decisão durante a aplicação de um projeto .....	167
Figura 5.19	Fluxograma do processo de tomada de decisão .....	168
Figura 5.20	Possibilidade de juntar os resultados das tarefas e do MIC-MAC .....	169
Figura 5.21	Aplicação do ‘MODELO TECNOMAP’ e ‘MODELO PORTFOLIO’ .....	169
Figura 5.22	As pedras metodológicas da proposta metodológica .....	172
Figura 5.23	A quantidade de existência das ‘Funções da Gestão de Tecnologia’ .....	172
Figura 5.24	Mapa de influências e dependências diretas .....	175
Figura 5.25	Mapa de influências e dependências indiretas .....	176
Figura 6.1	Avaliação da factibilidade do ‘MODELO MORIN’ .....	179
Figura 6.2	Avaliação de factibilidade do ‘MODELO TECNOMAP’ .....	179
Figura 6.3	Avaliação da factibilidade do ‘MODELO MIC-MAC’ .....	180
Figura 6.4	da factibilidade do ‘MODELO EMPÍRICO’ .....	180
Figura 6.5	Avaliação da factibilidade do ‘MODELO TECNOMAP’ .....	181
Figura 6.6	Avaliação da factibilidade do ‘MODELO PORTFOLIO’ .....	181
Figura 6.7	Avaliação da factibilidade do ‘ <i>WORKSHOP</i> ’ .....	182
Figura 6.8	Avaliação da factibilidade da ‘PROPOSTA METODOLÓGICA’ .....	182
Figura 6.9	Avaliação da usabilidade do ‘MODELO MORIN’ .....	183
Figura 6.10	Avaliação da usabilidade do ‘MODELO TECNOMAP’ .....	184
Figura 6.11	Avaliação da usabilidade do ‘MODELO MIC-MAC’ .....	184
Figura 6.12	Avaliação da usabilidade do ‘MODELO EMPÍRICO’ .....	185
Figura 6.13	Avaliação da usabilidade do ‘MODELO TECNOMAP’ .....	185
Figura 6.14	Avaliação de usabilidade do ‘MODELO PORTFOLIO’ .....	186
Figura 6.15	Avaliação da usabilidade do ‘ <i>WORKSHOP</i> ’ .....	186
Figura 6.16	Avaliação da usabilidade da ‘PROPOSTA METODOLÓGICA’ .....	187
Figura 6.17	Avaliação da utilidade do ‘MODELO MORIN’ .....	188
Figura 6.18	Avaliação da utilidade do ‘MODELO TECNOMAP’ .....	189
Figura 6.19	Avaliação da utilidade do ‘MODELO MIC-MAC’ .....	189
Figura 6.20	Avaliação da utilidade do ‘MODELO EMPÍRICO’ .....	190

Figura 6.21	Avaliação da utilidade do ‘MODELO TECNOMAP’ .....	190
Figura 6.22	Avaliação da utilidade do ‘MODELO PORTFOLIO’ .....	191
Figura 6.23	Avaliação da utilidade do ‘ <i>WORKSHOP</i> ’ .....	191
Figura 6.24	Avaliação da utilidade da ‘PROPOSTA METODOLÓGICA’ .....	192
Figura 6.25	Eliminação do passo 11 .....	193
Figura 6.26	Eliminação do passo 13 e modificação da seqüência .....	194
Figura 6.27	Explicação de requisitos e cores .....	195
Figura 6.28	Fluxo da proposta metodológica modificado .....	195
Figura 6.29	Fluxo da proposta metodológica modificado .....	197

## Lista de Tabelas

Tabela 1.1	Relação entre a descrição do problema, as seções e a fonte bibliográfica	23
Tabela 1.2	Relação entre a descrição do problema, as seções e a fonte bibliográfica	24
Tabela 1.3	Relação entre o objetivo geral, a caracterização dos objetivos específicos e os métodos .....	28
Tabela 1.4	Relação entre o estudo de caso, a aplicação do estudo de caso e os métodos .....	29
Tabela 2.1	Tipos de tecnologia.....	52
Tabela 3.1	Resumo da relação entre o grupo de requisitos e o seu método correspondente .....	82
Tabela 3.2	As funções passivas da gestão de tecnologia .....	89
Tabela 3.3.	As funções ativas da gestão da tecnologia .....	90
Tabela 3.4	Características desejáveis na verificação da proposta metodológica .....	103
Tabela 4.1	Exemplo para a documentação das funções .....	114
Tabela 5.1	Fase '0' do estudo de caso .....	144
Tabela 5.2	Fase '1' a Fase '2' do estudo de caso .....	145
Tabela 5.3	Fase '3' a Fase '5' do estudo de caso .....	146
Tabela 5.4	Fase '6' a Fase '8' do estudo de caso .....	147
Tabela 5.5	Fase '9' do estudo de caso .....	148
Tabela 5.6	Variáveis dos departamentos envolvidos no planejamento tecnológico ..	161

## Lista de Abreviaturas

A	Avaliar
A2	Modelo da Audi. O número significa a categoria do veículo. A categoria mais baixa é 2 e a mais alta 8.
A3	Modelo da Audi. O número significa a categoria do veículo. A categoria mais baixa é 2 e a mais alta 8.
A4	Modelo da Audi. O número significa a categoria do veículo. A categoria mais baixa é 2 e a mais alta 8.
A6	Modelo da Audi. O número significa a categoria do veículo. A categoria mais baixa é 2 e a mais alta 8.
A8	Modelo da Audi. O número significa a categoria do veículo. A categoria mais baixa é 2 e a mais alta 8.
AG	Aktien Gesellschaft – Sociedade de Ações
AN	Área de Negócios
AVANT	AVANT é o nome da Audi para um veículo de tipo Perua.
C	Compras
CA	Consciência Ambiental
CO	Compras
D	Desemprego
DN	Diretoria de Negócios
DP	Departamento de Planejamento
DP-1	Planejamento de Conceitos e Estratégias
DP-2	Planejamento de Manufatura Ingolstadt
DP-3	Audi – Fábrica Piloto
DP-4	Planejamento da Planta Ingolstadt
DP-5	Engenharia Industrial
DP-6	Desenvolvimento de Tecnologia
DP-7	Planejamento e Controle de Projetos
DP-8	Planejamento de Manufatura Neckarsulm
DP-9	Planejamento de Pintura
DP-E	Eletrônica / Elétrica Produção

DT	Desenvolvimento Técnico / Engenharia do Produto
E/	Enriquecer/Desenvolver
EGT	Estratégico Gerenciamento Tecnológico
EM	Engenharia de Manufatura
EP	Engenharia do Produto
EPR	Engenharia do Processo
ES	Engenharia de Segurança
ET	Engenharia de Tecnologia
EU	Euro: Câmbio na Europa
FI	Finanças
FM	Ferramentaria
FO	Fornecedor
I	Inventariar
IN	Ingolstadt / Alemanha
GE	Gerenciamento estratégico
GT	Gerenciamento Tecnológico
L	Logística
M	Monitorar
MA	Manutenção
MICMAC	Matriz de Impactos Cruzados – Multiplicações Aplicadas a uma Classificação
MV	<i>Marketing</i> e Vendas
N	Neckarsulm / Alemanha
O	Otimizar
P	Proteger/Preservar
PR	Produção
PA	Planejamento de Agregados
PF	Período de Ferramentação
PI	Produção Ingolstadt / Alemanha
PMI	Período de Modificação Incremental
PN	Produção Neckarsulm / Alemanha
PSB	Produto Social Bruto
QA	Qualidade Assegurada

RH	Recursos Humanos
RS6	Modelo da Audi. O modelo RS6 tem mais motorização do que o Audi S6.
S	Sálarios
S3	Modelo da Audi. O modelo tem mais ítems de luxo e tem mais motorização do que o Audi A3.
S6	Modelo da Audi. O modelo tem mais ítems de luxo e tem mais motorização do que o Audi A6.
ST	Segurança do Trabalho
T	Tecnologia
TECNOMAP	TEChNOlogy MAPping
TEMAGUIDE	TEchnology MAnagemant GUIDE
TT	Modelo da Audi. Um carro esportivo.
W12	Um motor com 12 cilindros.

# Resumo

O trabalho apresentado demonstra o desenvolvimento de uma proposta metodológica para análise do processo de planejamento tecnológico, considerando os objetivos da empresa e os seus recursos internos.

A proposta metodológica é especialmente baseada nas teorias do Jaques Morin e Michel Godet, que desenvolveram os métodos do modelo de 'Funções da Gestão de Tecnologia' e da 'Análise Estrutural MIC-MAC', respectivamente, para analisar as variáveis dos departamentos envolvidos no planejamento tecnológico. Um resultado importante da proposta metodológica é o mapeamento das atividades dos departamentos e do próprio processo de tomada de decisão bem como a identificação do desdobramento de ações necessárias na manufatura e na gestão de manufatura em função do planejamento tecnológico.

A proposta metodológica foi avaliada durante um estudo de caso na empresa AUDI AG em Neckarsulm / Alemanha. Por sua vez, o estudo de caso foi operacionalizado através da abordagem por processos (*Cambridge Approach*), e, ao mesmo tempo, a própria operacionalização e a proposta metodológica foram avaliadas de acordo com sua factibilidade, usabilidade e utilidade. Finalmente, é apresentado o refinamento da proposta metodológica a partir dos resultados do estudo de caso.

**Palavras-Chave:** Estratégia de Manufatura, Estratégia de Tecnologia, Gestão de Tecnologia, Abordagem por Processo, Desenvolvimento de Metodologia.

## ***Abstract***

*The current work demonstrates the development of a methodological proposal of analysing the process of technological planning, considering the objectives of the company as process inputs and the internal resources as process outputs.*

*The methodological proposal is based on the theory of Jaques Morin and Michel Godet. They developed the method of the 'Function of Technology Management' model and the method of 'Structural Analyse MIC-MAC' in order to analyse the variables of the departments involved within the company's technological planning. An important outcome of the methodological proposal is the mapping of the departments' activities and the decision-making process as well as the identification of the necessary actions in the manufacturing and the manufacturing management according to the technological planning.*

*The methodological proposal was evaluated during a case study at the AUDI AG in Neckarsulm / Germany. The case study was operationalized through the theory of the process approach (Cambridge Approach), and, at the same time, the operationalization itself and the methodological proposal were evaluated according to their factbility, usability and utility. Finally, a refining of the methodological proposal from the case study outcome is presented.*

**Keywords:** *Manufacturing Strategy, Technology Strategy, Technology Management, Process Approach, Methodology Developing.*

# Capítulo 1

## Introdução

Numa economia, onde a única certeza é a incerteza, uma fonte segura de sustentável vantagem de competitividade é o avanço tecnológico que é baseado no planejamento tecnológico (NONAKA, 1991, p. 96).

Nos atuais mercados parece difícil que as companhias consigam se destacar em função da concorrência. Uma competitividade mais agressiva, através do rápido desenvolvimento de tecnologias de informação e da comunicação, demonstra que os produtos e tecnologias bem sucedidas são imitados pela concorrência. As restrições decorrentes do preço do produto final fazem com que uma otimização da estrutura financeira seja necessária, não deixando espaço para uma manufatura ineficiente. Uma vantagem, através da qualidade do produto e da inovação tecnológica, é cada vez menor no mercado mundial (ELDERS, ZIMMERMANN & SCHÖNING, 2003, p. 28). Os fatores internos de sucesso das companhias como a forte liderança de um produto, as orientações conforme as necessidades do cliente e as capacitações da unidade da organização ganham grande importância para o sucesso no mercado.

As tecnologias são as bases da construção destas capacitações internas. O conhecimento sobre os clientes, os mercados, a concorrência, as futuras tecnologias e também sobre os fornecedores e possíveis parceiros de desenvolvimento criam a base para o desenvolvimento de conceitos inovativos, que são orientados ao cliente e às tecnologias da manufatura (NORTH & GOLKA, 2003, p. 12).

A capacitação do indivíduo, da organização, da indústria ou do Estado em conseguir e aplicar uma tecnologia inovadora será um fator de competitividade. A significação de companhias e de desempenho baseados em tecnologia é reconhecida como uma fonte de vantagens competitivas. Mesmo assim, existe uma insegurança sobre conceitos e métodos adequados para a identificação da tecnologia certa para o sucesso de uma empresa. Muitas vezes, já existe o potencial tecnológico na organização, porém a complexidade, a divisão

funcional do trabalho e a distribuição geográfica de muitas companhias tornam difícil o processo de otimização do seu próprio potencial. O gerenciamento de tecnologia é visto como uma ação isolada da estratégia de manufatura e de crescimento do capital (NORTH & GOLKA, 2003, p. 15).

Parte da explicação da situação anteriormente descrita se encontra na falta de conhecimento sobre o processo de planejamento tecnológico que identifica departamentos, indivíduos e o processo de tomada de decisão; e, conseqüentemente, pode indicar os desdobramentos para a estratégia da manufatura e a estratégia de gestão da manufatura (NONAKA, 1991, p. 100).

Por isso, o trabalho apresentado tem como objetivo de pesquisa o desenvolvimento de um método para analisar o processo de planejamento tecnológico de uma empresa, visando seu aperfeiçoamento. Este método também deve ser capaz de reproduzir o processo de decisão.

O trabalho de pesquisa será estruturado em 5 capítulos. O Capítulo 1 consiste em 5 seções. Na seção 1.1 será apresentado o problema de pesquisa. Cada parte do problema cria o seu objetivo geral com os seus objetivos específicos. Os objetivos serão apresentados na seção 1.2. A justificativa da pesquisa apresentada na seção 1.3 justifica a necessidade de um método para analisar o processo de planejamento tecnológico. Já a seção 1.4 indicará a metodologia de pesquisa e a seção 1.5 o seu desenvolvimento e a sua operacionalização.

Para desenvolver uma proposta metodológica de análise do processo de planejamento tecnológico, é necessário entender palavras-chave e métodos para colocá-las em sua relação dentro do processo de planejamento tecnológico. Por isso, no Capítulo 2 serão apresentadas teorias e noções básicas. O Capítulo 2 consiste em 4 seções. Na seção 2.1, será explicada a noção de estratégia, baseada na teoria de Mintzberg. A seção 2.2 fornecerá uma definição da tecnologia, conforme Fleury e Faria. Como a estratégia e a tecnologia estão unidas na área de estratégia tecnológica, é importante mostrar ferramentas para gerenciar esta área. Isto será demonstrado na seção 2.3 como gestão da estratégia tecnológica.

Finalmente, a gestão de estratégia tecnológica deve se aplicar em desdobramentos para manufatura e para gestão de manufatura. Os desdobramentos dependem de conhecimentos na manufatura e na gestão da manufatura. Por isso, na seção 2.4 será apresentada a estratégia de uso de recursos em forma da estratégia do conhecimento.

O Capítulo 3 apresentará 6 seções. Na seção 3.1, será desenvolvida a proposta metodológica geral da pesquisa. Neste contexto, será introduzido o método cascata que será adaptado na seção 3.2. A seção 3.3 referenciará o problema da pesquisa com o método

adaptado. Em seguida, será realizada na seção 3.4 uma caracterização dos objetivos da pesquisa com os seus requisitos que, por sua vez, serão relacionados com métodos na seção 3.5. Estes métodos serão apresentados nas subseções 3.5.1 (TECNOMAP), 3.5.2 (Função da Gestão de Tecnologia), 3.5.3 (MIC-MAC) e 3.5.4 (PORTFOLIO). Na seção 3.6 será finalizado o detalhamento da proposta metodológica. A articulação deste detalhamento será fornecida na forma de um fluxograma.

O Capítulo 4 demonstrará a aplicabilidade da proposta metodológica num estudo de caso na empresa AUDI/Neckarsulm/Alemanha e a interpretação dos resultados. O Capítulo consiste-se em 7 seções. A seção 4.1 apresentará a escolha das pessoas entrevistadas e das pessoas que participaram de um encontro para verificar a aplicabilidade da proposta metodológica. Neste encontro, descrito na seção 4.2, serão percorridos os passos da proposta metodológica com as respectivas explicações dos métodos utilizados. Devido a este encontro, será reproduzido o processo de planejamento tecnológico da AUDI/Neckarsulm/Alemanha na seção 4.3. Nas seguintes seções 4.4, 4.5 e 4.6 serão apresentadas as avaliações da factibilidade, da usabilidade e da utilidade da proposta metodológica. Na última seção (4.7), serão demonstradas as propostas de melhoria.

No Capítulo 5 serão apresentados, através de 3 seções, os resultados *versus* os objetivos, os resultados *versus* a proposta metodológica inicial e os resultados *versus* estudos futuros para propor a continuidade da pesquisa.

## **1.1 O Problema de Pesquisa**

Conforme Davenport & Prusak (1998, p. 15), uma das leis econômicas mais essenciais é a necessidade de renovação e de adaptação constante em relação às mudanças do ambiente social e econômico. Os autores escrevem que uma falta de capacidade de adaptação resulta, no curto ou longo prazo, em uma fraqueza e, finalmente, na eliminação de empresas ou de um sistema econômico. Um exemplo, retirado da História, é o antigo Estado da Alemanha Oriental.

Dumont Du Voitel & Roventa (2003, p. 51) destacam, que as empresas no mercado que não têm a capacidade de adaptação necessária, conforme as dinâmicas das áreas de atuação, reagem muito tarde ou sem eficácia em relação às mudanças externas. Por isso, uma empresa sem flexibilidade e sem capacidade de reação perde a sua competitividade. Alguns exemplos reais ilustram estas dificuldades:

- A empresa americana *PanAm* com sua eliminação do mercado por problemas financeiros, depois da desregulamentação do transporte aéreo americano;

- A empresa *IBM* a partir de sua perspectiva e estimativa errônea do potencial do mercado para computadores pessoais.

O trabalho de Reuter (1994, p. 5) demonstra que as empresas com uma longa presença no mercado, com uma grande experiência no ramo de atuação e com funcionários de alto nível de conhecimento, passam de um momento para outro por dificuldades. As causas podem ter várias origens, por exemplo:

- Uma análise de mercado errônea pode causar uma significativa falha no posicionamento dos recursos da empresa;
- A empresa pode não estar preparada em termos de tecnologias, infra-estrutura ou conhecimentos para reagir conforme as necessidades do mercado.

Para enfrentar as causas é preciso conhecer e analisar os seus fatores e relacioná-los com os problemas observados. É necessário entender a importância da estratégia, da tecnologia, da gestão da estratégia tecnológica, das funções da gestão de tecnologia e da estratégia de implementação de ações necessárias à manufatura e à gestão de manufatura, durante o planejamento tecnológico, em relação à visão e ao posicionamento geral da empresa no mercado. Para atingir esta alta pretensão, o planejamento tecnológico de uma empresa sempre precisa integrar estas palavras-chave. Assim, coloca-se a primeira parte do problema da pesquisa:

- Como podem ser relacionadas as palavras-chave estratégia, tecnologia e gestão de estratégia tecnológica no planejamento tecnológico de uma empresa para reagir às necessidades de competitividade impostas pelo mercado?

No trabalho de Elders, Zimmermann & Schöning (2003, p. 23) sobre fatores de sucesso na produção se encontra a afirmativa de que muitas empresas focam suas atividades na redução de custos e no aumento de lucro para responder à intensa competição. Por causa disso, cria-se o perigo de que o necessário planejamento tecnológico para uma renovação e adaptação constante da empresa seja visto com menor importância e com menor prioridade. Entretanto, o fator mais importante de competitividade de um produto consiste no valor trazido para o cliente final. Para criar valor num produto é sempre necessária uma tecnologia, uma tecnologia de processo ou uma tecnologia de produto.

A criação e a transferência de tecnologia existe em todas as empresas, mas não se transforma automaticamente num valor adicionado ao produto. A tecnologia é útil quando cria maior competitividade. Ou seja, as empresas devem identificar, desenvolver e aplicar a tecnologia, com vistas a apoiar a estratégia geral da empresa e melhorar a vantagem

competitiva da empresa no mercado (ELDERS, ZIMMERMANN & SCHÖNING, 2003, p.26).

As empresas possuem muitos métodos operativos e instrumentos para criar uma base tecnológica. Porém, em muitas empresas, o planejamento tecnológico não está sistematizado através de um processo, que possibilita o gerenciamento da empresa para utilizá-lo como um componente estratégico.

Os conhecimentos sobre o fluxo de informações entre os departamentos, a execução das tarefas nos departamentos, a introdução de resultados de tarefas no processo de tomada de decisão e as diferentes variáveis dos departamentos no processo de planejamento tecnológico podem ser usados de modo eficaz para que a empresa possa influenciar a velocidade de introdução de uma tecnologia, influenciar o trabalho entre os departamentos e indicar melhorias para ‘enxugar o processo’ de planejamento tecnológico para ter tempos curtos de reação, conforme as necessidades do mercado.

Em função disso, é necessário analisar o processo de planejamento tecnológico. A análise do planejamento tecnológico consiste a segunda parte do problema de pesquisa:

- Como analisar o processo de planejamento tecnológico para formalizá-lo em relação à estratégia, tecnologia e gestão da estratégia tecnológica de uma empresa?

Nas seguintes tabelas 1.1 e 1.2, está prevista a continuação do trabalho apresentado.

Descrição do problema	Descrição do objetivo	Descrição das seções	Descrição da fonte bibliográfica	Seção
Como podem ser relacionadas as palavras-chave estratégia, tecnologia e gestão da estratégia no planejamento tecnológico de uma empresa para reagir às necessidades de competitividade impostas pelo mercado?	Fazer um estudo de diversos autores para entender palavras-chave como estratégia, tecnologia, gestão da estratégia tecnológica, funções da gestão de tecnologia e estratégia de implementação para colocá-las em relação com o processo de planejamento tecnológico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos Conceituais da Pesquisa</li> <li>• Estratégia</li> <li>• Estratégia de Manufatura</li> <li>• Estratégia de Tecnologia</li> <li>• Tecnologia</li> <li>• Gestão de Tecnologia</li> <li>• Gestão de Recursos da Empresa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Van de Ven, Zahn</li> <li>• Ewald, Barney, Mintzberg</li> <li>• Hayes &amp; Wheelright, Skinner, Leong, Snyder &amp; Ward, Maslen &amp; Platts</li> <li>• Zahn, Ewald</li> <li>• Ewald, Zahn, Bullinger, November</li> <li>• Bullinger, Zahn, Burgel, TEMAGUIDE, Morin</li> <li>• Elderes, Zimmermann, Schöning, Rehauser, North</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.1</li> <li>• 2.2</li> <li>• 2.2.1</li> <li>• 2.2.2</li> <li>• 2.3</li> <li>• 2.4</li> <li>• 2.5</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Tabela 1.1: Relação entre a descrição do problema, as seções e a fonte bibliográfica.

Descrição do problema	Descrição do objetivo	Descrição das seções	Descrição da fonte bibliográfica	Seção
<p>Como analisar o processo de planejamento tecnológico para formalizá-lo em relação à estratégia, tecnologia e gestão da estratégia tecnológica de uma empresa?</p>	<p>Desenvolvimento de um método para analisar o processo de planejamento tecnológico de uma empresa, visando seu aperfeiçoamento. O processo será focado no nível da função Tecnologia. Este método também deve ser capaz de reproduzir o processo de decisão.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento da Proposta Metodológica</li> <li>• Adaptação do Método ‘Cascata’</li> <li>• Caracterização dos Objetivos Específicos / Requisitos</li> <li>• Relacionamento entre Requisitos e Métodos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método de desenvolvimento de ‘<i>Software</i>’ conforme Balzert, Schach, Silva &amp; Videira</li> <li>• Método de ‘<i>WATERFALL</i>’ conforme Royce e o método de ‘<i>ESPIRAL</i>’ conforme Boehm</li> <li>• Métodos de Morin, Iarozinski &amp; Pinheiro, Godet</li> <li>• Utilização de: ‘Funções da Gestão de Tecnologia’, ‘<i>TECNOMAP</i>’, ‘<i>MIC-MAC</i>’, ‘<i>PROCESS APPROCH</i>’ e ‘<i>PORTFOLIO</i>’</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.1</li> <li>• 3.2</li> <li>• 3.3</li> <li>• 3.4</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Tabela 1.2: Relação entre a descrição do problema, as seções e a fonte bibliográfica.

## 1.2 Os Objetivos da Pesquisa

No centro do processo de capacitação tecnológica das empresas está a identificação, o desenvolvimento e o domínio da tecnologia. Este processo é válido para o desenvolvimento de novos produtos e procedimentos de produção, dois típicos processos tecnológicos de uma empresa.

A empresa necessita da análise do processo de planejamento tecnológico para manter sua posição atual e futura no mercado. Para cumprir esta missão e atingir os objetivos existem diferentes formas de agir.

A contribuição do trabalho apresentado será uma proposta metodológica para analisar o processo de planejamento tecnológico, através do cumprimento dos objetivos gerais e específicos descritos a seguir.

A análise do processo de planejamento tecnológico de uma empresa precisa ser estudada para que possa ser constantemente aperfeiçoada e adaptada às exigências do ambiente. Através deste estudo, é possível identificar etapas e pontos críticos no processo de planejamento tecnológico. Por causa desta necessidade são definidos dois objetivos gerais de pesquisa:

- Fazer um estudo de diversos autores para entender palavras-chave como estratégia, tecnologia e gestão da estratégia tecnológica para relacioná-las ao processo de planejamento tecnológico;
- Desenvolver um método para analisar o processo de planejamento tecnológico de uma empresa visando seu aperfeiçoamento. O processo será focado no nível da função da gestão de tecnologia. Este método também deve ser capaz de reproduzir o processo de decisão.

O processo de planejamento tecnológico apresenta-se importante para evitar decisões errôneas, devido a uma avaliação equivocada das influências externas e internas da empresa. Uma interpretação e uma identificação equivocada de tecnologias no início dos processos inovativos podem resultar numa série de falhas e erros com conseqüências na utilização de recursos da empresa.

Por isso, na análise do processo de planejamento tecnológico considera-se importante conhecer os departamentos envolvidos e as suas funções dentro deste processo. Segundo esta necessidade, o primeiro objetivo específico da pesquisa será:

- Relacionar os departamentos envolvidos de uma empresa no processo de planejamento tecnológico com funções da gestão de tecnologia.

Um dos fatores críticos para a análise do processo de planejamento tecnológico encontra-se na identificação do processo operacional dos departamentos envolvidos. Por isso, o segundo objetivo específico da pesquisa será:

- Analisar o processo operacional de departamentos envolvidos de uma empresa no processo de planejamento tecnológico.

Também é necessário conseguir uma concordância entre os diferentes departamentos envolvidos. Na visão de cada departamento existem diferentes considerações das variáveis. A falta de concordância ou de compreensão das diferentes variáveis entre os departamentos pode resultar numa perda de eficiência. Assim, considera-se essencial para a análise do processo de planejamento tecnológico verificar as variáveis de cada departamento. Esta tarefa será o terceiro objetivo específico da pesquisa:

- Relacionar as variáveis para cada departamento envolvido numa empresa no processo de planejamento tecnológico e caracterizá-los.

Para conseguir melhorar continuamente o processo de planejamento tecnológico será importante conhecer as suas limitações. Podem ser encontradas, neste mote, através dos resultados das tarefas e das caracterizações das variáveis dos departamentos. Por isso, o quarto objetivo específico da pesquisa será:

- Analisar as limitações do processo de planejamento tecnológico através dos resultados das tarefas dos departamentos e de resultados da caracterização das variáveis.

Uma decisão no processo de planejamento tecnológico está sempre conectada com diferentes orientações dos departamentos. Todas estas orientações devem, assim, ser analisadas para tomar uma decisão. Assim, será o quinto objetivo específico da pesquisa:

- Identificar o processo e as pessoas na tomada de decisão no processo de planejamento tecnológico.

A análise do processo de planejamento tecnológico é essencial para qualquer empresa. O crescimento da competição nos mercados e o aumento da complexidade na manufatura necessitam, objetivamente, do uso de tecnologias para aumentar a capacitação de competitividade. Mas, para aumentar a capacitação de competitividade, os resultados da tomada de decisões do processo de planejamento tecnológico precisam entrar na manufatura e na gestão de manufatura. Por isso, o sexto objetivo específico da pesquisa será:

- Apresentar um modelo de transferência operacional do desdobramento necessário para a manufatura e para a gestão de manufatura.

O método de análise do processo de planejamento tecnológico precisa ser verificado. A qualidade de qualquer método se demonstra na sua aplicabilidade. Assim, o sétimo objetivo específico da pesquisa será:

- Avaliar a qualidade da proposta metodológica em função da aplicabilidade num estudo de caso.

O estudo de caso será realizado na empresa Audi/Neckarsulm/Alemanha.

Nas seguintes tabelas 1.3 e 1.4 está prevista a continuação do trabalho apresentado.

Objetivo geral	Caraterização dos objetivos específicos	Método	Subseção
Desenvolver um método para analisar o processo de planejamento tecnológico de uma empresa visando seu aperfeiçoamento. O processo será focado no nível da função da gestão de tecnologia. Este método também deve ser capaz de reproduzir o processo de decisão.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relacionar os departamentos envolvidos numa empresa no processo de planejamento tecnológico com função de gestão de tecnologia.</li> <li>2. Analisar e identificar o processo operacional de departamentos envolvidos numa empresa no processo de planejamento tecnológico.</li> <li>3. Relacionar variáveis para cada departamento envolvido numa empresa no processo de planejamento tecnológico e caracterizá-las.</li> <li>4. Analisar as limitações do processo de planejamento tecnológico através dos resultados das tarefas dos departamentos e dos resultados da caracterização das variáveis.</li> <li>5. Identificar o processo e as pessoas na tomada de decisão no processo de planejamento tecnológico.</li> <li>6. Apresentar um modelo de transferência operacional do desdobramento necessário para a manufatura e para a gestão de manufatura.</li> <li>7. Avaliar a qualidade da proposta metodológica em função da aplicabilidade num estudo de caso.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo das 'Funções de Gestão de Tecnologia' de Morin</li> <li>• Modelo do 'Mapeamento TECNOMAP' de Iarozinski &amp; Pinheiro</li> <li>• Classificação de variáveis através do modelo 'MIC-MAC' de Godet</li> <li>• O resultado será atingido através do estudo de caso 'MODELO EMPÍRICO'</li> <li>• Modelo do 'Mapeamento TECNOMAP'</li> <li>• Modelo do 'PORTFOLIO'</li> <li>• Metodologia de 'PROCESS APPROACH' de Platts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.4.1</li> <li>• 3.4.2</li> <li>• 3.4.3</li> <li>• 3.4.5</li> <li>• 3.4.4</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Tabela 1.3: Relação entre o objetivo geral, a caracterização dos objetivos específicos e os métodos.

Estudo de caso	Aplicação num estudo de caso	Método	Seção
<p>Avaliar a qualidade da proposta metodológica na aplicabilidade através da usabilidade, da factibilidade e da utilidade da proposta metodológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo de Caso.</li> <li>• Aplicação das Fases 0 a 7.</li> <li>• Interpretação dos Resultados do Estudo de Caso em Relação à Proposta Metodológica.</li> <li>• Factibilidade da Proposta Metodológica.</li> <li>• Usabilidade da proposta metodológica.</li> <li>• Utilidade da proposta metodológica.</li> <li>• Otimização da Proposta Metodológica Inicial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologia do <i>'PROCESS APPROACH'</i></li> <li>• Otimização do Método de <i>'PROPOSTA METODOLÓGICA INICIAL'</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5.1</li> <li>• 5.2</li> <li>• 54.3</li> <li>• 6.1</li> <li>• 6.2</li> <li>• 6.3</li> <li>• 6.4</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

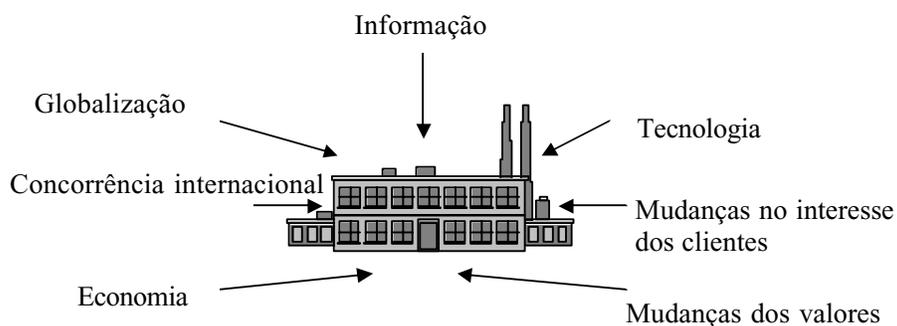
Tabela 1.4: Relação entre o estudo de caso, a aplicação do estudo de caso e os métodos.

### 1.3 A Justificativa da Pesquisa

As mudanças no mercado criam um desafio ao desempenho para as áreas de atuação das empresas. Uma área de atuação é o planejamento tecnológico (REUTER, 1994, p. 25). Tal área pode garantir uma estabilização e uma melhoria da posição da empresa no mercado. Para isto se deve aplicar uma otimização contínua do planejamento tecnológico.

A otimização do planejamento tecnológico precisa de procedimentos e ferramentas para escolher tecnologias conforme a necessidade da empresa. A utilização destes procedimentos e ferramentas se aplica ao processo de planejamento tecnológico.

Devido a uma perspectiva mais global podem ser indicadas influências externas e internas. Estas influências relevantes trazem mudanças para os procedimentos e as ferramentas do processo de planejamento tecnológico. Na Figura 1.1 são ilustradas algumas influências (GODET, 1994, p. 3).



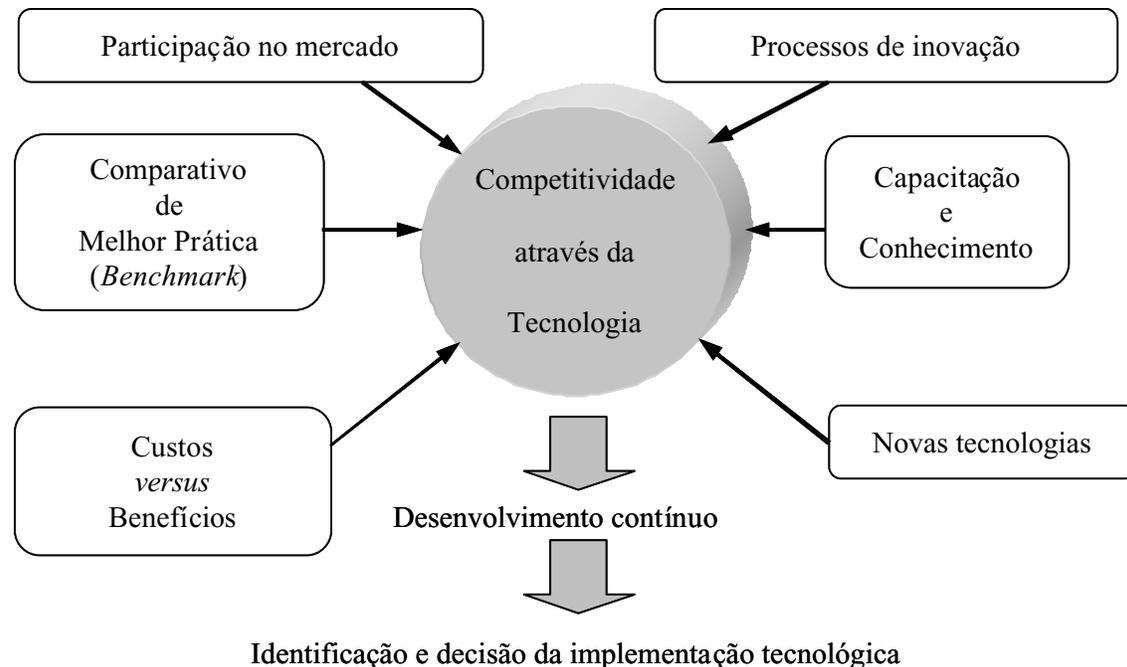
Fonte: Adaptado de Godet (1994)

Figura 1.1: Influências relevantes no ambiente da empresa.

Com a estratégia da empresa são colocados elementos inovativos como, por exemplo, a variação dos produtos e dos procedimentos de produção, os quais criam premissas para o processo de planejamento tecnológico para manter e melhorar a posição da empresa no mercado.

Conforme Reuter (1994, p. 27) afirma as empresas recebem uma grande pressão para a adaptação e para a inovação tecnológica conforme a competitividade no mercado. A necessidade de tomada de decisões para implementar uma nova tecnologia aumenta cada vez mais.

A pressão da necessidade de implementação de uma nova tecnologia é esquematizada na Figura 1.2.



Fonte: Adaptado de Reuter (1994)

Figura 1.2: Necessidade do planejamento tecnológico

Tal pressão cria uma insegurança presente que pode resultar em uma errônea interpretação do ambiente da empresa e, conseqüentemente, em decisões equivocadas, pois as ações foram definidas em consideração de outra perspectiva.

Devido aos fatores acima mencionados e à dinâmica do ambiente, Reuter (1994, p. 28) destaca que a empresa deve monitorar constantemente o seu processo de planejamento tecnológico para prever eventuais mudanças no mercado.

Com este monitoramento do processo de planejamento tecnológico pode ser apoiada a estratégia da empresa. Por isso, os prováveis erros e acertos no processo de planejamento tecnológico devem ser identificados. Como o processo de planejamento tecnológico não se aplica isolado de outras atividades da empresa, este problema só pode ser resolvido através da análise de todo processo de planejamento tecnológico da empresa em questão.

A justificativa da pesquisa na área de análise do processo de planejamento tecnológico se encontra em:

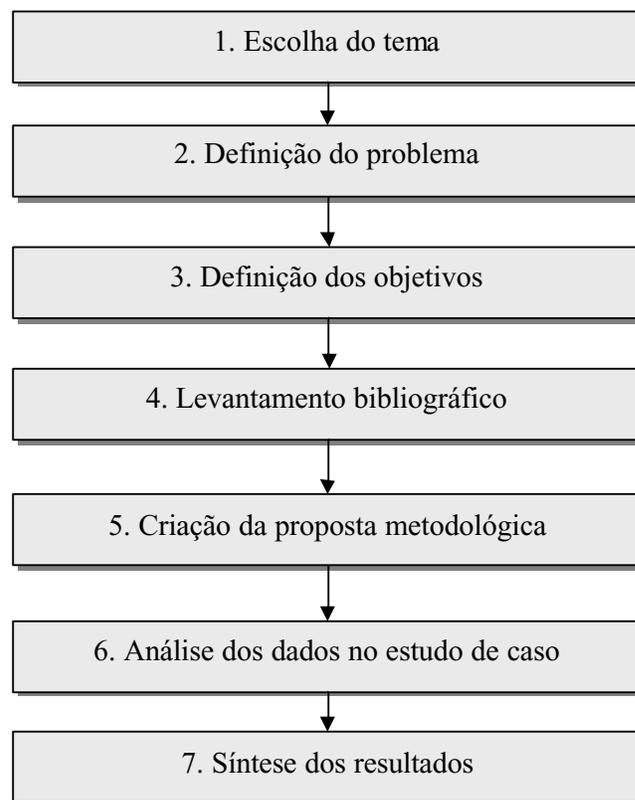
- Melhorar e otimizar a implementação de tecnologias;
- Receber conhecimentos sobre o fluxo de informações entre os departamentos;
- Conseguir conhecimento sobre a execução das tarefas nos departamentos;
- Identificar a participação de cada departamento;
- Conhecer as diferentes variáveis dos departamentos;

- Identificar meios para influenciar a velocidade de introdução de uma nova tecnologia;
- Identificar o trabalho entre os departamentos;
- Indicar melhorias para ‘enxugar o tempo de reação’ conforme as necessidades do mercado.

Para explorar estes fatos, será necessário formular uma proposta metodológica para analisar o processo de planejamento tecnológico de uma empresa.

## 1.4 A Metodologia de Pesquisa

A metodologia de pesquisa fundamenta-se na revisão de literatura e em um estudo de caso. A estratégia da metodologia de pesquisa seguirá basicamente a lógica descrita na Figura 1.3.



Fonte: Adaptado de Pinheiro de Lima (2002)

Figura 1.3: Estratégia de pesquisa.

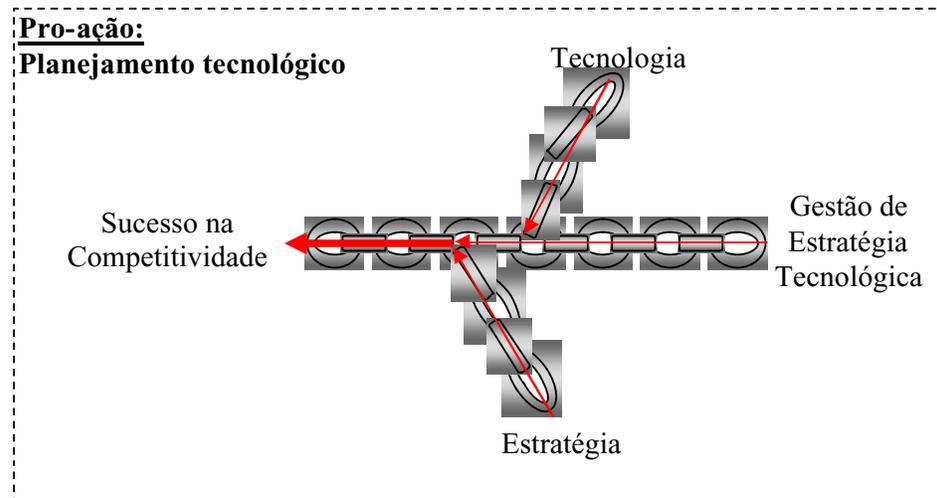
### **Escolha do tema (1)**

O domínio da pesquisa a ser desenvolvida será uma proposta metodológica para analisar o processo de planejamento tecnológico. O tema escolhido é importante para as

empresas, pois em várias delas não existe um mapeamento claro de coerências e relações entre tarefas, fluxo de informações e decisões dos departamentos e das pessoas envolvidas no processo do planejamento tecnológico de novas tecnologias.

### Definição do problema (2)

A Figura 1.4 demonstra na adaptação de Elders, Zimmermann & Schöning (2003, p. 30), que a força de influência central para as empresas, que define a direção e a orientação dos recursos internos, é o sucesso na competitividade.



Fonte: Adaptado de Elders, Zimmermann & Schöning (2003)

Figura 1.4: A força central das empresas: sucesso na competitividade.

O sucesso na competitividade é representado pela ação de puxar uma corrente na direção certa, quando todas as conexões podem seguir. Estas conexões podem ser a tecnologia, a estratégia e a gestão de tecnologia. Segundo Dumont Du Voitel & Roventa (2003, p. 33), deve existir uma pró-ação na empresa na forma do planejamento tecnológico para apoiar o sucesso da empresa na competitividade.

Em função disso, foram identificadas na seção 1.1 as duas questões centrais:

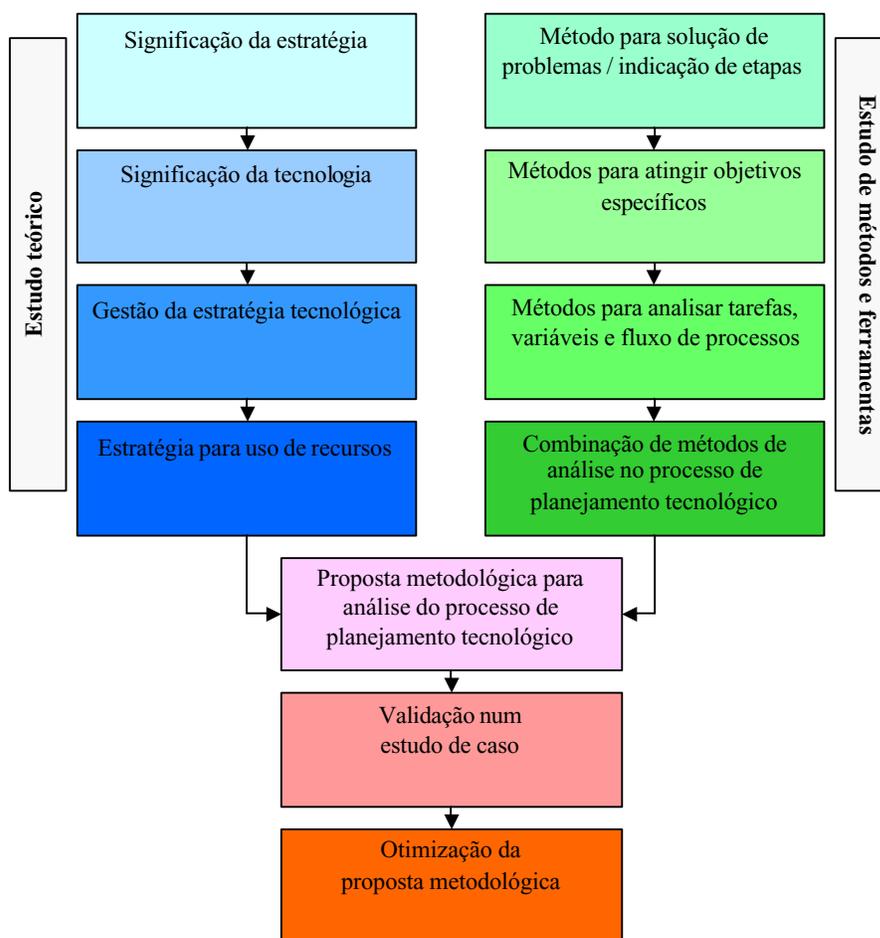
- Como podem ser relacionadas as palavras-chave estratégia, tecnologia e gestão da estratégia tecnológica no planejamento tecnológico de uma empresa para reagir às necessidades de competitividade impostas pelo mercado?
- Como analisar o processo de planejamento tecnológico para formalizá-lo em relação à estratégia, tecnologia e gestão da estratégia tecnológica de uma empresa?

### Definição dos objetivos (3)

A definição dos objetivos foi derivada do problema de pesquisa descrito na seção 1.2. As Tabelas 1.1 e 1.2 demonstram a conexão entre o problema de pesquisa e o seu objetivo de pesquisa. Também foram apresentados os objetivos específicos de pesquisa nas Tabelas 1.3 e 1.4.

### Levantamento bibliográfico (4)

O levantamento bibliográfico se aplica a dois estágios. Cada estágio consiste de quatro sub-estágios conforme a Figura 1.5.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

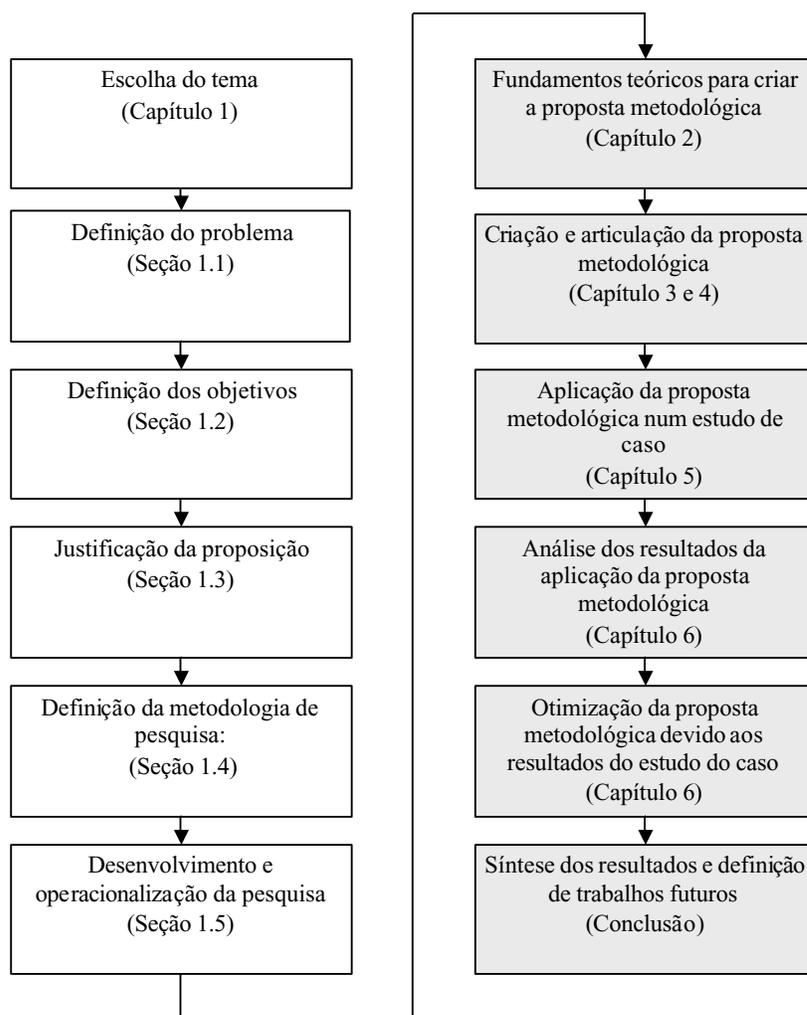
Figura 1.5: Levantamento bibliográfico para formular uma proposta metodológica.

No primeiro estágio do levantamento bibliográfico, serão estudados os assuntos estratégia, tecnologia, gestão da estratégia tecnológica e a estratégia para uso de recursos da empresa. O resumo deste estudo será apresentado no Capítulo 2.

No segundo estágio do levantamento bibliográfico serão estudados os métodos e ferramentas de análise, especialmente, para analisar o processo de planejamento tecnológico. O resumo deste estudo será apresentado e aplicado no Capítulo 3.

### **Criação da proposta metodológica (5)**

A criação da proposta metodológica é o produto do levantamento bibliográfico em função do problema e objetivos de pesquisa. Assim, cada capítulo fornece a sua parte para a proposta metodológica da análise do processo de planejamento tecnológico. A Figura 1.6 demonstra tal criação.



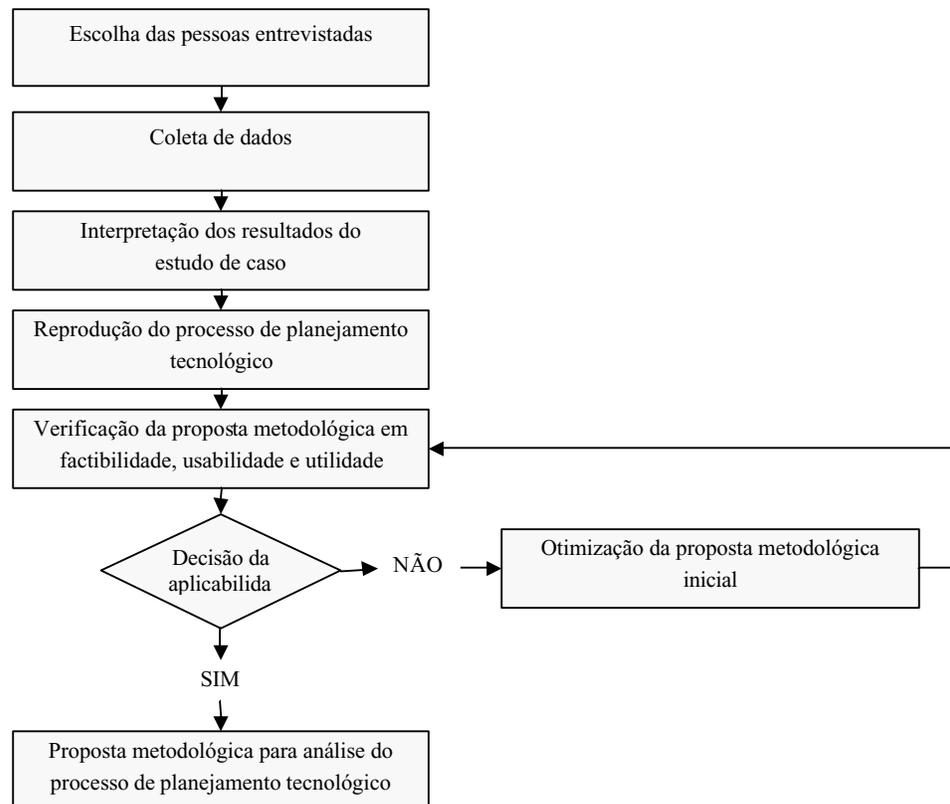
Fonte: Adaptado de Borges (2005)

Figura 1.6: Criação da proposta metodológica.

### **Análise dos dados no estudo de caso (6)**

A análise dos dados no estudo do caso possibilitará demonstrar a aplicabilidade da proposta metodológica para analisar o processo de planejamento tecnológico. A estratégia

desde a escolha das pessoas entrevistadas até a otimização da proposta metodológica inicial está demonstrada na Figura 1.7.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 1.7: Estratégia de análise de dados obtidos durante o estudo de caso.

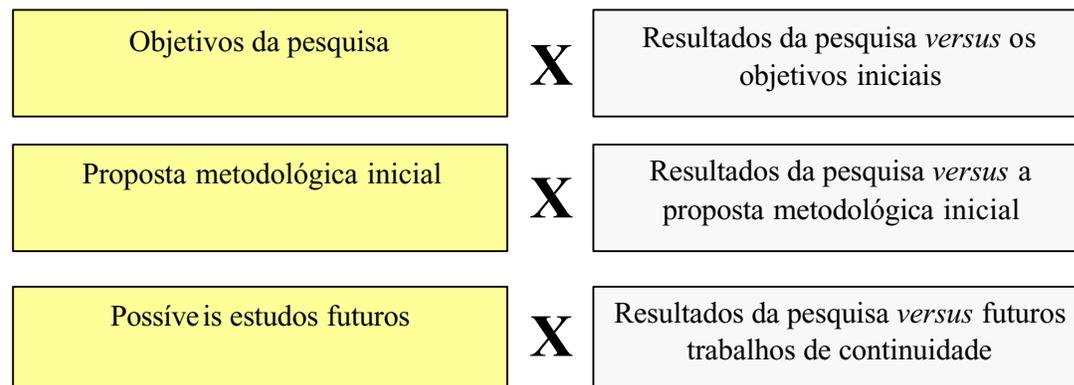
O estudo de caso da forma como apresentado constituirá um estudo de caso único na empresa AUDI/Neckarsulm/Alemanha. Durante o estudo de caso serão aplicados vários métodos e técnicas e dentro do mesmo estudo de caso serão desenvolvidos vários paralelamente. À custa da complexidade constituída só será aplicada a proposta metodológica da análise do processo de planejamento tecnológico nesta empresa alemã.

### Síntese dos resultados (7)

Durante o estudo de caso, visando a verificação da aplicabilidade da proposta metodológica através de vários métodos e técnicas, serão obtidos resultados que possibilitarão uma síntese em três sentidos, que foram definidos inicialmente:

- Objetivo da pesquisa;
- Proposta metodológica inicial;
- Possíveis estudos futuros.

A Figura 1.8 visualiza as três sínteses dos resultados da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 1.8: Síntese dos resultados da pesquisa *versus* os seus objetivos, proposta metodológica inicial e possíveis estudos futuros.

## 1.5 O Desenvolvimento e a Operacionalização da Pesquisa

Como descrito na seção 1.4, se encontra no início do desenvolvimento da pesquisa um levantamento bibliográfico. Estes fundamentos teóricos serão apresentados nos Capítulos 2 e 3. A operacionalização da proposta metodológica, através do estudo de caso, será apresentada no Capítulo 4. No Capítulo 5, será feita uma síntese final dos resultados obtidos durante o estudo de caso. Neste mote, a Figura 1.5 apresenta a continuidade da seção 1.4 e o total desenvolvimento da pesquisa.

Para operacionalização da pesquisa será utilizada como estratégia o estudo de caso. Por isso, será descrita a seguir a forma como foi selecionada a estratégia estudo de caso, como foi definido o projeto de pesquisa, a importância da proposta metodológica e os tipos de estudo de caso existentes.

### **Estratégia - estudo de caso**

Como cada atividade racional, a pesquisa exige que as ações desenvolvidas ao longo de seu processo sejam efetivamente planejadas. O planejamento da pesquisa pode ser definido como um processo sistematizado.

Voss, Tsikriktsis & Fröhlich (2002) destacam que o estudo de caso é adequado para o desenvolvimento de teorias e idéias e ainda pode ser utilizado para testar e refinar teorias:

- O estudo de caso examina acontecimentos contemporâneos, mas não pode manipular comportamentos relevantes. É capaz de lidar com uma ampla variedade de evidências.

Para esta dissertação, a questão proposta foi enunciada da seguinte forma na seção 1.1:

- Como analisar o processo do planejamento tecnológico para formalizá-lo em relação à estratégia, tecnologia e gestão de estratégia tecnológica da uma empresa?

Dentro desta questão, a dissertação irá examinar acontecimentos contemporâneos, cujos comportamentos relevantes não podem ser manipulados. Além disso, a pesquisa é capaz de lidar com uma ampla variedade de evidências. Com base nessas características, conclui-se que a pesquisa em questão será adequadamente tratada com a estratégia de estudo de caso. Além disso, uma proposta metodológica será desenvolvida e testada.

### **Projeto de pesquisa**

O projeto da pesquisa pode ser definido como um ‘esquema’ de pesquisa, que trata de quatro problemas: quais questões estudar, quais dados são relevantes, quais dados coletar e como analisar os resultados (YIN, 2001).

Como o estudo de caso se caracteriza por grande flexibilidade, é impossível estabelecer um roteiro rígido que determine com precisão como deverá ser desenvolvida a pesquisa (GIL, 1991).

Entretanto, para a maioria dos estudos de caso, o projeto de pesquisa, como é chamado por Yin (2001), – pode ser composto por cinco componentes:

- As questões do estudo;
- Os objetivos do estudo;
- A unidade da análise;
- A lógica que une os dados aos objetivos / coleta de dados;
- Os critérios para se interpretarem as descobertas / análise de dados.

As **questões de estudo** já foram escritas anteriormente na seção 1.1.

O segundo componente, **objetivos do estudo**, apresenta-se vital para destinar atenção às coisas que devem ser examinadas dentro do escopo do estudo. Os objetivos foram descritos na seção 1.2.

O terceiro componente, **unidade de análise**, deve ser delimitado para se definir a unidade que constitui o caso em estudo, podendo ser uma pessoa, uma família, uma comunidade, um conjunto de relações ou processos, ou mesmo uma cultura (GIL, 1991). Neste trabalho apresentado, a unidade de análise será a empresa AUDI/Neckarsulm/Alemanha. Tal unidade será apresentada no Capítulo 4.

O quarto componente, **coleta de dados**, é constituído mediante concurso dos mais diversos procedimentos: documentação, registros em arquivos, entrevistas, conservação direta, observação participante, artefatos físicos, filmes, fotografias, histórias de vida, entre muitos outros (GIL, 1991; YIN, 2001). A coleta de dados será apresentada no Capítulo 4.

A **análise de dados**, quinto componente, consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas ou, pelo contrário, recombina as evidências tendo em vista proposições iniciais de um estudo (YIN, 2001). A análise de dados também será apresentada no Capítulo 4.

### **A importância da proposta metodológica**

O desenvolvimento da proposta metodológica é essencial para o projeto do estudo de caso, principalmente se o estudo de caso for determinar ou testar a proposta metodológica (YIN, 2001).

A proposta metodológica, segundo Yin (2001), tem por objetivo fornecer um esquema de estudo, determinando quais dados devem ser coletados e as estratégias de análise desses dados.

Uma vez desenvolvida a proposta metodológica, as idéias expostas darão cada vez mais conta de questões, objetivos, unidade de análise, ligações lógicas dos dados aos objetivos e critérios de interpretação das descobertas – ou seja, os cinco componentes necessários ao projeto da pesquisa. Assim, o projeto completo possui uma ‘proposta metodológica’ do que está sendo estudado (YIN, 2001).

### **Tipos de estudo de caso**

YIN (2001) apresenta quatro tipos de estudo de caso:

- Projetos de caso único (holístico);
- Projetos de caso único (incorporados);
- Projetos de casos múltiplos (holísticos);
- Projetos de casos múltiplos (incorporados).

Segundo Yin (2001), existem três fundamentos que representam as razões principais para se conduzir um estudo de caso único:

- **Caso decisivo:** o caso único pode ser utilizado para determinar se os objetivos de uma proposta metodológica estão corretos;
- **Caso raro ou extremo:** essa é a situação na qual o fenômeno pode ser tão raro que vale a pena documentar e analisar qualquer caso único;

- **Caso revelador:** quando o pesquisador tem a oportunidade de observar e analisar um fenômeno previamente inacessível à investigação científica.

Uma etapa fundamental, ao se projetar e conduzir um caso único, é definir a unidade de análise. O estudo de caso pode examinar apenas a natureza global da unidade de análise, denominando-se assim um projeto **holístico**; ou em contraste, pode ser acrescentado de subunidades de análise, de forma que se possa desenvolver um projeto mais complexo – ou **incorporado** (YIN, 2001).

O mesmo estudo pode conter mais de um caso único. Quando isso ocorrer, o estudo precisa utilizar um projeto de casos múltiplos.

O estudo de caso múltiplo é visto como sendo mais robusto e suas provas são consideradas mais convincentes. Também, exigem mais tempo e amplos recursos. Yin (2001) afirma que é importante que cada caso sirva a um propósito específico dentro do escopo global da investigação e deve seguir uma lógica de replicação, com resultados similares (replicação literal) ou contraditórios (replicação teórica) previstos explicitamente no princípio da investigação. Os casos individuais, dentro de um projeto de estudo de casos múltiplos, podem ser holísticos ou incorporados.

Nesta dissertação, será realizado um estudo de caso único com o objetivo de validar os objetivos de uma metodologia proposta (caso decisivo), contemplando a unidade de análise – processo de planejamento tecnológico – como um todo.

O cronograma do desenvolvimento e da operacionalização da pesquisa é descrito pelas nas Figuras 1.9, 1.10 e 1.11.

Ano 2004											
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Sugestão de trabalho											
		Estudos das matérias do curso de mestrado de PPGEPS									
							Aprofundamento do projeto e levantamento bibliográfico				

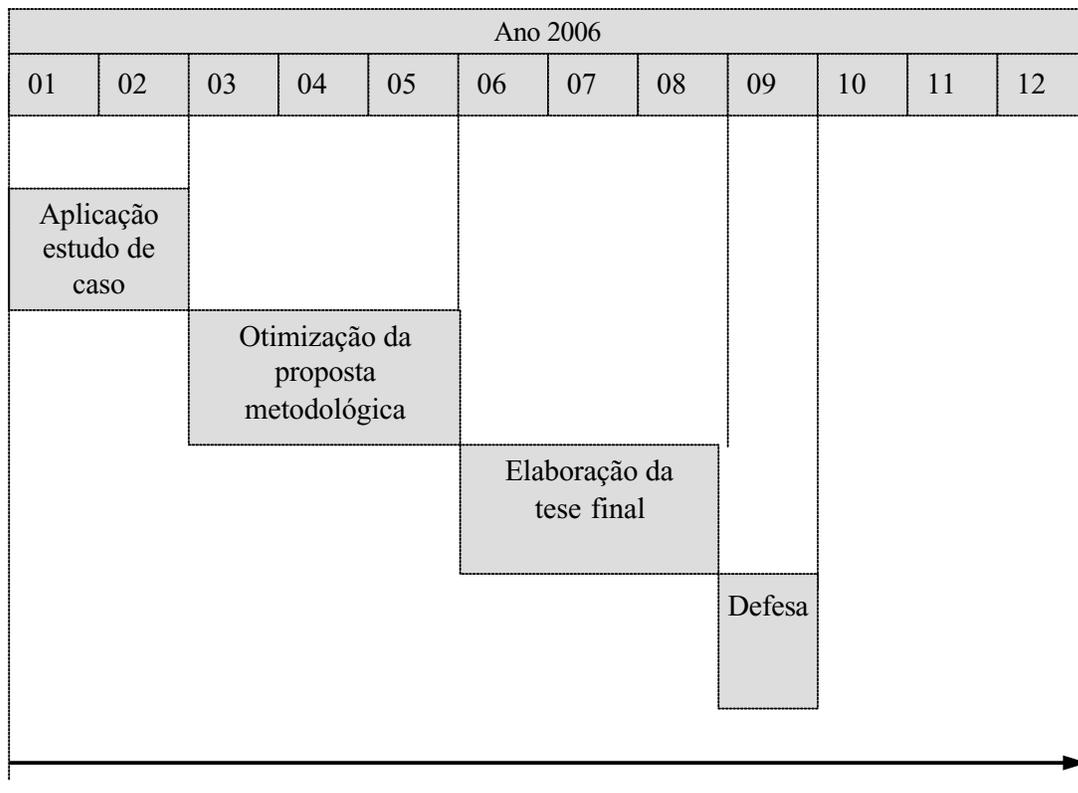
Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 1.9: Desenvolvimento e operacionalização da pesquisa em 2004.

Ano 2005											
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Otimização do ante-projeto											
				Qualificação do ante-projeto							
						Desenvolvimento da proposta metodológica					
										Aplicação estudo de caso	

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 1.10: Desenvolvimento e operacionalização da pesquisa em 2005.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 1.11: Desenvolvimento e operacionalização da pesquisa em 2006.

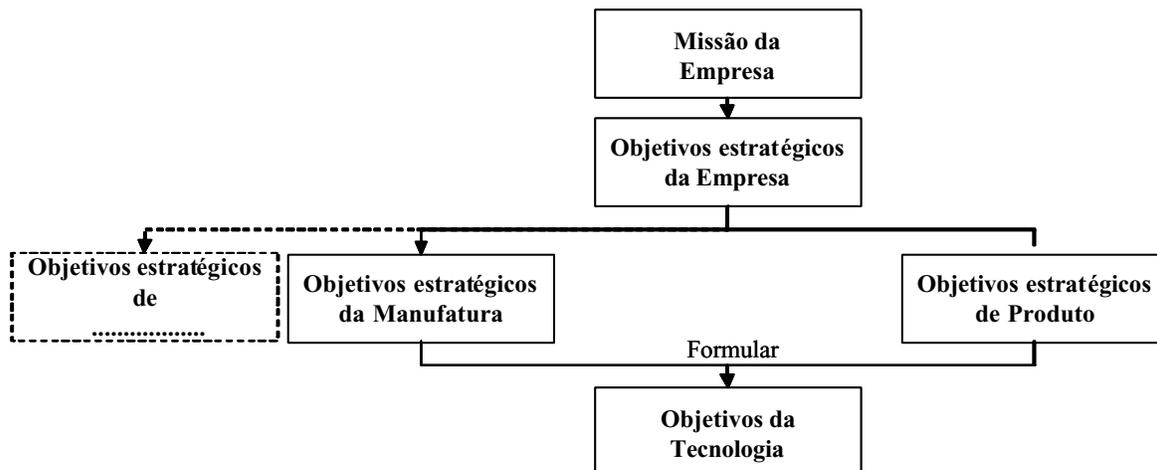
## Capítulo 2

### Conceitos da Pesquisa

#### 2.1 Fundamentos Conceituais da Pesquisa

A pesquisa relatada pela dissertação tem como objetivo a apresentação de uma proposta metodológica para a análise do processo de planejamento tecnológico. Conforme Van de Ven (1992), existe um processo com uma lógica que explica um relacionamento causal entre várias entradas (variáveis independentes) e várias saídas (variáveis dependentes). Estas possíveis entradas e saídas do processo de planejamento tecnológico precisam ser conhecidas, antes da criação de uma proposta metodológica para análise do processo de planejamento tecnológico.

Segundo Zahn (1995, p. 31), cada empresa possui uma missão, conforme os seus conhecimentos e as suas capacitações. Em função desta missão, serão derivados os seus objetivos estratégicos. Na Figura 2.1 é demonstrada a descrição de Zahn (1995, p. 33).

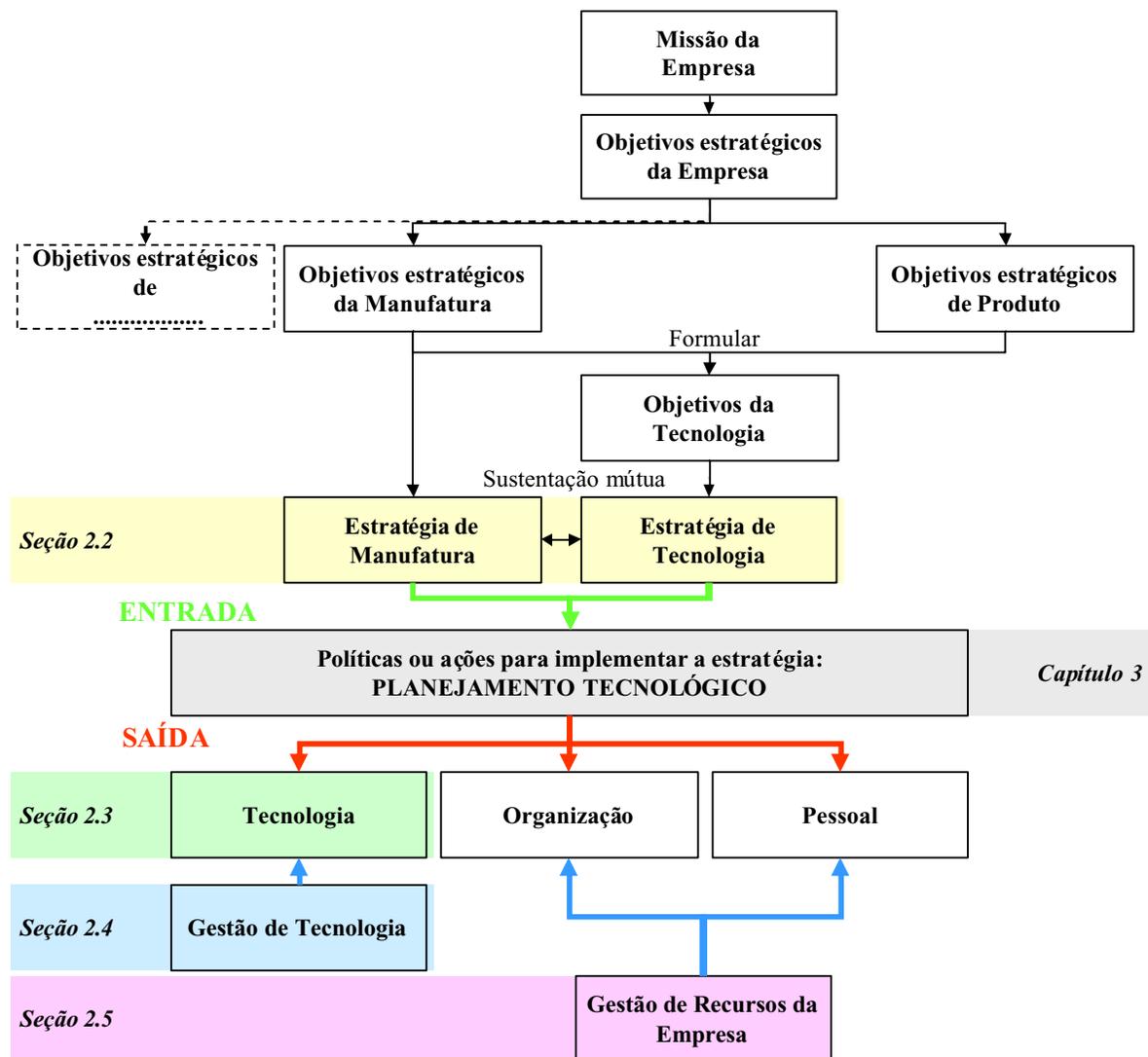


Fonte: Adaptado do Zahn (1995, p.33)

Figura 2.1: O fluxo lógico da missão da empresa e seus objetivos estratégicos.

A Figura 2.1 também demonstra que os objetivos estratégicos da manufatura e do produto definem os objetivos que precisam ser atingidos pela tecnologia necessária.

Estes objetivos estratégicos existem em todas as áreas e em todos os departamentos da empresa. Por isso, serão formuladas e introduzidas as estratégias das diferentes áreas e dos diferentes departamentos para atingir tais objetivos. Este próximo passo até os meios para conseguir e realizar as estratégias está ilustrado pela Figura 2.2. É adaptado de Zahn (1995, p. 33) e indica quais são as entradas e as saídas no processo de planejamento tecnológico. Conforme a figura demonstra, são construídas as seguintes seções 2.2, 2.3, 2.4 e 2.5.



Fonte: Adaptado do Zahn (1995, p.33)

Figura 2.2: A criação das estratégias em função dos objetivos.

A entrada no processo de planejamento tecnológico é a estratégia da empresa, especialmente a estratégia de manufatura e a estratégia de tecnologia. Por isso, na seção 2.1,

serão abordados os aspectos da estratégia em geral e o significado da estratégia de manufatura e da estratégia de tecnologia.

Depois do tratamento da entrada no processo de planejamento tecnológico, é apresentado, através da seção 2.2, o significado do termo ‘tecnologia’ como uma saída do processo de planejamento tecnológico. Como a Figura 2.2 demonstra, o processo de planejamento tecnológico possui saídas para a organização e para o pessoal da empresa. Estas duas saídas não são tratadas pelo trabalho apresentado.

Na seção 2.3, serão apresentados os métodos da gestão de estratégia da tecnologia. Na proposta metodológica para análise do processo de planejamento tecnológico, será necessário conhecer métodos de gestão de tecnologia, pois esta suporta, como a Figura 2.2 indica, dado processo de planejamento tecnológico. Assim, serão apresentadas na seção 2.3 as vantagens e as desvantagens dos métodos de gestão de tecnologia.

Para análise do processo de planejamento tecnológico, é igualmente importante saber como se dá seu impacto nas saídas para a organização e para o pessoal, para que tal impacto possa ser administrado, através de uma gestão de recursos. Por isso, na seção 2.4, está apresentada como o resultado – a saída – do planejamento tecnológico, que pode ser integrado às áreas de gestão da manufatura e de manufatura, através de uma gestão dos recursos da organização e do pessoal da empresa.

## **2.2 Estratégia**

O planejamento tecnológico é um fator importante para o posicionamento de uma empresa no mercado. Em função disso, a orientação do planejamento tecnológico está conectada com a estratégia da empresa (EWALD, 1989, p. 31).

A noção de estratégia no contexto das empresas foi implementada, especialmente, através da Universidade de Harvard *Business School* dos EUA (CHANDLER, 1962; ANSOFF, 1965; ANDREWS, 1971). Em geral, a estratégia pode ser considerada como um conjunto de ações da empresa para conseguir os seus objetivos (WELGE & AL-LAHAM, 1999, p. 13). Além disso, a estratégia se encontra numa relação hierárquica, segundo a Figura 2.3, com outros componentes como a missão, os objetivos estratégicos e as políticas da empresa.

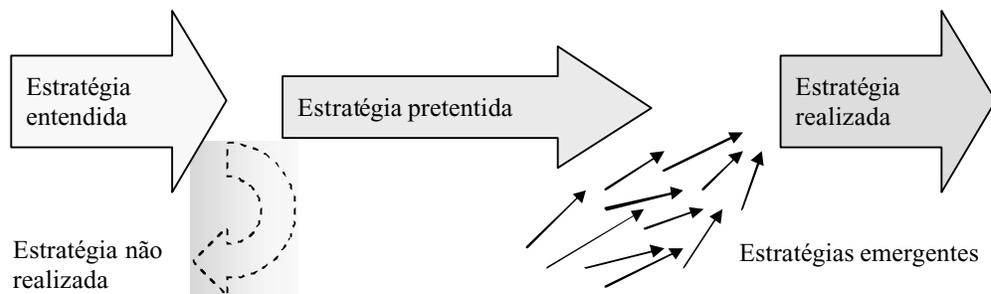


Fonte: Adaptado de Barney (1997, p. 11)

Figura 2.3: A estratégia na relação hierárquica.

Conforme o entendimento estratégico de Mintzberg (1987, p.11), existe um fluxo durante a formulação de qualquer estratégia. A conclusão consiste de três tipos básicos de estratégia, como ilustrado pela Figura 2.4:

- Estratégia pretendida que será realizada (*deliberate strategy*);
- Estratégia pretendida que não será realizada (*unrealized strategy*);
- Estratégia emergente que foi realizada, mas não tencionada e se demonstra em decisão ou ação (*emergent strategy*).



Fonte: Adaptado de Mintzberg (1978, p. 945)

Figura 2.4: O fluxo das estratégias empiricamente observado.

Assim, a estratégia pode ser definida como um comportamento da empresa e as suas áreas relevantes, em relação ao seu ambiente, para realizar objetivos ao longo do tempo.

A tomada de decisões estratégicas pode acontecer com alguma incerteza, devido aos desenvolvimentos no mercado e às capacitações internas. Porter (1996) destaca, em seu trabalho, que somente quando uma empresa pode se posicionar no mercado, através da criação de um determinado produto e da satisfação do cliente pelo produto, existe uma diferenciação da empresa em relação à concorrência. Por isso, as empresas possuem o objetivo de escolher áreas de posicionamento e defender esta posição (PORTER, 1980; 1985; 1996).

Na abordagem de estratégia, baseada na visão de recursos, não deve existir uma orientação da estratégia somente conforme a estrutura do mercado. A estratégia deve se orientar pelos recursos da companhia ou pela combinação dos recursos. Como recurso é entendido qualquer valor imaterial e material, as capacitações individuais e organizacionais para aumentar as possibilidades de competitividade da companhia (BARNEY, 1991; PETERAF, 1993).

Especialmente os recursos imateriais são necessários para o uso de tecnologias com sucesso. As capacitações e o conhecimento dos funcionários, devido à especialidade da companhia e à pouca imitação, criam uma vantagem competitiva. Assim, uma estratégia, primeiramente baseada na visão de recursos, evolui para uma estratégia baseada na visão de tecnologia. Nesta abordagem, é a tecnologia e a capacitação da companhia, encontrada no recebimento e uso do conhecimento das tecnologias, que constituem a base mais importante para a diferenciação na competição de mercado e para a oportunidade de vantagem competitiva da empresa (BIERLY & CHAKRABARTI, 1996, p. 123).

### **2.2.1 Estratégia de Manufatura**

A estratégia de manufatura já foi descrita, através de vários pesquisadores, como Skinner (1974), Hayes & Wheelright (1984), Hayes & Pisano (1994) e Maslen & Platts (1997). Entretanto, aquele que descreve seminalmente e delimita a Estratégia de Manufatura é, sem dúvida, Skinner. Por isso, será apresentado, em seguida, o seu modelo de formulação da estratégia de manufatura.

Skinner (1974) começou a indicar a importância da estratégia de manufatura, pois destaca que, muitas vezes, a gerência da empresa não reconhece o potencial da manufatura para reforçar a capacitação competitiva da empresa. A falha apontada pelo pesquisador era que o custo baixo e a alta produtividade foram considerados como objetivos-chave da

manufatura. E, para melhorar tal situação, era necessário conectar a manufatura com a estratégia corporativa, pois a função da manufatura é competitiva e corporativa, além de cooperativa.

Skinner, também, destaca que o gerenciamento da manufatura é tecnicamente dominado por técnicos, que precisam entender os relacionamentos dentro da empresa. Para isto, desenvolve o modelo do processo de determinação da estratégia de manufatura. O modelo é constituído por 8 (oito) passos:

1. Analisar a situação competitiva da empresa;
2. Avaliar as competências e os recursos da empresa;
3. Formular a estratégia da empresa;
4. Indicar tarefas-chave da manufatura;
5. Analisar os gargalos dentro na manufatura;
6. Analisar e indicar as limitações da manufatura;
7. Integrar e juntar os passos de 1 a 6 para formular a estratégia de manufatura;
8. Implementar os passos de 1 a 6 na estratégia de manufatura.

Hayes & Wheelright (1984) continuam com as idéias de Skinner e sugerem uma estrutura útil para entender como a organização da manufatura pode contribuir para a estratégia global da empresa. Para isto, indicam diferentes critérios para analisar a manufatura:

- Capacidade: volume e tempo de produção;
- Instalações: tamanho, localização, especificação;
- Equipamentos e tecnologia de processo: variação, flexibilidade, interconexão;
- Integração: direção, extensão, balanceamento;
- Vendedores: quantidade, estrutura, relacionamento;
- Novos produtos: nova geração, cópia do modelo anterior;
- Recursos humanos: treinamento, plano de saúde, segurança;
- Qualidade: definição de critérios, função do produto, responsabilidade;
- Sistemas: organização, programação, controle de quantidade e qualidade.

Com a análise destes fatores, é possível formular a estratégia de manufatura, conforme a estratégia global da empresa.

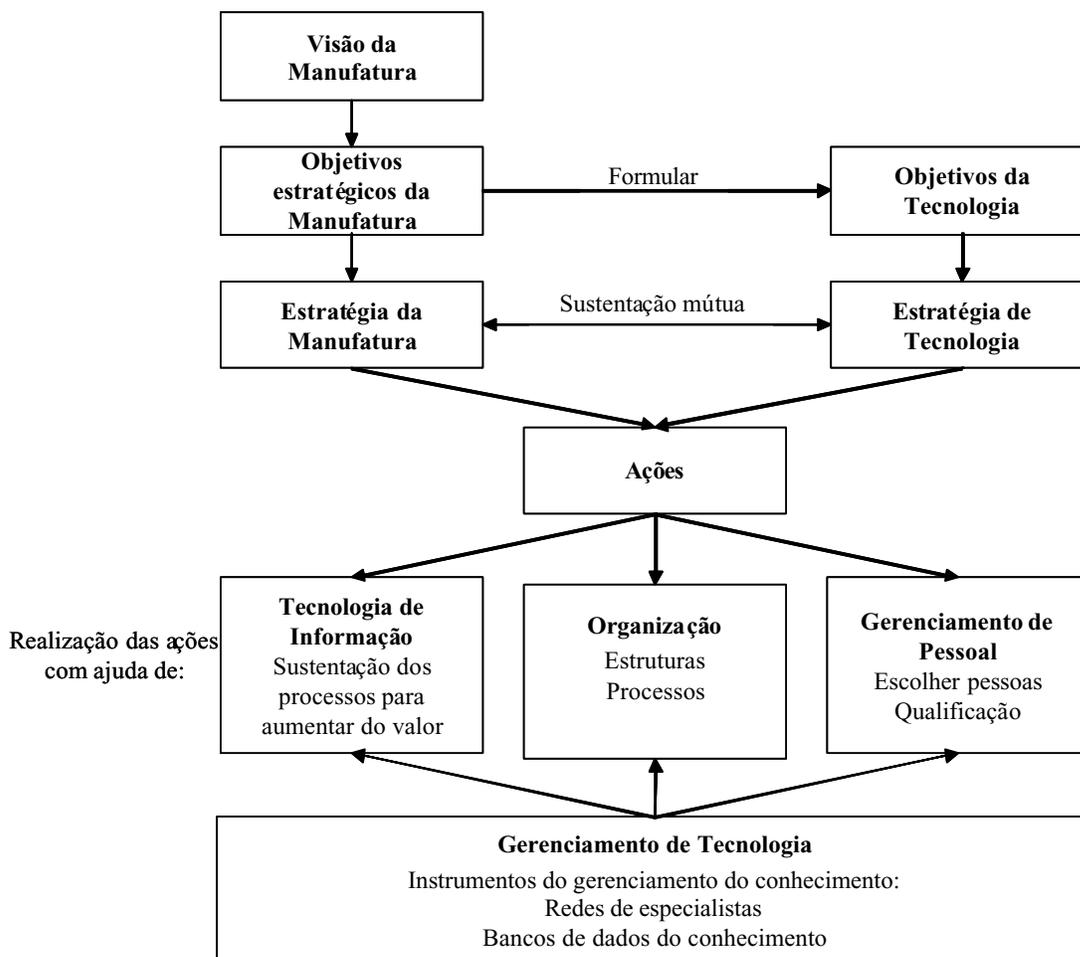
### **2.2.2 Estratégia de Tecnologia**

Um adequado processo de gestão de tecnologia fornece métodos e instrumentos

operativos para a criação da base tecnológica de uma empresa. Entretanto, ainda falta um componente estratégico à gestão de tecnologia, ou seja, aqueles conceitos de como a empresa pode utilizar estrategicamente o recurso tecnologia para criar oportunidades e vantagens competitivas. Para suprir esta necessidade, a existência da estratégia de tecnologia é necessária.

A estratégia de tecnologia pode se derivar da estratégia empresarial ou da estratégia de manufatura. Assim, há oportunidade para que a tecnologia possa ser usada para aumentar o valor da companhia no ambiente competitivo do mercado (DUMONT DU VOITEL & ROVENTA, 2003, p. 312).

No presente trabalho os objetivos estratégicos de tecnologia são entendidos como derivados dos objetivos estratégicos da manufatura. Assim, assegura-se, que a estratégia de tecnologia sustente a estratégia de manufatura e vice-versa. A Figura 2.5 demonstra as conexões entre as estratégias da empresa.



Fonte: Adaptado de Zahn (2004, p. 50)

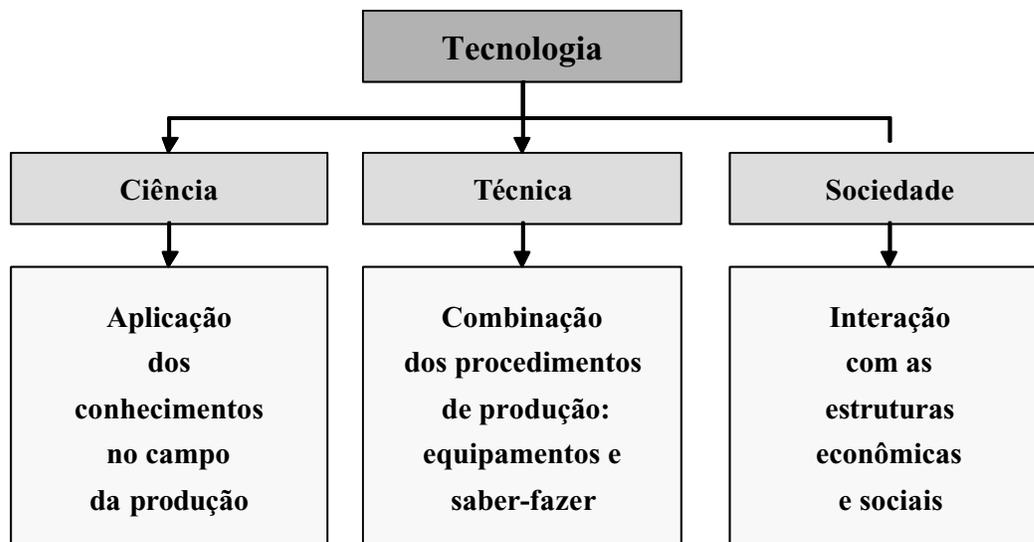
Figura 2.5: O posicionamento da estratégia de tecnologia.

## 2.3 Tecnologia

Na pesquisa sobre o processo de planejamento tecnológico, a tecnologia é um dos principais objetos de estudo, cuja definição é buscada na literatura. Assim, um levantamento sobre a noção e classificação da tecnologia e a significação estratégica da tecnologia é necessário (EWALD, 1989, p. 31).

### Noção e Classificação

A palavra tecnologia é muito utilizada na literatura, porém com diferentes definições e interpretações (ZAHN, 1995, p. 4). A tecnologia é entendida como “diferente da técnica, que consiste em vários processos e não consiste em vários conhecimentos” (CHEN, 1994, p.2) e também como “diferente da ciência, que é conhecimento sem aplicação” (CHEN, 1994, p. 2). A tecnologia pode ser definida como o saber relativo aos meios, servindo à realização de diversos fins a que se propõe a atividade econômica. Saber, portanto, sobre as técnicas materiais mais diversas (GUEGAN, 1987). Perrow (1976) considera que a tecnologia é constituída por meios de transformar as matérias-primas em bens ou serviços desejáveis. Robbins (1994) a encara, simplesmente, como a forma com que a organização transforma insumos em produtos. A tecnologia apresenta, para November (1991), três dimensões relativas à ciência, à técnica e à sociedade, conforme a Figura 2.6.

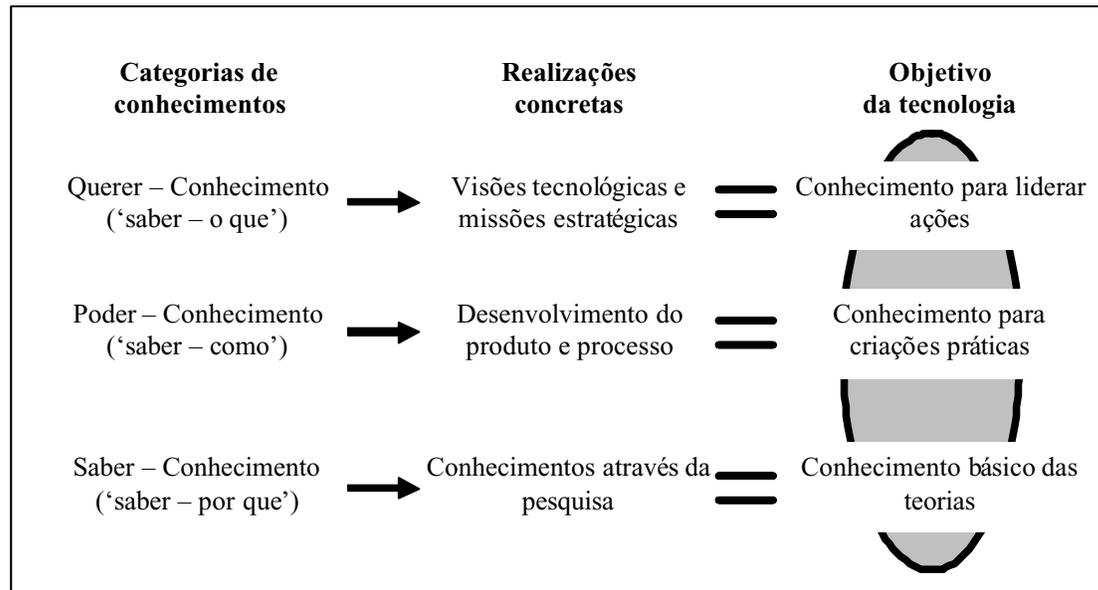


Fonte: Adaptado do November, 1981

Figura 2.6: Dimensões assumidas pela tecnologia.

Para Bullinger (1994, p. 32), a tecnologia é uma aplicação do conhecimento da técnica e o conhecimento acumulado da engenharia científica para solução de problemas técnicos.

Este conhecimento se aplica às categorias do querer-planejar ('saber – o que'), de causa-efeito ('saber – por que') e do objetivo-meio ('saber – como').



Fonte: Adaptado do Bullinger, 1994

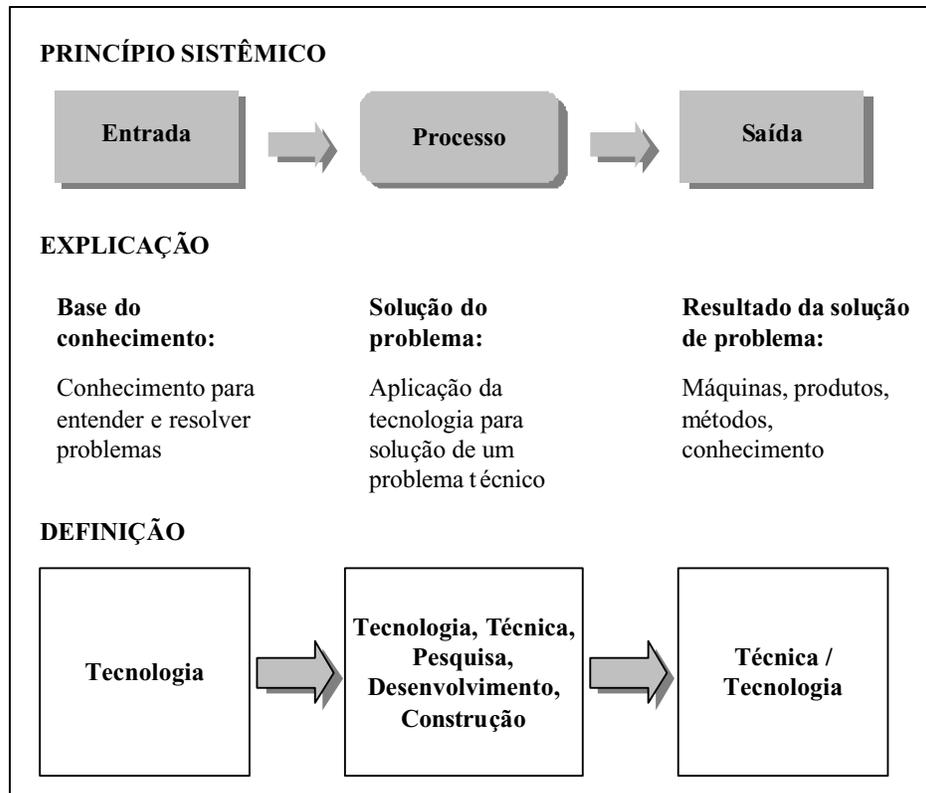
Figura 2.7: Tecnologia na aplicação de categorias do conhecimento.

Bullinger (1994, p. 33) integra a sua compreensão de tecnologia, baseada em conhecimento, em um princípio sistêmico com entrada (base do conhecimento), processo (solução do problema) e saída (resultado da solução do problema).

Conforme a interpretação da tecnologia orientada pela 'ENTRADA', a tecnologia é um conhecimento técnico-científico sobre as possibilidades e os caminhos de soluções de problemas técnicos.

Conforme a interpretação da tecnologia orientada por 'PROCESSO', a tecnologia é uma aplicação concreta e específica do conhecimento, por exemplo, na utilização do conhecimento das ciências tecnológicas para resolver um problema técnico ou para conseguir um lucro econômico.

Conforme a interpretação da tecnologia orientada em 'SAÍDA', a tecnologia mostra-se como componente no sentido da solução de problemas (SERVATIUS, 1985, p. 35).



Fonte: Adaptado de Bullinger, 1994

Figura 2.8: Princípio sistêmico da tecnologia como entrada, processo e saída.

A noção de tecnologia recebe continuamente, com o desenvolvimento científico-tecnológico, um amplo significado. O desenvolvimento da tecnologia é um processo progressivo com uma orientação evolucionária e revolucionária. Conhecimento tecnológico é a saída de um processo anterior de pesquisa e desenvolvimento, mas também a entrada para novos desenvolvimentos. As entradas para o desenvolvimento de tecnologias, não são somente teorias, são também conhecimentos tecnológicos. Este conhecimento tecnológico pode ser o resultado de um processo de pesquisa e desenvolvimento do passado ou da concorrência ou de um outro campo científico-tecnológico.

É muito difícil separar a tecnologia da técnica. Se por um lado, a tecnologia é a ciência da técnica e a técnica a aplicação concreta da tecnologia, por outro a técnica não existe sempre numa forma material. Também, existe a técnica imaterial, por exemplo, a técnica de gerenciamento. A solução de problemas materiais-tecnológicos baseia-se, muitas vezes, em imaterial na sua solução. As duas soluções, a material e a imaterial, podem ser consideradas como duas tecnologias – a tecnologia dura (*hard*) e a tecnologia suave (*soft*). Uma depende muitas vezes da outra. Por exemplo, uma instalação de produção (tecnologia dura) não pode ser utilizada sem conhecimento da aplicação (tecnologia suave). Os dois tipos de tecnologia

podem ser considerados como uma unidade como *hardware* e *software* do sistema de um computador.

Pela razão relatada, a noção de tecnologia é utilizada neste trabalho e apresentada num sentido mais amplo, ou seja, não somente como conhecimento para resolver problemas, mas também para aplicações concretas deste conhecimento. Com isso, todos os métodos e instrumentos, conhecimento tecnológico e gerencial, rotinas da organização e também conhecimento tecnológico para resolver problemas, que são necessários nas diferentes atividades de uma empresa, pertencem à noção de tecnologia. Assim, as tecnologias existem em diferentes formas que podem ser classificadas, conforme diferentes critérios, como demonstrado na Tabela 2.1.

<b>Crítérios</b>	<b>Tipos de Tecnologias</b>
Função	Tecnologia do produto Tecnologia do processo
Relação entre Tecnologias	Tecnologia sistêmica Tecnologia complementar Tecnologia competitiva
Uso da Tecnologia	Tecnologias melhor conhecidas Tecnologias de suporte
Potencial Estratégico para Competitividade	Tecnologias novas Tecnologias-chave Tecnologias básicas
Potencial de Difusão (Largura de Aplicação)	Tecnologias de amplo uso Tecnologias específicas
Significação material ou imaterial	Tecnologias duras ( <i>hard</i> ) Tecnologias suaves ( <i>soft</i> )

Fonte: Adaptado do Bullinger, 1994

Tabela 2.1: Tipos de tecnologia.

### **Função**

A tecnologia do produto e a tecnologia do processo podem ser distintas, conforme a função ou a área do uso. A tecnologia do produto entende-se como uma ‘ENTRADA’ de material e de imaterial. A tecnologia do processo é utilizada no processo de fabricação de um produto; não é incluída no produto. As tecnologias do produto e do processo também podem consistir em várias tecnologias para criar produtos ou equipamentos. Assim, um conjunto significa um sistema de tecnologias.

### **Relação entre tecnologias**

A utilização do sistema de tecnologias precisa de uma alta competência da empresa. A empresa pode atingir uma vantagem competitiva, através da concentração em tecnologias e em competências tecnológicas.

As tecnologias podem se encontrar numa relação complementar ou competitiva (OLSCHOWY, 1990, p. 10). As tecnologias complementares funcionam num conjunto durante o processo de solução do problema. As tecnologias competitivas trabalham com diferentes conhecimentos básicos, mas fornecem resultados comparativos.

### **Uso da tecnologia**

Conforme o uso da tecnologia, são tecnologias diferenciadas e melhor conhecidas (tecnologias-chave), que entram nos produtos e nos serviços, e tecnologias de suporte, que estão disponíveis para o cliente, através dos produtos e dos serviços da empresa.

### **Potencial estratégico para competitividade**

Do ponto de vista do grau de influência da presente e da futura posição competitiva da tecnologia, as tecnologias são classificadas em tecnologia nova, tecnologia-chave e tecnologia básica (BÜRGEL, 1996, p. 91):

- As novas tecnologias são observadas na empresa e no mercado. Estas tecnologias podem formar a base para novos produtos, quando aplicadas com sucesso em processos de produção;
- As tecnologias-chave têm uma forte influência na posição competitiva da empresa. Por exemplo, atualmente entram na construção de veículos, especialmente na área de segurança do veículo. A tecnologia da microeletrônica é considerada como tecnologia-chave;
- As tecnologias básicas são dominadas por toda a concorrência e são a base tecnológica como a mecânica para a construção de máquinas. São inúteis para se diferenciar no mercado e não fornecem vantagem na luta com a concorrência.

### **Potencial de difusão (amplitude de aplicação)**

Conforme a amplitude de aplicação da tecnologia podem ser diferenciadas as tecnologias de amplo uso e as tecnologias específicas. As tecnologias de amplo uso são a base para outras tecnologias e são relevantes para muitas áreas de aplicação, por exemplo, a microeletrônica. As tecnologias específicas são baseadas nas tecnologias de amplo uso e

forneem soluções para um ramo específico. Por isso, possuem uma área limitada de aplicação.

### **Significação material ou imaterial**

Finalmente, podem ser diferenciadas as tecnologias duras (*hard*), por exemplo, a microeletrônica e a tecnologia *Laser*, e as tecnologias suaves (*soft*), por exemplo, a tecnologia de informática e a tecnologia de gerenciamento.

### **Significação estratégica da tecnologia**

Novas tecnologias são uma medida do desenvolvimento econômico e sócio-técnico no nível macro da sociedade. Porém, as novas tecnologias poderiam ser uma chave na competitividade para o sucesso da empresa no nível micro da sociedade.

As tecnologias são mecanismos significantes para mudanças econômicas e sócio-técnicas. Por um lado, o progresso tecnológico funciona como um motor para o crescimento da economia global e fornece à humanidade, assim, possibilidades para garantir as necessidades para viver e aumentar o padrão de vida (ZAHN, 1995, p. 9). O progresso tecnológico é um dos fatores mais importantes da competitividade. O nível tecnológico geral de um Estado determina a sua competitividade internacional. A tecnologia possui uma função determinada para o desenvolvimento dos Estados industriais modernos. Ao mesmo tempo, a mudança tecnológica também pode ser considerada como a causa de crises industriais e econômicas.

O progresso tecnológico pode criar novos ramos como, por exemplo, o ramo de multimídia, e pode modificar as estruturas de ramos existentes, por exemplo, da indústria de tecidos, oferecendo novas possibilidades de desenvolvimento (PORTER, 1985, p. 164). Este conjunto de efeitos positivos e negativos pode funcionar como um catalisador para reformas das estruturas econômicas e industriais de uma região ou de um país.

As tecnologias se encontram mais ou menos em todos os aspectos das atividades da empresa. Uma competitividade entre empresas também pode ser a busca pelo domínio de determinada tecnologia. Na perspectiva da empresa, a tecnologia é um importante recurso estratégico, um relevante fator de sucesso e uma arma competitiva (WOLFRUM, 1991, p. 44). O conhecimento sobre as tecnologias dominantes é a fonte de grandes rentabilidades. Forma a base para as competências-chave de uma empresa, fornece a energia para inovações e é responsável por uma forte vantagem na competitividade.

Uma empresa depende dos resultados dos lucros no mercado e estes dependem das tecnologias. As tecnologias criam os pressupostos para a fabricação eficiente de produtos

competitivos. Fornecem à empresa a possibilidade de sobrevivência e de desenvolvimento. Uma empresa, liderada pela tecnologia, gera soluções superiores de problemas, que são demonstradas em produtos mais vantajosos tecnológica e economicamente falando.

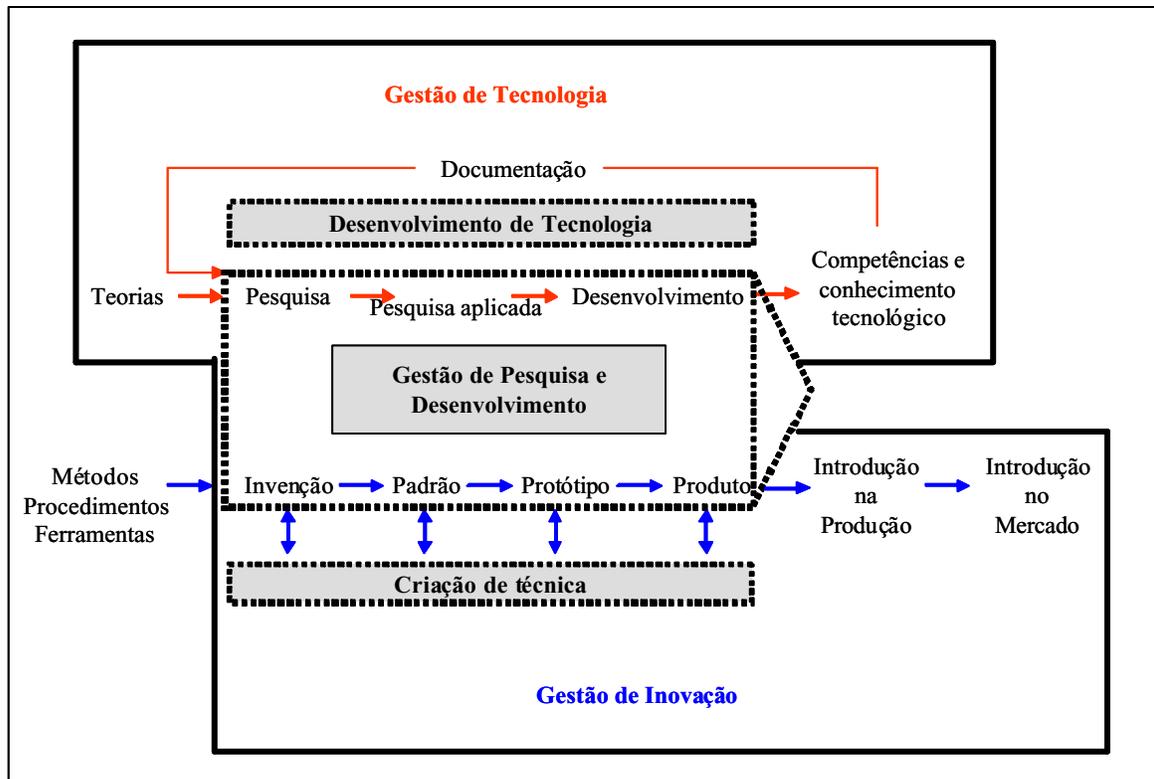
Uma vantagem da competitividade em uso e preço pode ser atingida através de diferenciação de produtos e de novas tecnologias de procedimentos (KRAMER, 1991, p. 10). Especialmente, as novas tecnologias criam a base da vantagem competitiva para a empresa, quando a continuidade da inovação tecnológica melhora a estrutura de custos e as possibilidades de diferenciação. As novas tecnologias, por exemplo, a microeletrônica e as tecnologias baseadas naquela como a tecnologia de comunicação e a tecnologia de informação, modificam também o estilo do trabalho dos humanos na empresa. Podem, por exemplo, influenciar o hábito de pensamento e a atitude de decisão dos gerentes e outros atores, através da introdução de sistemas eletrônicos. Novas tecnologias têm o potencial para se transformar em tecnologias-chave. Podem influenciar significativamente a competição do futuro. Por um lado, as novas tecnologias criam um grande potencial, abrem caminhos para várias possibilidades de desenvolvimento, tornando-se, assim, uma fonte de recursos da empresa, mas, por outro lado, constituem um perigo para as empresas que construíram sua posição no mercado sobre tecnologias antigas.

Conseqüentemente, o pré-reconhecimento, o rápido desenvolvimento e o uso consecutivo de novas tecnologias possuem, na competição global, uma relevância estratégica. Novas tecnologias devem fornecer à empresa uma vantagem competitiva, através da inovação de produtos e de sua rápida introdução no mercado e, ainda, através de inovações de processos que possibilitem custos competitivos. Uma empresa, que possui competências progressivas de tecnologia e analisa o desenvolvimento do mercado realisticamente, está bem preparada para a competição global.

## **2.4 Gestão de Tecnologia**

A gestão de tecnologia é uma tarefa bastante ampla (BULLINGER, 1994, p. 43). Integra o planejamento, a criação, a otimização, a utilização e a avaliação de produtos tecnológicos e de processos tecnológicos conforme as perspectivas humana, da organização e do ambiente. É mais do que uma gestão da pesquisa e do desenvolvimento.

A gestão de tecnologia é, muitas vezes, considerada semelhante à gestão de inovação, porém há diferenças. Alguns autores interpretam a gestão de tecnologia como a gestão durante o desenvolvimento da tecnologia, e a gestão de inovação como a gestão durante a criação da técnica, conforme ilustra a Figura 2.9.



Fonte: Adaptado do Bullinger, 1994

Figura 2.9: Diferença entre a gestão de tecnologia e a gestão de inovação.

As duas áreas de gestão mostram campos próprios de atuação, entretanto, também possuem campos comuns de atuação. A gestão da pesquisa e do desenvolvimento está conectada com o desenvolvimento e com a criação de tecnologia. Os processos de desenvolvimento da tecnologia, da criação e da técnica são impulsionados, através da gestão de pesquisa e desenvolvimento e, assim, constitui-se uma parte importante da gestão de tecnologia e da gestão de inovação.

Neste trabalho, as duas áreas de gestão são utilizadas como sinônimos, devido à relação de tecnologia e inovação e da definição polissemântica da tecnologia e da técnica.

Devido às implicações de decisões na relação tecnológica, poderia ser diferenciada a gestão estratégica de tecnologia e uma gestão operativa de tecnologia (CLELAND, 1992, p. 22).

A gestão estratégica de tecnologia possui pontos de concentração na efetiva criação, no controle e no desenvolvimento tecnológico da empresa (BULLINGER, 1994, p. 34).

A gestão operativa de tecnologia visa, primeiramente, a utilização eficiente de potenciais tecnológicos, que são desenvolvidos através da tecnologia, para realização de sucesso econômico.

No interesse da capacitação competitiva, as empresas devem rapidamente desenvolver novas tecnologias e eliminar tecnologias antigas. Por isso, a gestão de tecnologia não só envolve o desenvolvimento, a transferência e a utilização de novas tecnologias, mas também a otimização de tecnologias existentes e a retirada de tecnologias sem uso.

### **Funções e tarefas**

A função principal da gestão de tecnologia na empresa encontra-se em:

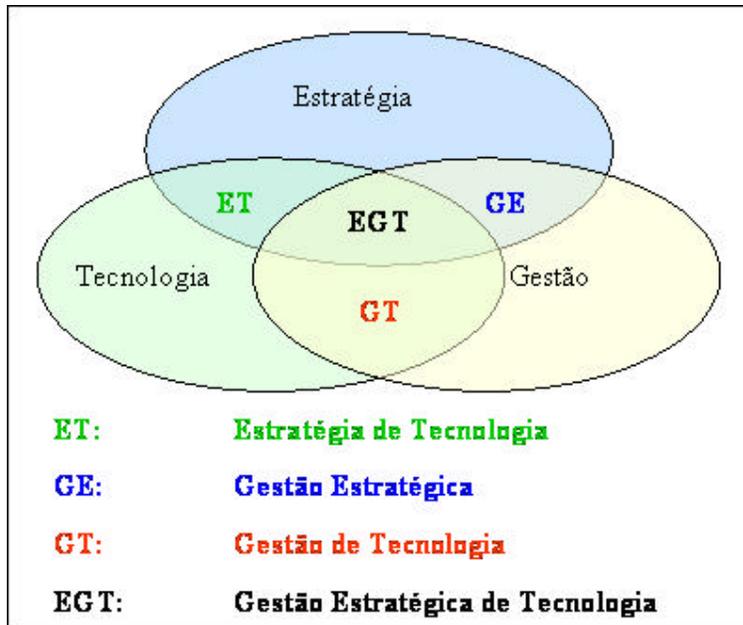
- Aumentar as capacitações competitivas através de inovações tecnológicas;
- Melhorar a posição da empresa no mercado;
- Melhorar o aumento de lucro.

A gestão estratégica de tecnologia é uma tarefa interdisciplinar da empresa como pode ser observado na Figura 2.10. Como uma parte integrada à gestão estratégica, a gestão estratégica de tecnologia possui a tarefa de garantir para empresa a competição no mercado por um longo prazo. A gestão estratégica de tecnologia não fornece somente idéias para manter a presente posição da empresa na competição, mas também fornece os futuros potenciais e, assim, uma segurança nas capacitações de competição da empresa (ZAHN, 1995, p. 15).

A gestão estratégica de tecnologias tenta realizar, com estratégias baseadas em tecnologia ou idéias tecnológicas, e apoiar a estratégia da empresa.

Uma função essencial da gestão estratégica de tecnologias consiste em:

- Desenvolver efetivamente novas tecnologias;
- Integrar as tecnologias existentes;
- Formar, apoiar e continuar com a criação da base de conhecimentos sobre as tecnológicas como fontes potenciais de sucesso;
- Usar e utilizar os conhecimentos de tecnologias em aplicações concretas;
- Renovar e estabilizar a posição competitiva da empresa no mercado.



Fonte: Adaptado do Burgel (1996, p. 17)

Figura 2.10: Gest\u00e3o estrat\u00e9gica de tecnologia como uma tarefa interdisciplinar.

As \u00e1reas de tarefas da gest\u00e3o estrat\u00e9gica de tecnologias referem-se conforme os seguintes aspectos:

- Cria\u00e7\u00e3o e manuten\u00e7\u00e3o das capacita\u00e7\u00f5es tecnol\u00f3gicas, das compet\u00eancias tecnol\u00f3gicas-chave e, tamb\u00e9m, da base de conhecimento tecnol\u00f3gico atrav\u00e9s da aprendizagem organizacional;
- Formula\u00e7\u00e3o de estrat\u00e9gias tecnol\u00f3gicas, baseadas em compet\u00eancias e orientadas ao mercado e ao nivelamento da estrat\u00e9gia tecnol\u00f3gica com a estrat\u00e9gia da empresa;
- Transforma\u00e7\u00e3o do conhecimento cient\u00edfico-tecnol\u00f3gico em resultados econ\u00f4micos do mercado, domin\u00e2ncia e aplica\u00e7\u00e3o de novas tecnologias de produto e de processo, e, tamb\u00e9m, o desenvolvimento de tecnologias de decis\u00e3o e gerenciamento para apoiar o pr\u00f3prio gerenciamento da tecnologia.
- Coordena\u00e7\u00e3o e gerenciamento das interfaces horizontais como a pesquisa e desenvolvimento, a produ\u00e7\u00e3o, o *marketing* e as vendas e com as interfaces verticais como os fornecedores e os clientes;
- Reconhecimento e recomenda\u00e7\u00e3o antecipada de a\u00e7\u00f5es, possibilidades e riscos atrav\u00e9s do controle cont\u00ednuo do ambiente tecnol\u00f3gico, e influenciar a dire\u00e7\u00e3o e o desenvolvimento da empresa atrav\u00e9s da participa\u00e7\u00e3o em processos de decis\u00e3o, de planejamento e de implementa\u00e7\u00e3o.

## **Ferramentas para a gestão de tecnologia**

Mesmo que uma empresa possua uma estratégia, pode não obter sucesso com a gestão estratégica de tecnologia sem ferramentas de implementação. Para isto, toda organização da empresa deve funcionar eficientemente. A literatura oferece diferentes modelos com as suas respectivas ferramentas, auxiliando a empresa a se lembrar do que deve ser feito em diferentes momentos e em diferentes situações.

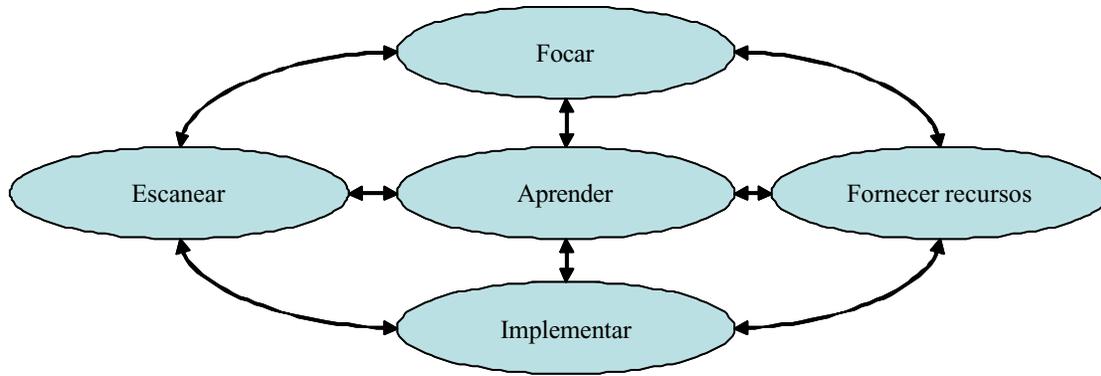
O estudo bibliográfico identificou especialmente o modelo do *TEMAGUIDE* (1998) e o modelo de MORIN (1998). Em seguida, serão apresentadas as principais funções dos dois modelos. Conforme as funções apresentadas, será definido qual modelo será utilizado na proposta metodológica da análise do processo de planejamento tecnológico.

### ***TEMAGUIDE***

O modelo do '*TEMAGUIDE*' sugere cinco funções para que a empresa possa aplicar a gestão de tecnologia:

- Escanear o ambiente para verificar se existem sinais da necessidade de inovação e de oportunidades potenciais;
- Focar a atenção e o esforço em uma estratégia de melhoria e inovação ou em uma especial solução de problemas;
- Fornecer recursos para esta estratégia e preparar a empresa para que a solução possa funcionar;
- Implementar a inovação na empresa;
- Aprender com experiências de sucesso e de falhas.

As cinco funções do modelo podem ser apoiadas, através de ferramentas e técnicas. O modelo sugere um ciclo de aprendizagem, no qual cada função apóia a outra. O modelo não oferece estágios de implementação para um projeto ou uma atividade na empresa. É um modelo de inovação organizacional que também pode ser utilizado para a gestão de tecnologia (Figura 2.11).

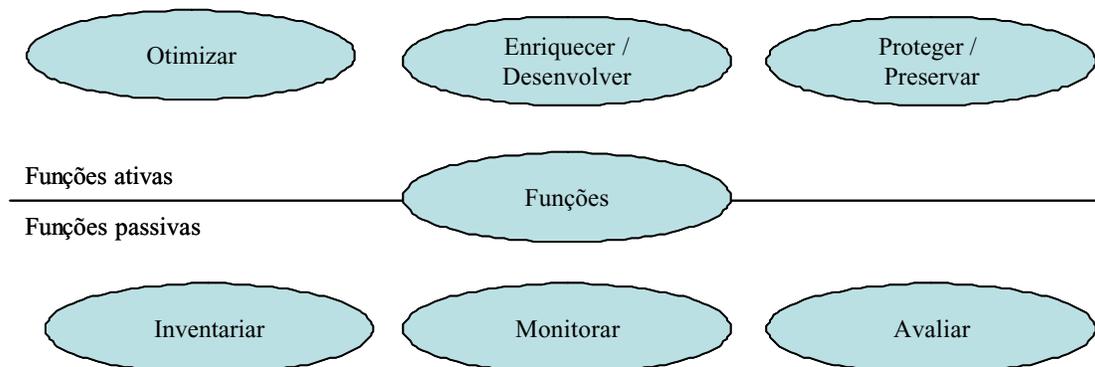


Fonte: Adaptado do *TEMAGUIDE* (1998, p. 5)

Figura 2.11: As funções da gestão de inovação conforme o modelo TEMAGUIDE.

### Modelo de ‘Funções da gestão de tecnologia’ conforme Morin (1998)

O modelo de Morin (1998) foi especialmente desenvolvido para a gestão de tecnologia. Por esta razão, tal modelo sugere, direcionando, que as seguintes funções deveriam existir na empresa e nos departamentos para se consiga aplicar uma gestão de tecnologia. A Figura 2.12 apresenta as funções, conforme o modelo de Morin (1998).



Fonte: Adaptado de Morin (1998)

Figura 2.12: As funções da gestão de tecnologia conforme o modelo de Morin.

Como durante a pesquisa, o processo de planejamento tecnológico deve ser analisado, o modelo do Morin oferece atividades da gestão de tecnologia que podem ser diretamente utilizadas na proposta metodológica. Assim, o modelo considerado mais adequado e escolhido foi o modelo de Morin.

Para não se repetisse a teoria do modelo de gestão de tecnologia, será apresentado o modelo na subsecção 3.4.1.

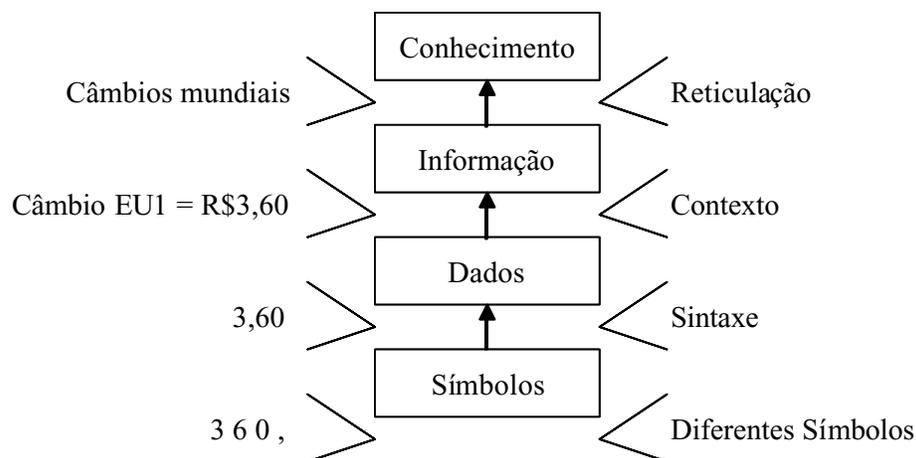
## 2.5 Gestão de Recursos da Empresa

Para utilizar os recursos da empresa como um fator competitivo, é necessário conhecer quais são as áreas destes recursos. Como apresentada pela Figura 2.2, a empresa possui três áreas principais de recursos: tecnologia, organização e pessoal.

As possibilidades de captação dos recursos destas três áreas, se encontram no conhecimento agregado destas áreas (ELDERS, ZIMMERMANN & SCHÖNING, 2003). O conhecimento sobre a capacitação das três áreas constitui a base da construção das capacitações internas da empresa. O conhecimento sobre as tecnologias internas e externas, tecnologias futuras, as estruturas e interligações dos departamentos dentro da organização da empresa, a concorrência entre os departamentos, a qualificação social e tecnológica dos funcionários e, também, possíveis áreas de interesse do pessoal criam a base para a gestão de recursos, que é orientada ao suporte do processo de planejamento tecnológico (NORTH & GOLKA, 2003).

### Noção e significação

A noção ‘conhecimento’ se forma através da combinação de símbolos, dados e informação, conforme a Figura 2.13. Estes elementos formam o fundamento do conhecimento.



Fonte: Adaptado de Rehauser (1996, p. 6)

Figura 2.13: Relação entre símbolo, dados, informação e conhecimento.

O conhecimento pode ser descrito como um processo de reticulação das informações. As informações são a base de criação e uma forma para comunicar e armazenar o conhecimento (NORTH, 2002, p. 38). Um armazenamento da quantidade de dados e de informações é útil, quando os funcionários têm a capacitação para usar estes novos

conhecimentos para utilizá-los em aplicações e decisões. Conhecimento é a soma das capacitações que o indivíduo usa para resolver problemas (PROBST, RAUB & ROMHARDT, 2001, p. 46).

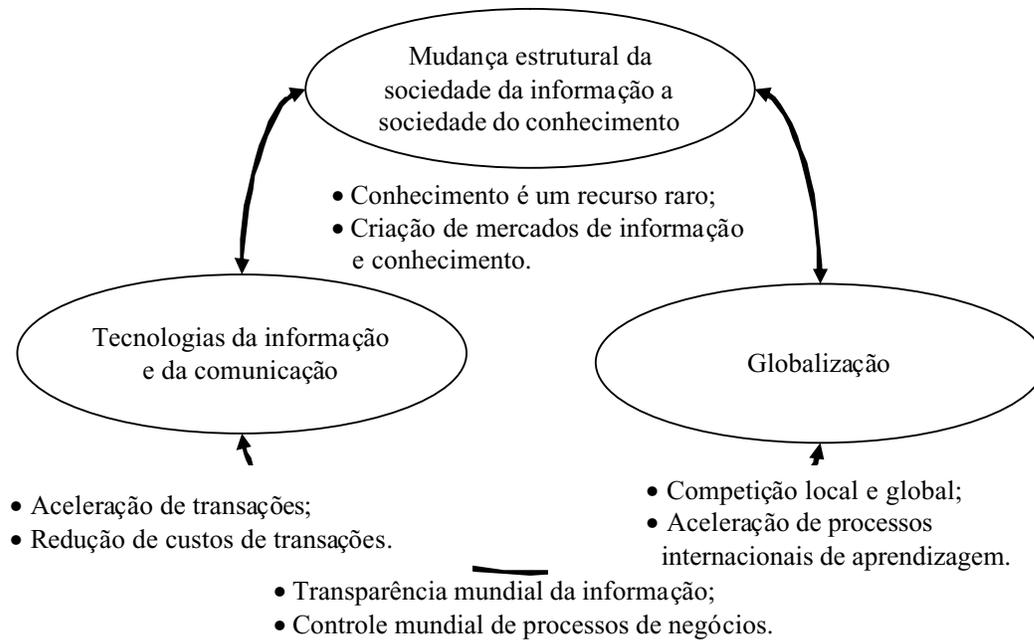
O conhecimento se forma nas cabeças das pessoas e, por isso, torna-se complexa sua descrição. Como a transferência de dados em informação e em conhecimento depende de interpretação, o conhecimento sempre depende de experiências, valores, pensamentos e ambiente cultural das pessoas envolvidas. Outros grupos não têm um acesso fácil para o mesmo conhecimento. Por este motivo, torna-se difícil documentar uma classificação e uma quantificação do conhecimento na companhia. O conhecimento não é tão acessível em comparação com outros recursos, pois deve ser construído num longo prazo. A utilização do conhecimento pode ser aumentada, através da divisão com outras pessoas, além de não perder o seu valor como outros recursos pelo uso (DUMONT DU VOITEL & ROVENTA, 2003, p. 311).

Na classificação do conhecimento, são encontrados dois tipos de conhecimento:

- Conhecimento individual que depende das pessoas, mas pode ser utilizado num grupo;
- Conhecimento coletivo, que consiste na integração das pessoas com conhecimento, e na continuação da solução de problemas para receber uma nova capacitação na organização.

Quando o conhecimento é implícito, a dificuldade reside justamente na comunicação, visto que é fundamentado nas tarefas e experiências dos funcionários. Uma vantagem competitiva, que esteja baseada neste tipo de conhecimento, terá efeitos a longo prazo, pois não pode ser documentado (NONAKA & TAKEUCHI, 1997, p. 71). Por outro lado, existe o conhecimento explícito que é mais fácil para documentar e comunicar. Uma vantagem competitiva baseada neste tipo de conhecimento, é de curto prazo, pois pode ser imitada e copiada.

A base de conhecimento da empresa consiste em partes individuais e coletivas para solucionar as diferentes tarefas e aumentar a competitividade da empresa. Também, um fator importante na utilização do conhecimento é o desenvolvimento do ambiente da empresa. Segundo North (2002), o recurso conhecimento como mostrado na Figura 2.14 depende de três forças: a mudança estrutural de uma sociedade da informação a uma sociedade do conhecimento, a globalização da economia e as tecnologias de informação e de comunicação.



Fonte: Adaptado de North (2002, p. 15)

Figura 2.14: As forças de significação do recurso conhecimento.

As empresas vendem informações, produtos e serviços com um alto conhecimento. O capital do conhecimento, os valores imateriais como o nome da marca ou a capacitação de inovação influenciam cada vez mais o valor da empresa.

Assim, a tarefa da gestão de recursos da empresa refere-se ao aumento do conhecimento de funcionários, através de uma clara colocação dos objetivos de que os funcionários podem ser integrados à organização para utilizar efetivamente os seus conhecimentos.

Para a realização do fluxo do conhecimento é importante uma coordenação das atividades entre os diferentes departamentos da empresa. Pois, através da organização das empresas, existem estruturas complexas. A criação de ilhas de conhecimento se desenvolve. O conhecimento não é mais transparente e a comunicação limitada. A capacitação de criar, segurar e transferir o conhecimento numa rede, será a base da vantagem competitiva das empresas (NORTH, 2002, p. 22).

O conhecimento sobre novidades técnicas pode ser conseguido, por exemplo, através da desmontagem de produtos. Isto resulta numa rápida imitação de produtos e processos e elimina uma vantagem competitiva. Por isso, muitas empresas tentam aumentar a velocidade de inovação, que precisa da capacitação de rápida criação e transmissão do conhecimento.

A disponibilidade de informações e possibilidades eficientes de comunicação e de transmissão de dados resulta numa rápida mudança dos mercados, redução do ciclo da vida

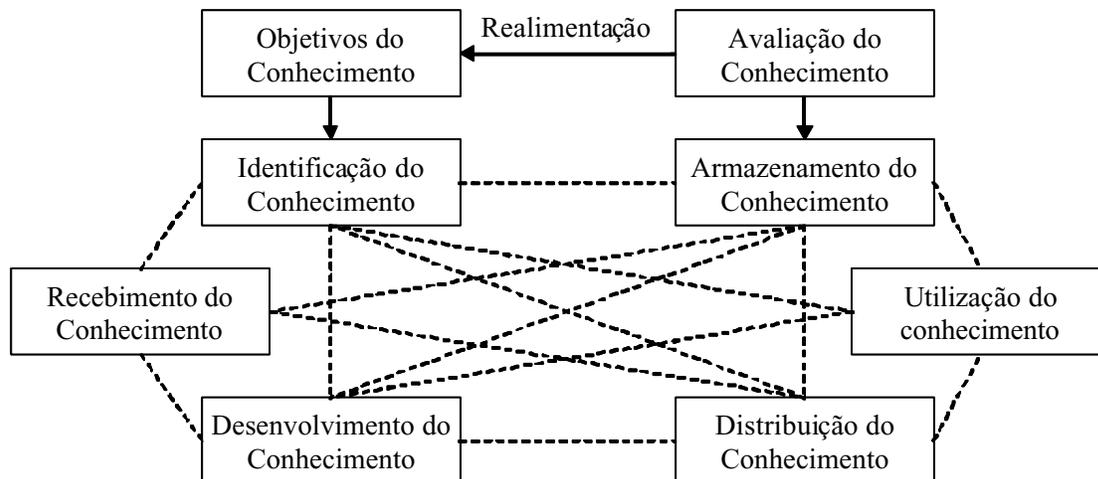
dos produtos e um aumento de competitividade. Porém, também podem ser identificadas novas áreas de negócios. As tecnologias de informação e de comunicação são os causadores essenciais da mudança estrutural do conhecimento.

### **Gestão do recurso ‘conhecimento’**

A gestão do recurso ‘conhecimento’ é definida como um integrado conceito de intervenção, que analisa as possibilidades de criação, de controle e de desenvolvimento da base operacional do conhecimento, com o objetivo de aumento da capacitação competitiva da empresa. A gestão tecnocrática do recurso conhecimento o considera como um objeto, que pode ser documentado e utilizado, através das tecnologias de informação e de comunicação. A gestão do recurso conhecimento, focalizando o pessoal da empresa segue a personalização para ligar os funcionários em rede (TIERNEY, 1999, p. 109).

As tarefas da gestão do recurso conhecimento para criar uma base de conhecimento se encontram nas possibilidades de desenvolvimento, de transformação e de utilização de diferentes formas de conhecimento. Assim, a gestão do recurso conhecimento, como na Figura 2.15, consiste de seis tarefas principais (PROBST, RAUB & ROMHARDT, 1999, p. 51):

- A identificação do conhecimento quer criar transparência interna e externa sobre o conhecimento existente. Todo o ambiente da companhia é analisado para conseguir transparência em dados, informações e capacitações para evitar trabalho duplo e ineficiente;
- O recebimento do conhecimento descreve a compra externa de conhecimento, pois companhias podem receber o conhecimento de fontes externas, por exemplo, de clientes, de fornecedores, da concorrência e de parceiros em cooperações;
- O desenvolvimento do conhecimento descreve processos eficientes para desenvolver novas capacitações e novos produtos;
- A distribuição do conhecimento precisa responder à pergunta: qual conhecimento é importante nas diferentes áreas da companhia?;
- A utilização do conhecimento quer assegurar o uso produtivo do conhecimento e capacitação organizacional para a companhia;
- O armazenamento do conhecimento quer proteger a empresa contra a perda de conhecimentos e capacitações.



Fonte: Adaptado de PROBST, RAUB & ROMHARDT (1999, p. 58)

Figura 2.15: Os módulos da gestão do recurso 'conhecimento'.

Em seguida, são identificadas as ferramentas necessárias para a gestão do recurso conhecimento, conforme os seis módulos acima apresentados (HAUN, 2002, p. 314; MARCOVITCH, 2002, p. 304):

#### **Instrumentos para a identificação e o recebimento do conhecimento:**

- a) *Benchmarking*: Uma comparação estruturada de processos e produtos com o objetivo de identificar a melhor prática com uma análise de pontos fracos e fortes;
- b) Cartões: Fornecem orientação, através do mapeamento do conhecimento da organização.

#### **Instrumentos para a distribuição e o desenvolvimento do conhecimento:**

- a) Rede de especialistas: Encontro de especialistas para informar e discutir sobre os seus conhecimentos;
- b) Lista de especialistas: Uma lista de especialistas com os seus conhecimentos facilita o acesso para a solução de um problema;
- c) A melhor prática: Um projeto ou uma tarefa mostrou a melhor prática. O caminho é transmitido para todos os especialistas, através uma rede ou uma documentação num banco de dados.

#### **Instrumentos para o aumento de utilização do conhecimento:**

- a) Portal de conhecimento: Um sistema *intranet*, que possibilita o acesso para pessoas com interesse em conhecimento relevante para o seu trabalho. Tem funções para procurar, filtrar ou classificar;

- b) Documentos: Um sistema para gerenciar e administrar arquivos com a documentação do conhecimento;
- c) Banco de dados: Um banco de dados do conhecimento que fornece e administra uma grande quantidade de dados.

**Instrumentos para o armazenamento do conhecimento:**

- a) Lição aprendida: Uma descrição e documentação de experiências de sucesso e pontos críticos, que foram feitos durante um projeto ou uma tarefa especial;
- b) Revisão do projeto: Na revisão são também verificados e documentados as falhas e erros durante um projeto ou uma tarefa.

O conhecimento não é sempre documentável, pois é baseado em processos de aprendizagem individuais e coletivos. Estes processos não podem ser controlados. A tarefa de gestão do recurso conhecimento não é gerenciar o conhecimento em si, mas criar um ambiente onde o conhecimento pode ser utilizado. As áreas de criação são as dimensões pessoal, organização e tecnologia.

Como o recurso conhecimento das áreas pessoal, organização e tecnologia pode ser utilizado no processo de planejamento tecnológico que será apresentado na subseção 3.4.5.

## Capítulo 3

### Proposta Metodológica

#### 3.1 Desenvolvimento da Proposta Metodológica

O trabalho apresentado tem como objetivo a análise do processo de planejamento tecnológico dentro de uma empresa. A análise deve seguir uma metodologia que possibilite explicitar o processo e verificar a existência das principais funções no processo de planejamento tecnológico.

Para fazer uma análise de qualquer processo deve ser utilizado um método para indicar as etapas de desenvolvimento do trabalho. Métodos de desenvolvimento de *software* baseiam-se na busca de solução de um problema (BALZERT, 2004). Diversos autores como Pressman (2000) e Schach (1999) encaram o *software* como o resultado final da solução de um problema. A palavra ‘processo’ implica num conjunto de atividades uniformizadas, sendo aplicadas sistematicamente, enquanto se encontram agrupadas em fases. Cada fase possui uma atribuição de responsabilidades, que possui diversas entradas e que produzem saídas. Do ponto de vista da garantia da qualidade do produto final – o *software* –, consiste-se fundamental que o processo seja realizado segundo parâmetros que permitam também aferir a respectiva qualidade (SILVA & VIDEIRA, 2005).

Como nos métodos de desenvolvimento de *software*, a análise do processo de planejamento tecnológico de uma empresa precisa de um método com etapas para escolher, analisar e combinar informações para chegar ao produto requerido. No caso de método para desenvolvimento de *software*, o produto final é o *software*. No caso do método para análise do processo de planejamento tecnológico o produto final é uma proposta metodológica para identificar o processo.

Em seguida, são apresentados métodos de desenvolvimento de *software*, que podem ser utilizados no desenvolvimento de uma metodologia de análise do processo de planejamento tecnológico numa empresa.

O tema é bastante extenso e não consiste objetivo deste capítulo a revisão de todos os métodos de desenvolvimento de *software*. Serão apresentados os métodos mais citados na literatura consultada.

W. Royce apresenta no ano de 1970 o seu modelo *Waterfall* de desenvolvimento de *software*. Para chegar a esta abordagem, o teórico otimiza o modelo *Stagewise* de Benington (1956), através da integração da realimentação entre as etapas. Assim, desenvolve o modelo ‘Cascata com Realimentação’. O modelo é comparado com uma cascata, pois os resultados de uma etapa constituem a entrada da etapa seguinte.

Este método propõe uma abordagem sistêmica e seqüencial para o desenvolvimento de *software*. O método possui as etapas: estudo de viabilidade, definição de requisitos do sistema, análise de requisitos, especificação do *software*, planejamento de atividades, *design* do *software*, implementação e aplicabilidade do *software*.

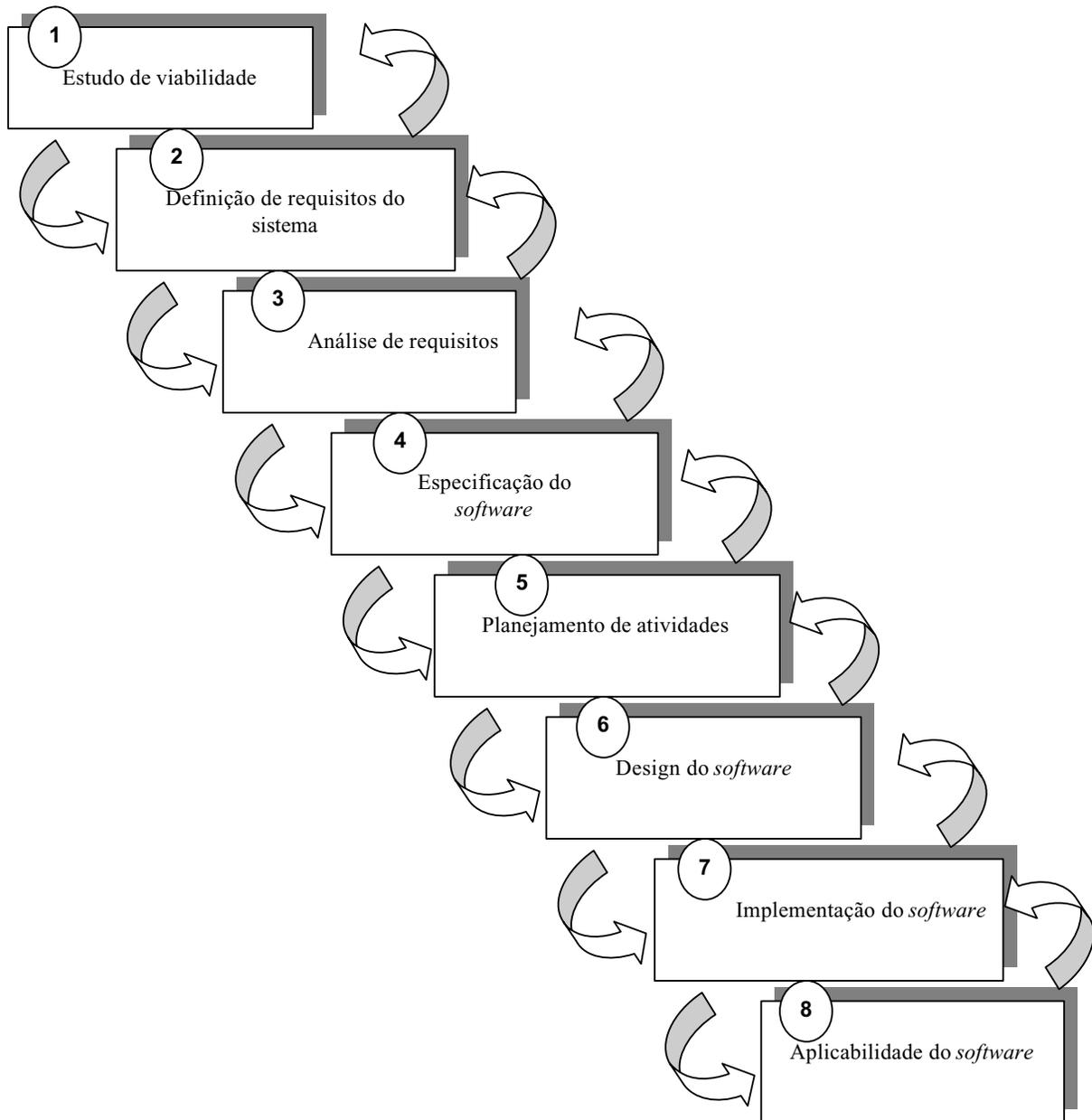
As características do modelo ‘Cascata com Realimentação’ são:

- Cada atividade deve ser executada na seqüência certa;
- No final de cada etapa e atividade se encontra um documento;
- Existem fronteiras e revisões definidas num cronograma entre cada etapa do processo;
- O processo de desenvolvimento é seqüencial, quer dizer, cada atividade precisa ser terminada antes de iniciada a próxima etapa;
- As tarefas de cada etapa são bem definidas.

Conforme estas características, podem ser destacadas as seguintes vantagens do método:

- As etapas são bem definidas e fáceis para executar;
- As etapas se fecham num processo de reflexão através da realimentação;
- Deve ser mantida uma estrutura fácil e funcional, pois somente a conclusão de uma etapa liberará o início da próxima.

A abordagem do modelo ‘Cascata com Realimentação’ de desenvolvimento de *software* é mais realística para projetos com um ambiente estável e riscos bem previsíveis.



Fonte: Adaptado de Royce (1970)

Figura 3.1: Modelo de ‘Cascata com Realimentação’.

Existem, além do modelo de Royce, outros modelos de desenvolvimento de *software* que surgiram posteriormente. Um deles é o modelo de ‘Espiral’ de Boehm (1988), representado pela Figura 3.2.

O modelo de ‘Espiral’ tem as seguintes características:

- Um modelo que tem como motriz a análise do risco. O objetivo principal é a minimização deste risco;
- Cada espiral é um ciclo interativo com os mesmos passos;

- Os objetivos para cada ciclo são derivados dos resultados do último ciclo;
- Os ciclos de espiral separadamente podem ser executados para diferentes componentes do *software*;
- Sem diferenciação entre desenvolvimento e manutenção de *software*.

Para cada espiral devem ser concluídos quatro passos:

1º Passo:

- Identificação de objetivos de produtos;
- Alternativas / possibilidades de soluções;
- Definição de premissas para as alternativas;

2º Passo:

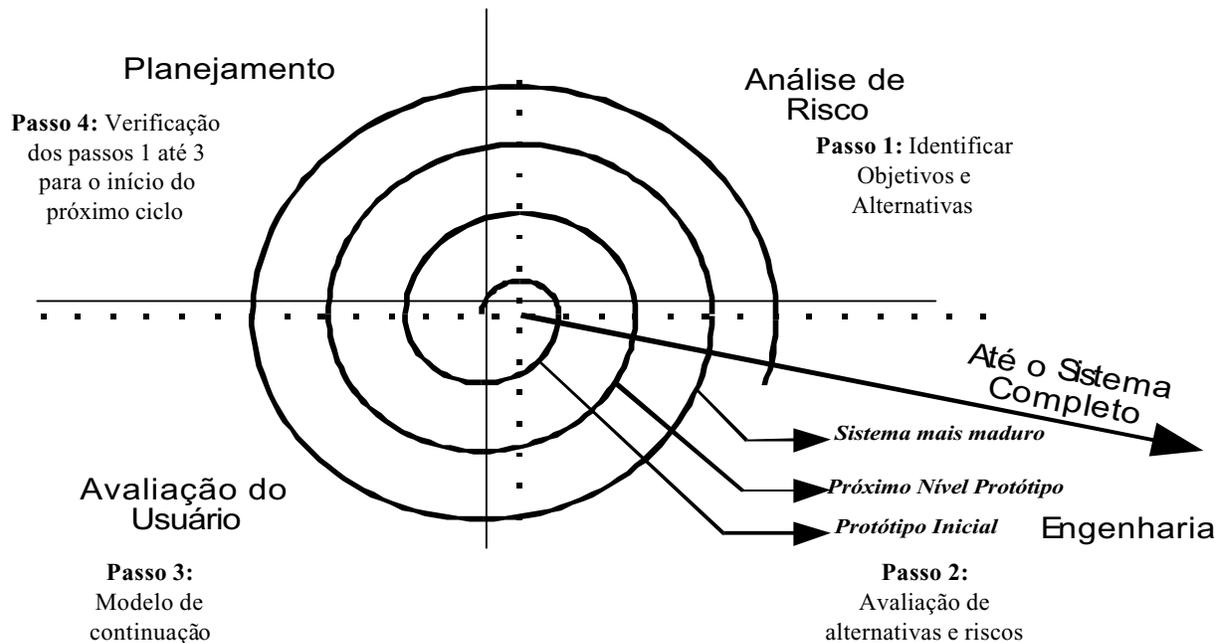
- Avaliação de alternativas sob a consideração das premissas;
- Quando a avaliação demonstra, que existe um risco, serão desenvolvidas estratégias para eliminar os riscos;

3º Passo:

- Em função dos riscos restantes é definido o modelo de continuação;
- Também pode ser utilizada uma combinação de diferentes modelos, quando este ajude na diminuição de riscos;

4º Passo:

- Verificação dos passos um até três;
- Planejamento do próximo ciclo;
- Criação de concordância para o próximo ciclo.



Fonte: Adaptado de Boehm (1988)

Figura 3.2: 'Modelo de Espiral'.

O modelo de desenvolvimento em espiral surgiu a partir da constatação de que a construção de *software* não é uma tarefa linear, mas cíclica. Cada ciclo é dividido em grandes fases e produz uma nova versão do *software* desejado. Assim, o modelo tenta dar maior flexibilidade, adaptabilidade e confiabilidade para as particularidades do projeto.

Assim, a cada volta na espiral, avalia-se a viabilidade, ou seja, analisam-se os riscos e, se for o caso, inicia-se uma nova versão mais completa do sistema.

O modelo espiral de desenvolvimento de *software* é a abordagem mais realística para o desenvolvimento de sistemas com muitas mudanças e dinâmicas durante o processo de criação do *software*.

Para escolher uma aplicabilidade entre um dos dois métodos para analisar o processo de planejamento tecnológico é necessário descrever as características do sistema, onde o processo de planejamento tecnológico se encontra:

- Mudanças no sistema acontecem durante um prazo longo;
- O sistema (as linhas de produção), onde a tecnologia será implementada é conceituado para um prazo de cinco até dez anos;
- O sistema é relativamente estável.

Uma comparação das características do sistema com as características dos dois métodos 'Cascata' e 'Espiral' sugere a utilização do método 'Cascata'. O método 'Cascata'

pode ser adaptado mais facilmente às necessidades de análise do processo de planejamento tecnológico devido:

- As etapas do método são mais detalhadas e mais fáceis para adaptar conforme outras necessidades, por exemplo, o desenvolvimento de produto pode ser executado conforme as etapas do método ‘Cascata’.
- O método ‘Espiral’ tem como ponto central a minimização de risco. O sistema estudado é mais estável e, assim, não precisa ser analisado com um método para minimizar os riscos.
- O tempo de aplicação do método ‘Espiral’ é maior, pois vários ciclos de aplicação são necessários para garantir um refinamento da solução final.
- O método ‘Cascate’ é mais fácil aplicar e mais compatível com métodos de estudo de caso como apresentado nos seguintes capítulos.

### **3.2 Adaptação do Método ‘Cascata’**

O modelo ‘Cascata’ precisa ser adaptado conforme as necessidades da análise do processo de planejamento tecnológico. O produto final de tal adaptação do método ‘Cascata’ será uma proposta metodológica para análise do processo de planejamento tecnológico.

O método ‘Cascata’ consiste em oito etapas. Para a adaptação deste método para o desenvolvimento da proposta metodológica, a seguir serão explicadas as etapas:

#### **1. Estudo de viabilidade**

Aqui o sentido de viabilidade do método ‘Cascata’ pode ser entendido como importância ou necessidade de resolver os problemas de pesquisa pronunciados na seção 1.1. Fazer uma análise econômico-financeira dos problemas não é possível, pois nesta etapa devem ser avaliados tanto oportunidades quanto benefícios que a análise do processo de planejamento tecnológico pode oferecer para a empresa.

No caso da adaptação do método para análise do processo de planejamento tecnológico não existe essa necessidade, pois os problemas da pesquisa já foram definidos pela seção 1.1 e a justificativa de pesquisa já foi colocada na seção 1.3.

#### **2. Definição de requisitos do sistema**

Os requisitos podem ser entendidos como os elementos necessários à solução dos objetivos específicos. Os objetivos específicos são conseqüências da definição dos objetivos gerais da pesquisa, como especificado na seção 1.2.

Assim, no caso da adaptação do método, os requisitos podem ser entendidos como uma ‘caracterização dos objetivos específicos da pesquisa através de requisitos’.

### **3. Análise de requisitos**

Esta análise permite relacionar os requisitos aos possíveis métodos que atendam a estes mesmos requisitos.

### **4. Especificação do *software***

Esta etapa corresponde à especificação do método, utilizado na análise do processo de planejamento tecnológico. Esta especificação faz a integração entre os diferentes métodos identificados na etapa anterior.

As etapas três e quatro podem ser unidas para a adaptação do método ‘Cascata’ para a análise do processo de planejamento tecnológico para ‘relacionar os requisitos com métodos’.

### **5. Planejamento de atividades**

Esta etapa é muito específica para o desenvolvimento de *software*, pois precisam ser organizados diferentes times para executar a programação e o monitoramento das atividades. Também é definida, com o cliente final, uma data de entrega.

No caso da adaptação do método para análise do processo de planejamento tecnológico não existe essa necessidade de planejamento de atividades.

### **6. Design do *software***

O *design* do *software* significa para a adaptação do método ‘Cascata’ uma concepção do método, através de um detalhamento da proposta metodológica para análise do processo de planejamento tecnológico.

Nesta etapa, a adaptação do método para análise do processo de planejamento tecnológico será o ‘detalhamento e a articulação da proposta metodológica’.

### **7. Implementação do *software***

A implementação da adaptação do método ‘Cascata’ significa para a análise do processo de planejamento tecnológico um estudo de caso que precisa seguir um método específico.

### **8. Aplicabilidade do *software***

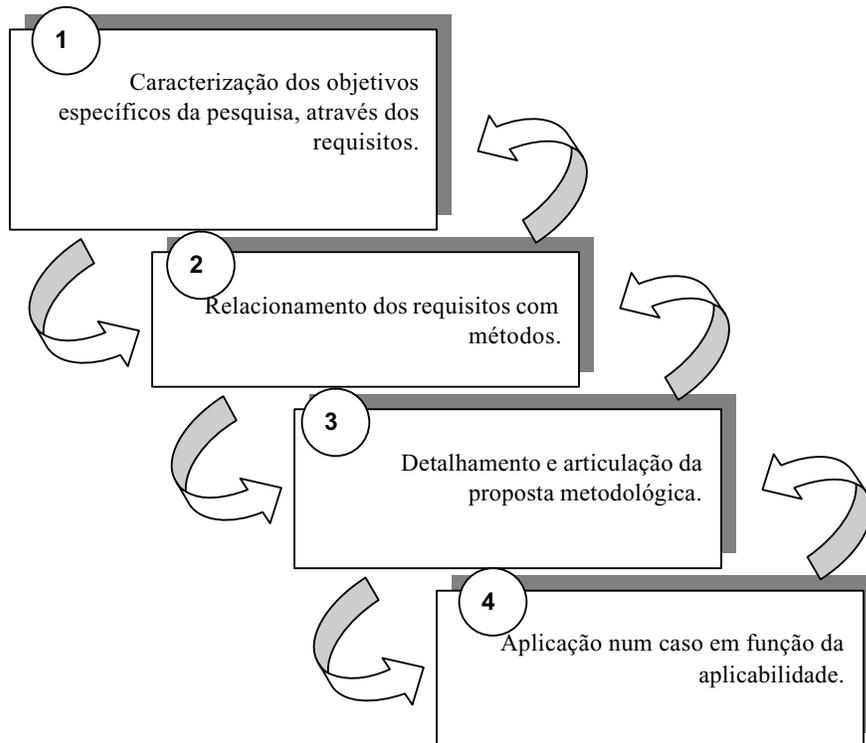
A aplicabilidade se identifica durante a etapa de implementação, ou seja, durante o estudo de caso. Ele será tratado no Capítulo 4.

As etapas sete e oito podem ser unidas para a adaptação do método ‘Cascata’ para análise do processo de planejamento tecnológico no ‘estudo de caso em função de aplicabilidade’.

Conforme as necessidades da adaptação do método ‘Cascata’ para a análise do processo de planejamento tecnológico podem ser destacadas as seguintes etapas:

- a) Caracterização dos objetivos específicos da pesquisa através dos requisitos (etapa 2);
- b) Relacionar os requisitos com métodos (etapas 3 e 4);
- c) Detalhamento e articulação da proposta metodológica (etapa 6);
- d) Estudo de caso em função da aplicabilidade (etapa 7 e 8).

A Figura 3.3 ilustra o método adaptado para criar uma proposta metodológica de análise do processo de planejamento tecnológico.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 3.3: Método para criar uma proposta metodológica de análise do processo de planejamento tecnológico.

### 3.3 Caracterização dos Objetivos Específicos / Requisitos

A proposta metodológica de análise do processo de planejamento tecnológico consiste em quatro etapas, como descrito na seção anterior. O objetivo da presente seção será

descrever a Etapa 1 (um). Nesta etapa, serão caracterizados para cada objetivo específico da pesquisa requisitos para atingir este objetivo específico.

Através desta caracterização dos objetivos específicos da pesquisa, aplica-se a primeira etapa do método de análise do processo de planejamento tecnológico:

- Caracterização dos objetivos específicos da pesquisa através dos requisitos.

Na seqüência, serão apresentados os objetivos específicos da seção 1.2 com o desdobramento dos respectivos requisitos. Para definir um requisito, é necessário pensar como o objetivo específico pode ser atingido.

**O primeiro objetivo específico da pesquisa:**

- Relacionar os departamentos envolvidos de uma empresa no processo de planejamento tecnológico com funções de gestão de tecnologia.

Os seguintes requisitos são necessariamente desdobrados para atingir o primeiro objetivo específico da pesquisa:

- Levantar os principais departamentos envolvidos no planejamento tecnológico, através da documentação existente;
- Verificar a função de cada departamento conforme a documentação existente;
- Identificar e relacionar as funções da gestão de tecnologia com cada departamento.

Para executar este objetivo específico da pesquisa é necessário entender as funções da gestão de tecnologia. A gestão de estratégia tecnológica já foi apresentada pela seção 2.3. Baseando-se nesta seção, será apresentado o modelo das ‘funções de gestão de tecnologia’ de Morin (1998) na subseção 3.4.1. Mas, primeiramente, deverão ser relacionados requisitos com os respectivos métodos na seção 3.4.

**O segundo objetivo específico da pesquisa:**

- Analisar o processo operacional de departamentos envolvidos em uma empresa no processo de planejamento tecnológico, a partir do recebimento de uma tarefa.

Os seguintes requisitos são necessariamente desdobrados para atingir o segundo objetivo específico da pesquisa:

- Identificar e analisar como cada departamento recebe as tarefas do planejamento tecnológico;
- Identificar e analisar como cada departamento executa a sua tarefa no planejamento tecnológico.

No atingimento deste objetivo específico da pesquisa, é necessário identificar e analisar o fluxo de entrada e de saída de informações no departamento. Também, deve ser identificada e analisada a execução das tarefas dentro do departamento. Para demonstrar transparentemente o fluxo de informações e de execuções das tarefas no departamento, será necessário utilizar um modelo que é capaz de atingir este segundo objetivo específico da pesquisa. Por isso, depois do relacionamento dos requisitos com métodos na seção 3.4, será adaptado o modelo de ‘Mapeamento TECNOMAP’ de Iarozinski & Pinheiro (2003), conforme as necessidades do segundo objetivo específico da pesquisa.

**O terceiro objetivo específico da pesquisa:**

- Relacionar variáveis para cada departamento envolvido numa empresa no processo de planejamento tecnológico e caracterizá-las em: MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA e DEPENDENTE.

Os seguintes requisitos são necessariamente desdobrados para atingir o terceiro objetivo específico da pesquisa:

- Identificar as variáveis importantes de cada departamento, conforme a sua tarefa e a sua função no planejamento tecnológico;
- Criar uma classificação das variáveis do departamento em MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA e DEPENDENTE baseada na experiência do departamento;
- Criar uma classificação das variáveis do departamento em MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA e DEPENDENTE baseada numa aplicação matemática;
- Identificar o posicionamento das variáveis através da classificação matemática;
- Comparar o resultado da classificação das variáveis, baseado na experiência do departamento com o resultado da classificação das variáveis baseado na aplicação matemática.

Para atingir este objetivo específico será importante conhecer a definição das variáveis entre MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA e DEPENDENTE. A explicação seguirá na subseção 3.4.3 com a apresentação do modelo de ‘Classificação das variáveis através do método MIC-MAC’ de Godet (1994).

**O quarto objetivo específico da pesquisa:**

- Analisar as limitações do processo de planejamento tecnológico, através da união dos resultados das tarefas dos departamentos e dos resultados da caracterização das variáveis em MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA e DEPENDENTE.

Os seguintes requisitos são necessariamente desdobrados para atingir o quarto objetivo específico da pesquisa:

- Apresentar os resultados da classificação das variáveis dos departamentos;
- Apresentar os meios de ilustração dos resultados das tarefas dos departamentos;
- Verificar a possibilidade de juntar os resultados da classificação das variáveis com os resultados das tarefas dos departamentos;
- Verificar a possibilidade de utilização dos resultados da classificação das variáveis e os resultados das tarefas dos departamentos.

Este objetivo específico da pesquisa somente poderá ser atingido, através da avaliação de resultados recebidos durante a aplicação do estudo de caso que, finalmente, demonstra a aplicabilidade da proposta metodológica da análise do processo de planejamento tecnológico. O método de avaliação do estudo de caso será apresentado na subseção 3.4.4.

**O quinto objetivo específico da pesquisa:**

- Identificar o processo e as pessoas na tomada de decisão no processo de planejamento tecnológico.

Os seguintes requisitos são necessariamente desdobrados para atingir o quinto objetivo específico da pesquisa:

- Identificar o processo de tomada de decisão no planejamento tecnológico;
- Identificar os responsáveis pela tomada de decisão no planejamento tecnológico;
- Tomada de decisão com justificativa.

Como para o segundo objetivo específico da pesquisa é necessário identificar e analisar o fluxo de entrada e de saída de informações na tomada de decisão, igualmente, devem ser identificados os responsáveis.

Para demonstrar transparentemente este processo de tomada de decisão também será utilizado o modelo de ‘Mapeamento TECNOMAP’ de Iarozinski & Pinheiro (2003).

**O sexto objetivo específico da pesquisa:**

- Apresentar um modelo de transferência operacional do desdobramento necessário para a manufatura e a gestão de manufatura.

Os seguintes requisitos são necessariamente desdobrados para atingir o sexto objetivo específico da pesquisa:

- Desdobramento da tomada de decisão no planejamento tecnológico em ações para a manufatura e a gestão de manufatura;
- Ações na manufatura;
- Ações na gestão de manufatura.

No centro deste sexto objetivo específico da pesquisa se encontra o efeito da tomada de decisão, através do processo de planejamento tecnológico. Este efeito também deverá ser analisado para que as necessárias ações para manufatura e para a gestão de manufatura possam ser derivadas.

De forma prática, estas duas áreas recebem uma nova tecnologia através do planejamento tecnológico. O impacto maior se mostra na falta de conhecimento sobre esta tecnologia. Na seção 2.4 já foi apresentada a estratégia de uso de recursos na forma da estratégia de conhecimento. Para operacionalizar o desdobramento das ações para a manufatura e para a gestão de manufatura no recurso conhecimento, será apresentado na subseção 3.4.5, o modelo do 'PORTFOLIO' para avaliar os necessários conhecimentos em relação a uma nova tecnologia.

#### **O sétimo objetivo específico da pesquisa:**

- Avaliar a qualidade da proposta metodológica em função da aplicabilidade num estudo de caso.

Os seguintes requisitos são necessariamente desdobrados para atingir o sétimo objetivo específico da pesquisa:

- Avaliar a aplicabilidade da proposta metodológica através da factibilidade;
- Avaliar a aplicabilidade da proposta metodológica através da usabilidade;
- Avaliar a aplicabilidade da proposta metodológica através da utilidade.

A avaliação da qualidade da proposta metodológica somente pode ser atingida através do estudo de caso, conforme o método apresentado na subseção 3.4.4. A avaliação se aplicará na empresa AUDI / Alemanha. Ainda, a empresa será apresentada na seção 3.6.

### 3.4 Relacionamento entre Requisitos e Métodos

Conforme descrito na seção anterior 3.3, há necessidade de relacionar, a partir da caracterização dos objetivos específicos da pesquisa, métodos adequados para cada requisito. No total, estão definidos 23 (vinte e três) requisitos.

Nesta seção, serão apresentados métodos para cada grupo de requisitos. Um grupo congregando todos os requisitos de um objetivo específico de pesquisa. Os grupos de requisitos serão apresentados com o desdobramento do seu respectivo método. Uma curta explicação descreverá porque este método é útil para este grupo de requisitos. Porém, os métodos propriamente constituídos serão explicados nas subseções 3.4.1 até 3.4.5 e sua aplicação moldará o objetivo desta seção:

- Relacionar os requisitos com métodos.

O primeiro grupo é constituído por 3 (três) requisitos:

- Levantar os principais departamentos envolvidos no planejamento tecnológico através da documentação existente;
- Verificar a função de cada departamento conforme a documentação existente;
- Identificar e relacionar as funções da gestão de tecnologia com cada departamento.

Os requisitos necessitam de um método que os auxilie na definição das ‘Funções da Gestão de Tecnologia’. À custa desta necessidade, o modelo de Morin se oferece como forma de descrição com a completude exigida das funções da gestão de tecnologia.

Assim, para o primeiro grupo de requisitos será utilizado o Modelo das “Funções da Gestão de Tecnologia” de Morin.

**O segundo grupo consiste em 2 requisitos:**

- Identificar e analisar como cada departamento recebe as tarefas do planejamento tecnológico;
- Identificar e analisar como cada departamento executa a sua tarefa no planejamento tecnológico.

Este grupo de requisitos precisa de um método que possibilite analisar e identificar as atividades e o fluxo de execução destas atividades dentro de um departamento. Um dos modelos que oferece um método para reproduzir atividades é o ‘Mapeamento TECNOMAP’ de Iarozinski e Pinheiro. Tal método, entretanto, precisa ser adaptado à utilização no processo de análise do planejamento tecnológico. A adaptação será explicada na subseção 3.4.2.

Para o segundo grupo de requisitos será utilizado o método de ‘Adaptação do Modelo de Mapeamento TECNOMAP’ de Iarozinski e Pinheiro.

**O terceiro grupo é constituído por 5 requisitos:**

- Identificar as variáveis importantes de cada departamento, conforme a sua tarefa e a sua função no planeamento tecnológico;
- Criar uma classificação das variáveis do departamento em MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA e DEPENDENTE baseada na experiência do departamento;
- Criar uma classificação das variáveis do departamento em MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA e DEPENDENTE baseada numa aplicação matemática;
- Identificar o posicionamento das variáveis através da classificação matemática;
- Comparar o resultado da classificação das variáveis baseada na experiência do departamento com o resultado da classificação das variáveis, baseada na aplicação matemática.

Para este grupo de requisitos deveria ser utilizado um método que possibilite uma classificação de variáveis. A classificação também deve ser capaz de fornecer uma caracterização da variável em:

- MOTRIZ:  
Variável que tem forte influência sobre o sistema do processo de planeamento tecnológico;
- CRÍTICA:  
Variável que recebe e emite forte influência sobre a dinâmica do sistema do processo de planeamento tecnológico;
- NÃO-INFLUENCIADA:  
Variável que não depende da evolução do sistema do processo de planeamento tecnológico, tendo um padrão relativamente autónomo;
- DEPENDENTE:  
Variável que somente recebe influências, evoluindo em função da dinâmica do sistema do processo de planeamento tecnológico.

O método ‘MIC-MAC’ de Godet realiza uma classificação e uma caracterização das variáveis. Por isso, este método será utilizado para o terceiro grupo de requisitos. Uma explanação será apresentada na subsecção 3.4.3.

**O quarto grupo consiste em 4 requisitos:**

- Apresentar os resultados da classificação das variáveis dos departamentos;
- Apresentar os meios de ilustração dos resultados das tarefas dos departamentos;
- Verificar a possibilidade de juntar os resultados da classificação das variáveis com os resultados das tarefas dos departamentos;
- Verificar a possibilidade de utilização dos resultados da classificação das variáveis e dos resultados das tarefas dos departamentos.

O objetivo do quarto grupo de requisitos somente pode atingido através da avaliação de resultados recebidos durante a verificação dos requisitos, num estudo de caso. O estudo de caso apresentará, finalmente, a classificação das variáveis, a ilustração dos resultados das tarefas dos departamentos e a possibilidade de juntar os resultados da classificação matemática com os resultados das tarefas dos departamentos.

O método será a avaliação de dados obtidos durante o estudo de caso. Assim, o método pode ser chamado de MODELO EMPÍRICO.

**O quinto grupo consiste-se de 3 requisitos:**

- Identificar o processo de tomada de decisão no planejamento tecnológico;
- Identificar os responsáveis pela tomada de decisão no planejamento tecnológico;
- Tomada de decisão com justificativa.

Este grupo de requisitos necessita de um método que possibilite analisar e identificar as atividades, o processo e os responsáveis pela tomada de decisão. Um dos modelos que oferece um método para reproduzir todo este encadeamento é o ‘Mapeamento TECNOMAP’ de Iarozinski e Pinheiro. Como já anteriormente mencionado, o método precisa ser adaptado. A adaptação será aplicada na subseção 3.4.2.

Constata-se, conseqüentemente, que o quinto grupo de requisitos utilizará o método ‘Adaptação do Modelo de Mapeamento TECNOMAP’ de Iarozinski e Pinheiro.

**O sexto grupo apresenta 3 requisitos:**

- Desdobramento de tomada de decisão no planejamento tecnológico em ações para a manufatura e a gestão de manufatura;
- Ações na Manufatura;
- Ações na Gestão de Manufatura.

O efeito da tomada de decisão para manufatura e para a gestão de manufatura, através do processo de planejamento tecnológico, também deverá ser analisado. Como já mencionado

na subseção anterior, o impacto maior se mostra na falta de conhecimento sobre a tecnologia implementada através do processo de planejamento tecnológico. Por isso, os requisitos solicitam um método que:

- Identifique as áreas de conhecimento em relação à tecnologia;
- Avalie as áreas de conhecimento em relação à tecnologia;
- Formule ações em manufatura e gestão de manufatura em relação à tecnologia.

Um dos métodos que fornece todas essas solicitações é o ‘Modelo de PORTFOLIO’ que será apresentado na subseção 3.4.5.

**O sétimo grupo consiste em 3 requisitos:**

- Avaliar a aplicabilidade da proposta metodológica através da factibilidade;
- Avaliar a aplicabilidade da proposta metodológica através da usabilidade;
- Avaliar a aplicabilidade da proposta metodológica através da utilidade.

O sétimo grupo de requisitos somente pode ser atingido na prática, quer dizer, no estudo de caso em função da aplicabilidade da proposta metodológica.

Como já indicado anteriormente, o método ‘Modelo do *Process Approach*’ de Platts e Gouvêa oferece uma ferramenta completa para este grupo de requisitos e, assim, encontra-se aqui comprovada a sua utilização.

Também deve ser mencionado que o estudo de caso se aplica na empresa AUDI / Alemanha, que será descrita junto com o método do ‘Modelo *de Process Approach*’ na seção 3.6. O próprio estudo de caso será apresentado no Capítulo 4.

Finalmente, para fornecer um resumo sobre os grupos de requisitos e a relação de cada requisito com um método correspondente será apresentada a Tabela 3.1.

<b>Descrição dos requisitos</b>	<b>Método</b>
Primeiro grupo de requisitos	‘Modelo das Funções da Gestão de Tecnologia’
Segundo grupo de requisitos	‘Mapeamento TECNOMAP’
Terceiro grupo de requisitos	‘Classificação de variáveis do MIC-MAC’
Quarto grupo de requisitos	‘Modelo EMPÍRICO’
Quinto grupo de requisitos	‘Mapeamento TECNOMAP’
Sexto grupo de requisitos	‘Modelo de PORTFOLIO’
Sétimo grupo de requisitos	‘Modelo do <i>PROCESS APPROACH</i> ’

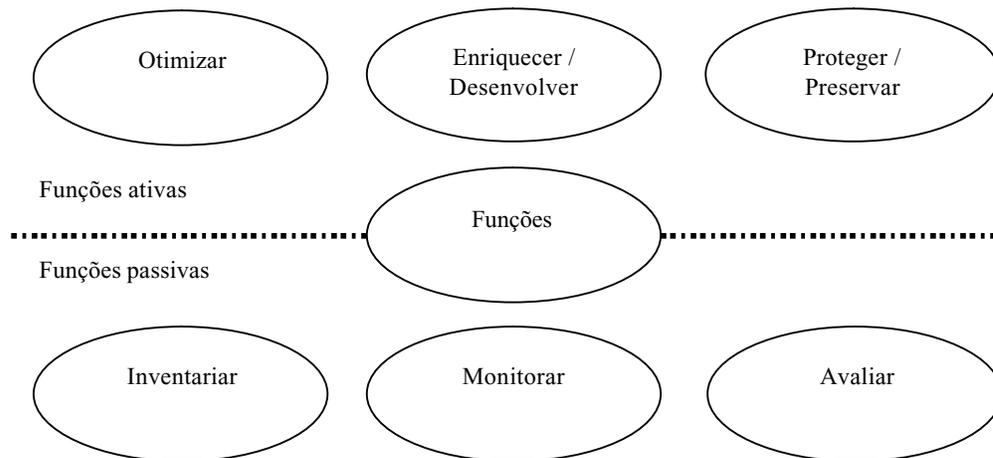
Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Tabela 3.1: Resumo da relação entre o grupo de requisitos e o seu método correspondente.

### 3.4.1 Modelo das ‘Funções da Gestão de Tecnologia’

Para que a gestão da estratégia tecnológica, descrita na seção 2.3, seja efetivamente utilizada na empresa, é necessário que determinadas funções sejam executadas na prática. O objetivo desta subseção não é apresentar um modelo único para a organização destas funções. A empresa precisa buscar aquele conjunto de funções que melhor se encaixem no seu perfil e que permitam alcançar os seus objetivos de estratégia tecnológica. Associadas às funções estão algumas ferramentas que podem ser aplicadas nesta implementação.

As funções descritas estão inspiradas no trabalho de Jaques Morin e Richard Seurat (1998), que propõem um modelo para gestão dos recursos tecnológicos. O modelo por eles proposto está baseado em seis funções-chave da gestão dos recursos tecnológicos, sendo três funções ativas – otimização, enriquecimento / desenvolvimento e proteção / preservação – e três funções de apoio ou suporte – inventário, avaliação e monitoramento (Figura 3.4).



Fonte: Adaptado de Morin (1998)

Figura 3.4: As seis funções para a gestão da tecnologia.

Em seguida, serão apresentadas as funções passivas e ativas numa forma bastante genérica e sucinta. Entretanto, antes deve ser mencionado que o tema envolvendo métodos para executar cada função é extenso. Não consiste o objetivo desta seção a revisão e explicação de todos os métodos das funções. Por isto, os métodos mais citados na bibliografia são apenas indicados. Na subseção 3.4.5 será somente explicado o método de PORTFOLIO, da forma como é integrado à proposta metodológica deste trabalho.

As três funções passivas de apoio ou suporte numa empresa, segundo o modelo são:

#### **Inventariar**

No contexto da gestão de tecnologia, inventariar significa fazer uma relação das tecnologias existentes na empresa. Neste processo, é importante destacar que devem ser

identificadas todas as tecnologias, pois, com lembra Porter, “em geral, as empresas enfocam a tecnologia do produto ou a tecnologia da operação de manufatura básica. Elas ignoram tecnologias em outras atividades de valor, e prestam pouca atenção à tecnologia para desenvolver tecnologia” (PORTER, 1992, p. 183). Para isto, é necessário, segundo Morin & Seurat (1998, p. 55), “interrogar-se sobre as tecnologias, as competências, o saber fazer do que apóia a empresa em todas as suas atividades, desde a concepção dos produtos e serviços que oferece até a atenção à pós-venda, passando evidentemente pela produção, comercialização, finanças, etc.” .

Embora as empresas tenham o hábito de realizar inventários de seus ativos, poucas fazem o mesmo em relação aos recursos tecnológicos. Assim, o inventário das tecnologias existentes, é imprescindível para qualquer atividade de gestão de tecnologia. Sem a explicitação das tecnologias que utiliza, é impossível conhecer o real posicionamento da empresa, pois, não se pode avaliar aquilo que não se conhece.

Outra contribuição importante do inventário é que, se bem elaborado, permite identificar as tecnologias-chave na empresa. Para a obtenção deste resultado, a realização do inventário pode ser estruturada nas seguintes etapas:

- Determinação dos objetivos, por exemplo, definir exatamente as tecnologias centrais ou identificar os recursos tecnológicos;
- Definição do que deve ser inventariado, por exemplo, um departamento ou a toda empresa;
- Definição do grau de detalhamento do inventário;
- Execução do trabalho de inventário através de métodos, por exemplo, a matriz-produto / tecnologia, a matriz produto / processo, etc.;
- Apresentação do inventário tecnológico da empresa.

### **Avaliar**

A função avaliar consiste em analisar cada uma das tecnologias existentes na empresa e, através de critérios estabelecidos de acordo com os objetivos da avaliação, determinar o seu grau de importância, nível de domínio, solidez e maturidade. Nesta análise, é possível determinar, também, a contribuição que a tecnologia oferece para o posicionamento competitivo da empresa, bem como, para a sua capacidade de desenvolvimento tecnológico. Em qualquer enfoque sério de desenvolvimento tecnológico, a avaliação é uma etapa essencial (MORIN & SEURAT, 1998, p. 107), pois é a partir desta avaliação que a empresa poderá traçar uma estratégia tecnológica consciente e afinada com a realidade da empresa.

No processo de avaliação é necessário considerar os requisitos do mercado, avaliando a capacidade da empresa de fornecer respostas a estes mesmos requisitos. É necessário, igualmente, conhecer bem o que diferencia a empresa, sob o ponto de vista tecnológico, de seus competidores atuais e potenciais. Através deste conhecimento interno e, da soma dos dois, é possível descobrir onde se encontram os pontos fortes e fracos da empresa, em termos de presente e futuro (MORIN & SEURAT, 1998, p. 158).

A realização da avaliação pode ser estruturada nas seguintes etapas:

- Determinação dos objetivos, por exemplo, avaliar todos os recursos tecnológicos da empresa;
- Definição do grau de detalhamento da avaliação;
- Execução do trabalho de avaliação através de métodos, por exemplo, a curva ‘S’, portfolio de tecnologias, *benchmarking*, etc.;
- Apresentação da avaliação da ou das tecnologias da empresa.

### **Monitorar**

Todas as empresas são, de alguma forma, afetadas pelo que acontece no seu entorno. Seja pelo comportamento de seus clientes, competidores, fornecedores, órgãos regulamentadores, governo ou movimentos sociais. Num contexto em que a mudança é uma realidade constante, urge dotar-se de mecanismos que permitam conhecer e / ou antecipar o que poderá ocorrer neste entorno.

O monitoramento tecnológico é um destes mecanismos e tem como objetivo principal a identificação de sinais, indicando evoluções científicas e técnicas suscetíveis a causar um impacto sobre as atividades da empresa.

O processo de monitoramento do entorno também significa detectar neste as possíveis oportunidades ou ameaças. Isto é tão importante para a sobrevivência das empresas, que deve representar uma função, plenamente incorporada ao cotidiano da empresa. Para Rabechini Jr. (1996, p. 722) , “o monitoramento tecnológico destaca-se como sendo uma função relevante que torna disponíveis informações do ambiente tecnológico ao decisor, em tempo hábil para usá-las durante o processo de tomada de decisões” .

Após a implementação e a incorporação da função de monitoramento tecnológico pelas pessoas da empresa, esta passa a representar um processo contínuo de busca, triagem, avaliação e compartilhamento de informações. Porém, para que esta incorporação de fato aconteça, é necessário que os diretores apoiem efetivamente a função e façam uso das informações coletadas no dia-a-dia da empresa.

De maneira prática, a realização do monitoramento pode ser estruturada nas seguintes etapas:

- Determinação dos objetos de monitoramento, por exemplo, monitorar o desenvolvimento do mercado, ver os novos lançamentos de produtos, etc.;
- Execução do trabalho de monitoramento através de métodos, por exemplo, análise de satisfação dos clientes (J. D. Power), visitas de feiras industriais, conhecimento de novas normas e novas leis importantes no seu impacto na indústria, etc.;
- Introdução do monitoramento no dia-a-dia da empresa.

Por sua vez, as três funções ativas de ação numa empresa são:

### **Otimizar**

Para utilizar todo o potencial de seus recursos tecnológicos na busca de um melhor posicionamento competitivo, é necessário adotar uma atitude de busca de possibilidades para otimizar o uso destes recursos. Para Morin & Seurat (1998, p. 35), “otimizar os recursos tecnológicos consiste em buscar a maneira de aproveitar ao máximo o patrimônio e utilizar da melhor forma possível todas as capacidades que a empresa tem ou que pode acessar”.

A otimização, no uso do potencial tecnológico, pode se dar de diversas formas:

- Explorar a tecnologia já existente em seus produtos, processos ou serviços, com vistas a desenvolver novos produtos, processos ou serviços;
- Empregar os conhecimentos obtidos em uma atividade para melhorar o desempenho em outra atividade;
- Licenciar a tecnologia, quando esta atitude for favorável à empresa;
- Aplicar conhecimentos tecnológicos existentes na busca de novos campos de atuação, principalmente, quando os campos ora explorados se encontrem em declínio ou ofereçam poucas oportunidades.

Com a otimização, a empresa pode auferir as seguintes vantagens e benefícios:

- Contribuir para a redução de custos;
- Incrementar o número de inovações postas rapidamente no mercado;
- Aumentar a flexibilidade da empresa;
- Mobilizar a empresa.

Assim, para realização da otimização, a estrutura pode seguir as seguintes etapas:

- Determinação da área a ser otimizada, por exemplo, uma linha da produção ou toda a empresa;
- Execução do trabalho de otimização através de métodos, por exemplo, melhoria contínua, encontros de departamentos para otimizar áreas produtivas conforme o método japonês SHINGIJUTSU, etc.;
- Apresentação e implementação da otimização na empresa.

### **Enriquecer / Desenvolver**

Enriquecer consiste uma função de gestão de tecnologia que tem por finalidade desenvolver a capacidade tecnológica da empresa, através da geração ou da aquisição de novas tecnologias. A longo prazo, o enriquecimento e o desenvolvimento do patrimônio tecnológico da empresa são condições fundamentais para a manutenção da competitividade da empresa, pois, além de valorizar todas as oportunidades para otimizar o uso de seus recursos tecnológicos, é necessária a incorporação de novos recursos, principalmente em decorrência do constante avanço técnico científico em todas as áreas.

Além disso, a empresa deve escolher em quais projetos pretende investir. Para Porter (1992, p. 167), “ao escolher tecnologias nas quais investir, uma empresa deve basear suas decisões em um entendimento completo de cada tecnologia importante”. Por isso, as funções passivas também são importantes, pois ajudam na escolha do projeto de investimento.

Na função de enriquecimento e de desenvolvimento, igualmente, deve ser considerada a forma da realização do investimento. Por isto, a política de pesquisa, de desenvolvimento e de recursos humanos precisam, adicionalmente, colaborar.

A realização do enriquecimento e do desenvolvimento pode ser estruturada com as seguintes etapas:

- Criação da capacidade tecnológica na empresa, através da geração ou da aquisição de novas tecnologias;
- Escolha de projetos tecnológicos com os métodos das funções passivas da gestão de tecnologia, conforme a necessidade da empresa;
- Realização de investimento em tecnologia.

### **Proteger / Preservar**

Para manter a sua posição no mercado, a empresa deve proteger e preservar o seu potencial tecnológico, especialmente aplicar uma proteção e preservação dos conhecimentos das áreas tecnológicas.

Para realizar a proteção e a preservação podem ser utilizadas as seguintes atividades:

- Dividir os conhecimentos de especialistas;
- Formalizar o conhecimento da empresa;
- Criar a gestão de competências;
- Criar uma propriedade intelectual.

Nas tabelas a seguir 3.2 e 3.3 são listadas as funções passivas e as funções ativas da gestão de tecnologia. Também, pode ser encontrada a informação sobre sua função, qual a significação da função e o método de realização da função.

Tipo da função	O que faz a função na empresa?	Qual o significativo da função?	Como a função pode ser realizada?
Inventariar <b>I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fazer uma relação das tecnologias existentes</li> <li>- Ver o potencial tecnológico da empresa</li> </ul>	<p>Elemento básico de comunicação entre os setores da empresa.</p>	<p>Determinação dos objetivos: Tecnologias centrais, recursos tecnológicos</p> <p>Definição do universo a ser estudado</p> <p>Definição do grau de detalhamento do inventário.</p> <p>Execução do trabalho.</p> <p>Apresentação do inventário.</p> <p><b>Método:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A matriz Produto / Tecnologia</li> <li>- A matriz Produto / Processo</li> <li>- Análise dos elementos que compõem o sistema tecnológico da empresa.</li> </ul>
Avaliar <b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ver o nível e a capacidade de desenvolvimento da tecnologia.</li> <li>- Determinar o seu grau de importância conforme os objetivos.</li> <li>- Ver o nível de domínio e de maturidade.</li> <li>- Ver o posicionamento competitivo da empresa com a tecnologia.</li> <li>- Ver os pontos de fragilidade da tecnologia.</li> </ul>	<p>Devem ser arroladas todas as tecnologias: tecnologia do produto, tecnologia de operação, tecnologia para desenvolver tecnologia</p>	<p><b>Método:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A curva "S"</li> <li>- Porta-Fólio</li> <li>- Benchmarking</li> </ul>
Apoio, Suporte <b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ver os pontos de abertura da tecnologia.</li> </ul>		
Monitorar <b>M</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ver a evolução da tecnologia.</li> <li>- Detectar sinais de mudanças.</li> <li>- Gerir a informação.</li> <li>- Identificar os sinais (no universo global), que indicam evoluções científicas e técnicas suscetíveis de causar um impacto sobre as atividades da empresa.</li> </ul>		<p><b>Método:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- J.D. Power</li> <li>- Feitas industriais</li> <li>- Benchmarking</li> <li>- Reportagens da imprensa</li> <li>- Conhecimento de novos leis (pesos, consumo, pedestres (Capó))</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar fontes de informação pertinentes.</li> </ul>		

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Tabela 3.2: As funções passivas da gestão de tecnologia.

Tipo da função	O que faz a função na empresa?	Qual o significativo da função?	Como a função pode ser realizada?
<p>Otimizar</p> <p><b>O</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização do patrimônio tecnológico da empresa.</li> <li>- Explorar a tecnologia já existente em seus produtos, serviços e processos.</li> <li>- Empregar os conhecimentos obtidos em uma atividade, para melhorar o desempenho em outra atividade.</li> <li>- Licenciar a tecnologia, quando esta atitude for favorável à empresa.</li> <li>- Aplicar os conhecimentos tecnológicos na busca de novos campos de atuação.</li> </ul>	<p>Contribuir com a redução de custos.</p> <p>Incrementar o número de inovações postas rapidamente no mercado.</p> <p>Aumentar a flexibilidade para enfrentar o contexto de mudanças.</p> <p>Mobilizar a empresa, pois cria a consciência da necessidade de buscar otimização permanente de seus recursos.</p>	<p><b>Método:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhoria contínua</li> <li>- Workshop 3P</li> <li>- Shingijutsu</li> </ul>
<p>Atividade. Ação</p> <p>Enriquecer / Desenvolver</p> <p><b>E/D</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criar capacidade tecnológica através de geração, ou da aquisição de novas tecnologias.</li> <li>- Escolher em quais projetos investir</li> <li>- Ver a política de pesquisa e de desenvolvimento da empresa.</li> <li>- Ver a política de formação de recursos humanos.</li> <li>- Analisar a abertura para o meio ambiente.</li> </ul>		<p><b>Método:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produção de componentes em casa (In-House)</li> <li>- Projetos com fornecedores (SCA)</li> </ul>
<p>Proteger / Preservar</p> <p><b>P</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potencial tecnológico da empresa.</li> <li>- Dividir os conhecimentos de especialistas.</li> <li>- Formalizar o conhecimento da empresa.</li> <li>- Criar a gestão de competências.</li> <li>- Criar uma propriedade intelectual.</li> </ul>		<p><b>Método:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Foral de conhecimento</li> <li>- PDM - Produkt Daten Management</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Tabela 3.3: As funções ativas da gestão da tecnologia.

### 3.4.2 Modelo de ‘Mapeamento TECNOMAP’

O modelo de mapeamento ‘TECNOMAP’ oferece um método de inventário tecnológico de empresa. Dentro desta abordagem, a tecnologia é entendida como um conjunto de habilidades, competências, informações, conhecimentos, técnicas, métodos e suportes materiais utilizados direta ou indiretamente pela empresa na busca do cumprimento dos seus objetivos (IAROSZINSKI & PINHEIRO, 2003, p. 1).

A proposta de inventário tecnológico permite um entendimento da importância relativa de cada tecnologia da empresa. Por isso, este método pode ser adaptado para analisar e identificar o fluxo de tarefas e atividades dentro de um departamento de uma empresa, conforme o segundo objetivo específico da pesquisa:

- Analisar o processo operacional dos departamentos envolvidos em uma empresa no processo de planejamento tecnológico, a partir de recebimento de uma tarefa.

Assim, será executado um inventário operacional do departamento. Para conseguir isto, as etapas da proposta metodológica do método de mapeamento ‘TECNOMAP’ devem ser adaptadas. Segundo Iarozinski & Pinheiro (2003), as principais etapas são:

- Identificação dos principais processos e atividades da empresa;
- Levantamento das informações associadas aos indivíduos, atividades, processos e produtos;
- Identificação das variáveis associadas ao sistema tecnológico e aos fatores de competitividade;
- Identificação das relações entre variáveis e fatores para construir uma matriz estrutural;
- Estudo da importância das variáveis pelo método da matriz inteira aplicada a uma classificação das variáveis;
- Classificação e agrupamento das variáveis;
- Estabelecimento do ‘Mapa Tecnológico’ da empresa.

Antes de adaptação do método de mapeamento ‘TECNOMAP’ serão descritos os objetivos com o inventário do departamento:

- Definir exatamente o departamento envolvido no processo de planejamento tecnológico;
- Identificar os recursos sobre os quais o departamento poderá apoiar o planejamento tecnológico;

- Descrever o patrimônio do departamento.

Em função dos objetivos declarados, o método de mapeamento ‘TECNOMAP’ pode ser adaptado igualmente em sete etapas. Na seguinte adaptação, será primeiramente indicada a etapa original e, em seguida, a etapa adaptada:

Primeira etapa – 1:

- Identificação dos principais processos e atividades da empresa.
- Identificar, devido a uma tarefa no planejamento tecnológico, as principais atividades do departamento.

Segunda etapa – 2:

- Levantamento das informações associadas aos indivíduos, atividades, processos e produtos.
- Levantar, devido a uma tarefa no planejamento tecnológico, as informações associadas ao início e ao fim das atividades do departamento.

Terceira etapa – 3:

- Identificação das variáveis associadas ao sistema tecnológico e aos fatores de competitividade.
- Identificar, devido a uma tarefa no planejamento tecnológico, as funções da gestão da tecnologia associadas às atividades do departamento.

Quarta etapa – 4:

- Identificação das relações entre variáveis e fatores para construir uma matriz estrutural.
- Identificar a relação / conexão entre as atividades do departamento para reproduzir o fluxo de execução de tarefas no departamento.

Quinta etapa – 5:

- Estudo da importância das variáveis pelo método da matriz inteira aplicada a uma classificação das variáveis.
- Estudar os graus de importância das atividades.

Sexta etapa – 6:

- Classificação e agrupamento das variáveis.
- Classificar e indicar as atividades mais importantes.

Sétima etapa – 7:

- Estabelecimento do ‘Mapa Tecnológico’ da empresa.
- Estabelecimento do ‘Mapa de Atividades’ do departamento.

A Figura a seguir (Figura 3.5) demonstra a construção do fluxo de atividade num departamento, através dos números 1 até 7, aos quais correspondem as sete etapas da adaptação do método ‘TECNOMAP’.

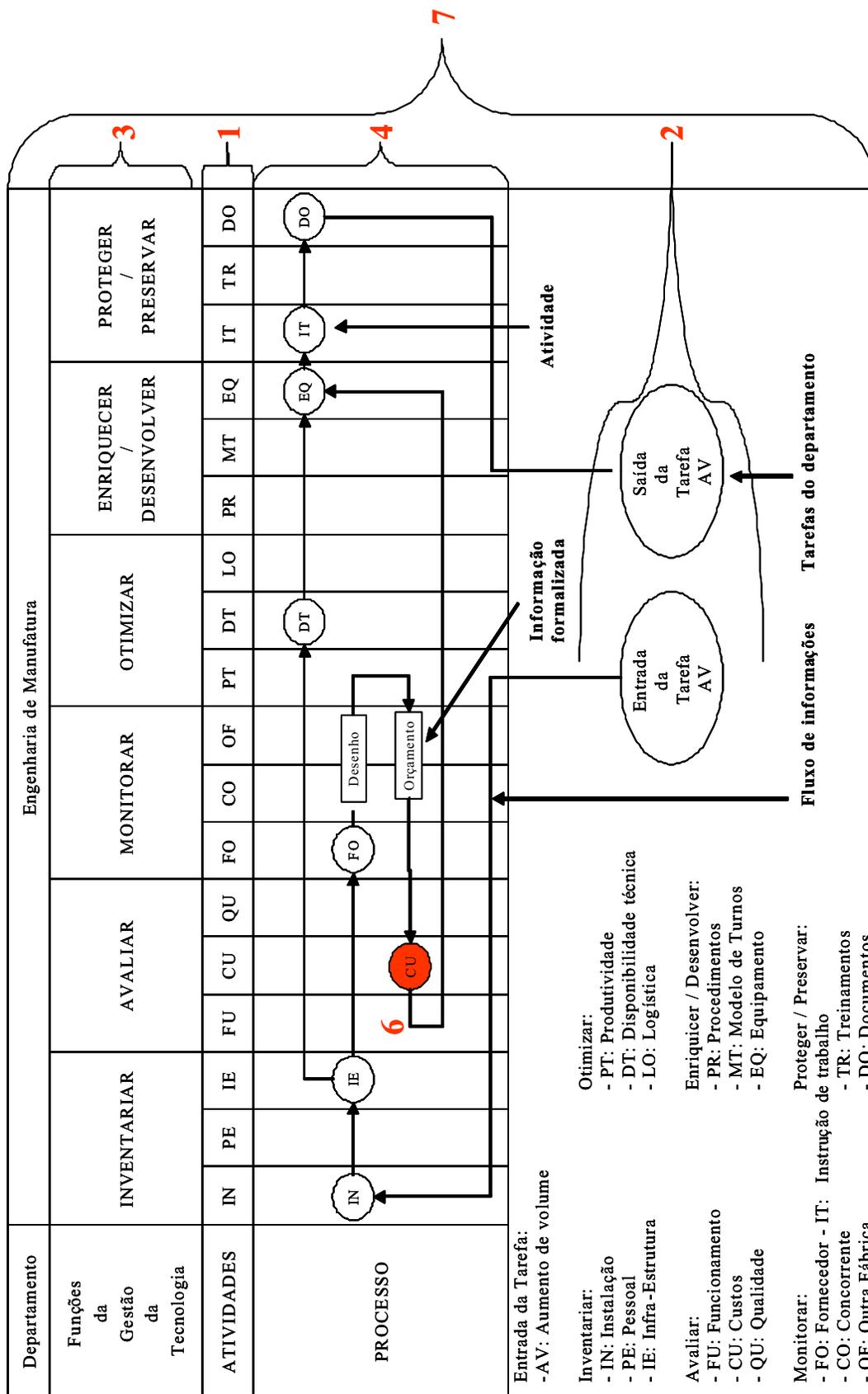


Figura 3.5.: Adaptação do método 'TECNOMAP'

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

### 3.4.3 Modelo de ‘Classificação de variáveis através do método MIC-MAC’

Para atingir o terceiro objetivo específico da pesquisa, ou seja, ‘relacionar variáveis para cada departamento envolvido de uma empresa no processo de planejamento tecnológico e caracterizá-las em MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA e DEPENDENTE’, deve ser utilizado um método que garanta esta solicitação.

O método precisa considerar que as variáveis de um departamento não existem isoladas das variáveis de outros departamentos dentro de uma empresa. Na análise do processo de planejamento tecnológico devem ser consideradas todas as influências diretas e indiretas das variáveis. Segundo Godet, estas atuam sempre na relação com as demais variáveis que compõem o sistema. Assim, o conhecimento de um sistema implica no entendimento das variáveis que o compõem e da dinâmica existente entre as mesmas (GODET, 2004).

Desta forma, será apresentado o método ‘MIC-MAC’ (Matriz de Impactos Cruzados – Multiplicações Aplicadas a uma Classificação).

O objetivo da utilização deste método será analisar e estudar a estrutura do sistema de variáveis, a partir das relações existentes entre as variáveis qualitativas ou quantitativas que o caracterizam. No caso específico, o sistema é a própria organização, sendo as variáveis estruturais, aquelas que se inter-relacionam, influenciando em maior ou menor grau o comportamento dos indivíduos nos departamentos e na empresa.

A análise estrutural se realiza através de um grupo de trabalho, constituído por atores (aqueles que agem) e especialistas com uma experiência demonstrada.

A **primeira fase** de aplicação do método é a listagem de variáveis. Esta significa demonstrar o conjunto das variáveis que caracterizam o sistema estudado e o seu ambiente.

A **segunda fase** de aplicação do método começa com a identificação das variáveis do sistema analisado. A partir da listagem das variáveis, a análise estrutural tenta relacioná-las numa tabela com dupla entrada, que se chama de matriz estrutural. Esta se constitui numa matriz quadrada.

A Figura 3.6 apresentará um exemplo de matriz estrutural. Representa as inter-relações do sistema, podendo englobar variáveis internas e externas. As internas são relacionadas às características da dinâmica interna do sistema. As externas consideram o contexto ambiental ao qual o sistema está sujeito ou no qual está inserido.

O preenchimento da matriz de análise estrutural é feito pelo grupo de pessoas que participaram, previamente, na listagem das variáveis. O preenchimento é qualitativo.

O espaço que se encontra entre uma variável na linha 'i' e uma variável na coluna 'j' será preenchido com um valor. Caso não exista uma relação de influência entre a variável correspondente à linha 'i' sobre a variável da coluna 'j' deve ser preenchido o valor zero.

O preenchimento da matriz pode utilizar as seguintes escalas de intensidade de relações entre as variáveis do sistema:

- Na forma binária: 1 – Existência de relação e 0 – Inexistência de relação;
- Na forma de uma escala de intensidade: 5 – Influência mais forte, 4 – Influência forte, 3 – Influência média, 2 – Influência fraca, 1 – Influência muito fraca e 0 – Inexistência de influência.

	PSB	D	CA	S	T	Soma ativa	
Produto Social Bruto (PSB)		2	1	2	0	5	Linha 'i'
Desemprego (D)	1		1	0	2	4	
Consciência Ambiental (CA)	0	2		0	2	4	
Salários (S)	0	1	1		0	2	
Tecnologia (T)	0	0	0	0		0	
Soma passiva	1	5	3	2	4		

Espaço para preencher

Fonte: Adaptado de Godet (2004)

Figura 3.6: Exemplo de matriz estrutural – matriz quadrada.

Para utilização do método no presente trabalho somente será usada uma avaliação na forma binária.

A partir da matriz estrutural, várias perguntas podem ser efetuadas e respondidas quanto à dinâmica de influências de um sistema entre elas, como ilustrado na Figura 3.7:

A:

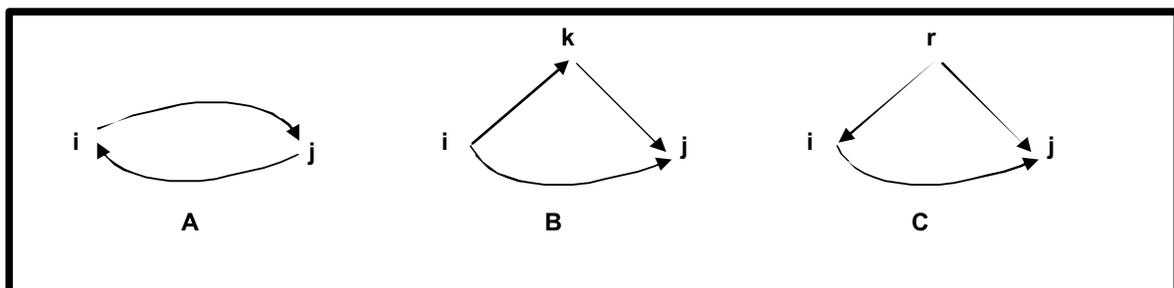
- Existe realmente uma relação de influência da variável 'i' sobre a variável 'j' ou esta relação é inversa ('j' influenciando 'i')?

B:

- Existe realmente uma relação de influência da variável 'i' sobre a variável 'j' ou esta relação ocorre por intermédio de uma terceira variável 'k'?

C:

- Existe realmente uma relação de influência da variável 'i' sobre a variável 'j' ou existe uma terceira variável 'r' que influencia 'i' e 'j'?



Fonte: Adaptado de Godet (2004)

Figura 3.7: Representação das possíveis relações de influência entre as variáveis de um sistema.

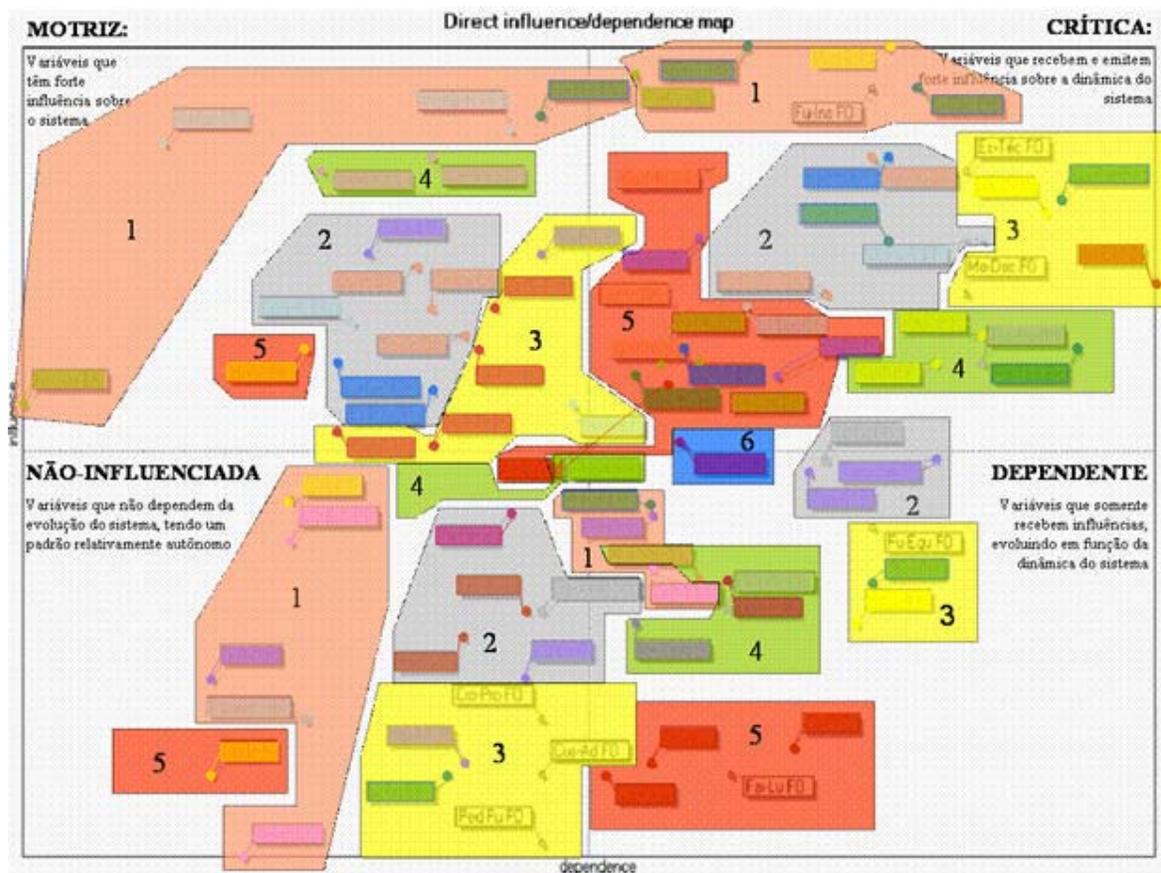
A **terceira etapa** do método consiste em identificar as variáveis-chave, ou seja, as variáveis essenciais à evolução do sistema. Na seqüência, é aplicada uma classificação direta. A classificação direta é obtida a partir da soma dos valores das linhas e colunas da matriz estrutural. Esta soma determina o número de vezes que uma variável influenciou ou foi influenciada pelas outras variáveis.

A soma das linhas fornece um indicador do efeito motor da variável dentro do sistema. Este valor é a motricidade da variável. A soma dos valores das colunas permite a determinação de um indicador do número de vezes em que a variável foi influenciada pelas outras variáveis do sistema. Este valor é a dependência da variável. Assim, é possível realizar uma classificação das variáveis do sistema em função de sua motricidade e dependência.

Posteriormente, é aplicada uma classificação indireta (MIC-MAC = **M**atriz de **I**mpactos **C**ruzados – **M**ultiplicações **A**plicadas a uma **C**lassificação). Esta utiliza o mesmo princípio, mas leva em consideração as relações indiretas entre as variáveis. As relações indiretas são obtidas pela multiplicação da matriz estrutural por si mesma, até que a classificação em termos de motricidade e dependência se estabilize.

A revisão da hierarquia das variáveis nas diferentes classificações diretas, indiretas e potenciais consiste um processo rico em ensinamentos. Permite confirmar a importância de certas variáveis e também revelar variáveis que, em virtude das suas ações indiretas, desempenham um papel preponderante e cuja classificação direta não permite detectar.

Os resultados, em termos de influência e de dependência de cada variável, podem ser representados num esquema em que o eixo das abcissas corresponde à dependência e o eixo das ordenadas à influência. O plano obtido é dividido em quatro áreas ou quadrantes, como ilustrada na Figura 3.8.



Fonte: Adaptado de Godet (2004)

Figura 3.8: Ilustração do mapa das influências diretas.

O primeiro interesse da análise estrutural é estimular a reflexão no âmbito do grupo e levá-lo a refletir sobre aspectos não intuitivos do comportamento de um sistema. Estes resultados não devem ser tomados ao pé da letra, devem sobretudo fazer refletir.

Os limites estão relacionados com o carácter subjetivo da lista de variáveis elaborada durante a primeira fase, das relações entre as variáveis. Esta subjetividade provém do fato, bem conhecido, de a análise estrutural não ser a realidade, mas um meio de enxergá-la.

#### **3.4.4 Modelo do ‘*PROCESS APPROACH*’ para avaliação do estudo de caso**

De forma a atingir o quarto objetivo específico da pesquisa, ou seja, ‘analisar as limitações do processo de planeamento tecnológico, através da união dos resultados das tarefas dos departamentos com os resultados da caracterização das variáveis’, deve ser executado um estudo de caso.

A questão, entretanto, se encontra na avaliação da qualidade dos resultados do estudo de caso para verdadeiramente enxergar as limitações do processo de planeamento tecnológico. Uma das abordagens de problemas, que pode fornecer um método prático, é a chamada abordagem por processos, apresentada por Platts (1993). Consiste numa metodologia de pesquisa aplicada para o desenvolvimento, teste e refinamento de processos. Assim, não se constitui num tipo de pesquisa que visa o desenvolvimento de uma teoria descrita, e sim, o desenvolvimento de processos que irão operacionalizar propostas metodológicas.

Nesta dissertação, a metodologia da abordagem por processos será utilizada para desenvolver o processo de operacionalização da proposta metodológica. A abordagem por processos apresentada por Platts (1993) aparece para suprir as deficiências das abordagens tradicionais. Em seu artigo, Platts (1993) apresenta três limitações das estratégias de pesquisa tradicionais identificadas a partir da literatura. São elas:

Base conceitual pobre:

Platts (1993) cita diversos autores que criticam a base conceitual pobre das pesquisas, as quais utilizam freqüentemente conceitos ambíguos, definições não fundamentadas e teorias que não levam em consideração as já existentes. Desta forma, as contribuições não convergem entre si e estão susceptíveis às opiniões particulares dos autores.

Baixo nível de trabalho empírico e de testes de teoria:

Segundo o autor, a maioria das pesquisas se constitui por trabalhos conceituais de construção de propostas metodológicas, poucos são os empíricos e aqueles que envolvem testes da proposta metodológica.

Falta de relevância para o mundo real:

Platts (1993) afirma que os pesquisadores, em busca de assegurarem a validade interna de suas pesquisas, estão se esquecendo da validade externa ou, ainda, da relevância prática para as empresas.

A partir das deficiências identificadas, Platts (1993) afirma que as propostas metodológicas devem atender os seguintes requisitos:

- Necessariamente ter conexões com métodos existentes;
- Testes empíricos e verificações adequadas da aplicabilidade da proposta metodológica;
- Os resultados da proposta metodológica precisam ser relevantes para o mundo prático.

A metodologia proposta por Platts (1993) é composta por três estágios:

- Criação de uma proposta metodológica;
- Teste e refinamento da proposta metodológica;
- Investigação da extensão da aplicabilidade da proposta metodológica.

### **Criação de uma proposta metodológica**

O primeiro passo consiste no estabelecimento da proposta metodológica, que será definido na próxima seção (3.5).

### **Teste e refinamento do processo da proposta metodológica**

Este estágio consiste na aplicação da proposta metodológica tanto para testar a sua aplicabilidade quanto para o refinamento e o desenvolvimento da proposta metodológica. No caso do presente trabalho será realizado um estudo de caso. O contexto será a empresa AUDI / Alemanha, a qual será descrita na seção 3.6. E a aplicação da proposta metodológica no Capítulo 4.

Platts (1993) sugere que a proposta metodológica seja aplicada utilizando-se o método de pesquisa-ação, em que o pesquisador influencia na maneira com que a atividade é conduzida. Ele impõe a proposta metodológica conceitual e interpreta os eventos a partir da proposta metodológica. O processo da proposta metodológica é conduzido por um facilitador

que guia e estrutura o processo da proposta metodológica sem, no entanto, impor seu ponto de vista.

Durante a aplicação do processo da proposta metodológica, esta deve ser modificada conforme se ganha experiência, resultando num processo de proposta metodológica mais robusto e útil.

O objetivo desta fase é testar a factibilidade do processo da proposta metodológica em diferentes situações, abrangendo vários setores e áreas da empresa.

### **Investigação de extensão da aplicabilidade da proposta metodológica**

Este estágio investiga a extensão da aplicabilidade da proposta metodológica, fornece dados e identifica características particulares da proposta metodológica para melhorar as chances de sucesso na sua aplicação. Como objetivos específicos, têm-se:

- Determinar o uso que tem sido dado à proposta dos departamentos envolvidos da empresa;
- Buscar realimentação específica dos departamentos envolvidos, observando o uso das folhas de tarefa e a maneira com que se estruturaram e seguiram a proposta metodológica;
- Determinar a efetividade da proposta metodológica;
- Buscar realimentação geral sobre conteúdo, factibilidade, usabilidade e utilidade da proposta metodológica.

Baseando nos objetivos acima, Platts (1993), em seu artigo, apresenta quatro características que estão presentes nas metodologias bem sucedidas:

- Procedimentos: Estabelecer os passos lógicos do processo da proposta metodológica;
- Participação: Garantir o envolvimento de todos os departamentos concernentes e de todos os atores-chave;
- Gestão do projeto: Garantir que o processo da proposta metodológica seja adequadamente abastecido com recursos necessários e caminhe de acordo com um plano definido;
- Ponto de entrada: Forma de apresentar o processo da proposta metodológica e obter comprometimento.

Essas quatro características serão descritas mais detalhadamente a seguir e estarão ilustradas no Tabela 3.4.

### **Procedimento**

O procedimento, que especifica os passos a serem dados, é uma exigência fundamental do processo da proposta metodológica.

É importante que o processo da proposta metodológica tenha procedimentos bem definidos, ferramentas e tecnologias simples e relatórios escritos.

Além disso, os representantes de departamentos envolvidos sentem-se mais confortáveis quando conseguem visualizar a estrutura geral do processo da proposta metodológica e compreender como as partes se unem.

Os relatórios escritos são importantes para garantir que os dados e as premissas possam ser revisados futuramente.

### **Participação**

A utilização de grupos de trabalho apresenta muitos benefícios, como os destacados a seguir:

- Provê um fórum, onde conceitos equivocados e erros na coleta de dados podem ser detectados num estágio inicial;
- Provê informações de diferentes funções dentro da companhia e fornece conhecimentos específicos que podem auxiliar a todo o grupo;
- Possibilita que uma grande variedade de opiniões possa ser apresentada e discutida de forma relativamente rápida. Além de providenciar um meio de se atingir consenso a cada estágio, antes de se avançar para os estágios seguintes;
- Assegura que as pessoas, na empresa, envolvam-se durante o andamento do processo da proposta metodológica e que, desta forma, sintam-se ‘donas’ dos resultados obtidos.

### **Gestão de projeto**

A gestão de projeto visa assegurar que o projeto contará com os recursos necessários e irá trabalhar com três grupos:

- Grupo coordenador: Pessoal da companhia responsável por garantir que o projeto progrida. É de sua responsabilidade fazer com que a importância da proposta metodológica seja reconhecida e buscar um ponto de integração, com a cooperação de diferentes funções;
- Grupo de apoio: A função deste grupo envolve conduzir a proposta metodológica através dos vários estágios, organizar reuniões, garantir que a proposta

metodológica seja adequadamente registrada, guiar e fazer progredir as ações entre as reuniões;

- Grupo operacional: Compreende as pessoas que realizam a coleta e a análise de dados. Avaliam as exigências do negócio e consideram políticas alternativas.

### Ponto de entrada

O ponto de entrada é necessário para prover o mecanismo de introdução da proposta metodológica na organização. O ponto de entrada deve fornecer uma visão clara do que está envolvido na proposta metodológica e quais resultados são esperados.

A proposta metodológica deve ser ‘vendida’ ao pessoal que está intimamente envolvido com a sua implementação, e principalmente, obter o envolvimento dos representantes de departamentos com a proposta.

Procedimento	Participação	Gestão do projeto	Ponto de entrada
<p>Bem definido</p> <p>Estágios de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– busca de informações;</li> <li>– análise de informações;</li> <li>– identificação de oportunidades para mudanças / melhorias.</li> </ul> <p>Ferramentas e técnicas simples e facilmente entendidas</p> <p>Relatório escrito dos resultados de cada etapa</p>	<p>Atividades individuais e em grupo</p> <p>Busca-se obter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– entusiasmo;</li> <li>– compreensão;</li> <li>– comprometimento.</li> </ul> <p>Intervenções do tipo encontro (<i>workshop</i>) para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– concordância de objetivos;</li> <li>– identificação de problemas;</li> <li>– desenvolvimento de melhorias;</li> <li>– catalisar envolvimento.</li> </ul> <p>Fórum de tomada de decisão que direciona a ação</p>	<p>Prover recursos adequados</p> <p>Identificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grupo coordenador;</li> <li>– Grupo de apoio;</li> <li>– Grupo de operação.</li> </ul> <p>Cronograma de consenso</p>	<p>Definir claramente as expectativas</p> <p>Obter compreensão e concordância do grupo coordenador</p> <p>Estabelecer comprometimento do grupo coordenador e dos demais membros do grupo</p>

Fonte: Adaptado de Gouvêa da Costa (2003)

Tabela 3.4: Características desejáveis na verificação da proposta metodológica.

Além da verificação da proposta metodológica, esta deve obter uma avaliação. A avaliação tem por objetivo determinar se a proposta metodológica forneceu passos e procedimentos práticos. Assim, Platts (1993) estabelece três critérios de avaliação:

- **Factibilidade**

Avaliar se a proposta metodológica pode ser seguida;

- **Usabilidade**

Avaliar a facilidade de seguir a proposta metodológica;

- **Utilidade**

Avaliar se a proposta metodológica fornece passos úteis para os departamentos envolvidos.

Como já anteriormente mencionado, Platts (1993) sugere que a proposta metodológica seja aplicada utilizando-se o método de pesquisa-ação. A pesquisa-ação pode ser vista como um modo de conceber e de organizar uma pesquisa social de finalidade prática e que esteja de acordo com as exigências próprias da ação e da participação dos representantes dos departamentos envolvidos da situação observada (THIOLENT, 1996).

Uma pesquisa pode ser qualificada de pesquisa-ação quando houver realmente uma ação por parte das pessoas ou grupos envolvidos no problema sob observação. Além disso, os pesquisadores desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas (THIOLENT, 1996).

Coughlan & Coughlan (2002) definem a pesquisa-ação como, ao invés de uma pesquisa sobre uma ação, uma pesquisa em ação que requer a participação dos envolvidos no processo. Na pesquisa-ação, segundo os autores, a pesquisa é concorrente com a ação, onde o objetivo é atingir simultaneamente uma ação efetiva e a construção de conhecimento. Adicionalmente, a pesquisa-ação é tanto uma seqüência de eventos quanto uma abordagem de resolução de problemas.

Thiollent (1996) identifica dois tipos de objetivos da pesquisa-ação:

- **Objetivo prático:** Visa contribuir para o melhor equacionamento possível do problema considerado como central na pesquisa, com levantamento de soluções e propostas de ações correspondentes às soluções para auxiliar o ator na sua atividade transformadora da situação;
- **Objetivo de conhecimento:** Visa obter informações que seriam de difícil acesso por meio de outros procedimentos.

De acordo com Coughlan & Coughlan (2002), a pesquisa-ação sempre deve envolver os dois objetivos: solução de problemas e contribuição para a ciência.

O planejamento de uma pesquisa-ação é muito flexível em função das circunstâncias e da dinâmica interna do grupo de pesquisadores no seu relacionamento com a situação investigada (THIOLENT, 1996).

A seguir, serão tratados alguns itens relacionados com os aspectos práticos da organização de uma pesquisa-ação, citados por Thiollent (1996).

### **Seminário**

A partir do momento em que os pesquisadores e os interessados na pesquisa estão de acordo sobre os objetivos e problemas a serem examinados, começa a constituição dos grupos que irão conduzir a investigação e o conjunto do processo. A técnica principal ao redor da qual as demais gravitam, é a do seminário.

O papel do seminário consiste em examinar, discutir e tomar decisões acerca do processo de investigação. As ações são objeto de permanente acompanhamento e de avaliações periódicas.

Os principais assuntos debatidos em cada sessão devem ser descritos sob forma de atas e analisados em seguida. As atas e os relatórios são concebidos e arquivados de modo adequado a uma forma de fácil consulta por parte de qualquer participante.

A organização do seminário deve ser metódica: é preciso, em cada instante, procurar informações pertinentes relacionadas com o assunto focalizado.

### **Coleta de dados**

A coleta de dados é efetuada por grupos de observação e pesquisadores. As principais técnicas utilizadas são entrevista coletiva e a entrevista individual. Ao lado dessas técnicas, também podem ser utilizados questionários convencionais e análise documental, entre outras.

Sejam quais forem as técnicas utilizadas, os grupos de observação procuram a informação que é julgada necessária para o andamento da pesquisa, respondendo a solicitações do seminário central. As informações coletadas são discutidas, analisadas e interpretadas.

### **Saber formal / saber informal**

Dento da concepção da pesquisa-ação, o estudo da relação entre o saber formal e o saber informal visa estabelecer a estrutura de comunicação entre dois universos culturais: o dos especialistas e o dos interessados.

O saber formal dos especialistas é dotado de certa capacidade de abstração e o saber informal baseado na experiência concreta dos participantes comuns.

Os pesquisadores precisam estabelecer alguma forma de comunicação e buscar inter-compreensão, por assim dizer, com os representantes de departamentos envolvidos no saber popular.

### **Papel do pesquisador**

De acordo com Thiollent (1996), o principal ator é quem faz ou quem está efetivamente interessado na ação. O pesquisador desempenha um papel auxiliar, embora haja situações nas quais os pesquisadores precisam assumir maior envolvimento e responsabilidade.

Nesta dissertação, o papel do pesquisador, na etapa de testes do processo de operacionalização da proposta metodológica será o de ‘facilitador’, conforme comunica Platts (1993). O pesquisador não deve atuar como consultor, que faz recomendações baseadas em suas observações, mas como ‘facilitador’, guiando e estruturando o processo da proposta metodológica.

Resumindo, nesta subseção o estudo de caso será utilizado para encontrar as limitações e a aplicabilidade da proposta metodológica. O desenvolvimento da proposta metodológica é de extrema importância para a dissertação, visto que o objetivo deste estudo de caso é determinar e testar a proposta metodológica e seu processo de operacionalização.

O processo de operacionalização da proposta metodológica será desenvolvido utilizando o método da abordagem por processos de Platts (1993), e o seu teste e refinamento serão baseados no método de pesquisa-ação.

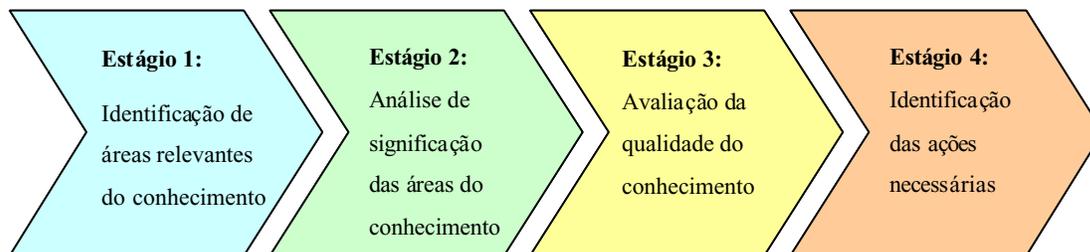
### **3.4.5 Modelo do ‘Desdobramento de atividades através do modelo PORTFOLIO’**

Para o sexto objetivo específico da dissertação, ou seja, apresentar um modelo de transferência operacional do desdobramento necessário para a manufatura e a gestão de manufatura, busca-se um modelo que ofereça um método de desdobramento das necessárias ações na manufatura e na gestão da manufatura devido às decisões tomadas no processo de planejamento tecnológico.

A prática do autor na implementação de sistemas tecnológicos no Brasil e na Alemanha mostrou que os procedimentos da implementação de uma tecnologia não se diferenciam. Quase sempre é mais crítico o estabelecimento do conhecimento sobre a tecnologia que está sendo implementada na área da manufatura. A questão colocada é como identificar os necessários conhecimentos para a área da manufatura. Por isso, serão explicados

os estágios do processo de identificação de conhecimentos necessários na manufatura, a partir da tomada de decisão no processo de planejamento tecnológico.

A Figura 3.9 indica os quatro estágios do processo de identificação de conhecimentos necessários.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 3.9: O modelo de estágios do processo de identificação de conhecimentos necessários.

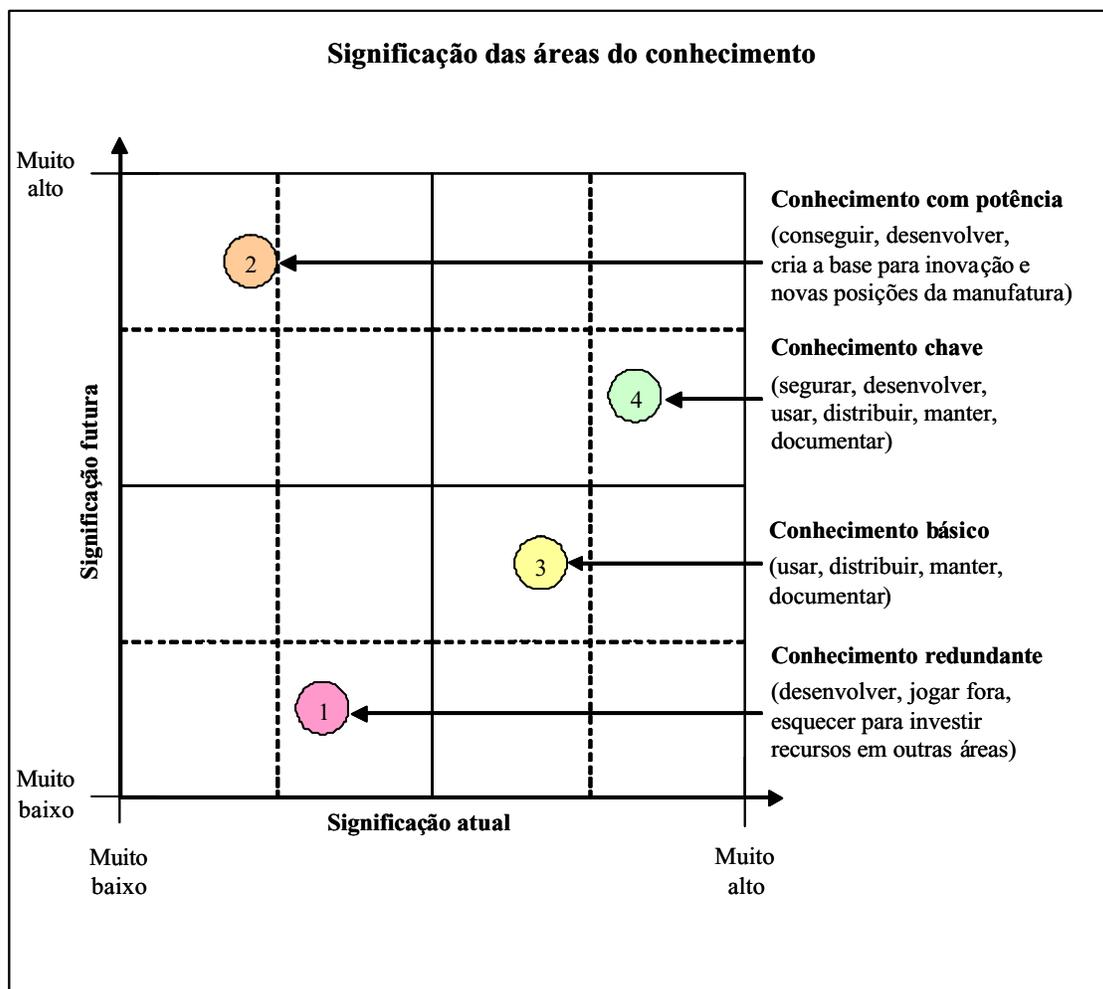
Em seguida, serão descritos os estágios um até quatro.

#### **Estágio 1: Identificação de áreas relevantes do conhecimento**

O conteúdo deste estágio é composto pela identificação de áreas relevantes do conhecimento. As áreas do conhecimento são definidas como resumos de experiências, teorias, abordagens e capacitações sobre o conhecimento do funcionamento da manufatura. A partir da tomada de decisão no processo de planejamento tecnológico, a identificação das áreas do conhecimento pode ser atingida através de entrevistas ou grupos de trabalho, onde todas as idéias são coletadas. A estruturação e a escolha das áreas acontecem no time. Como resultado deveriam ser escolhidas no máximo 8 até 10 áreas do conhecimento em função da nova tecnologia.

#### **Estágio 2: Análise de significação das áreas do conhecimento**

Depois da coleção das áreas de conhecimento, o time avaliará aquelas áreas do conhecimento identificadas, conforme a sua atual e futura significação para a manufatura. A avaliação é feita com uma lista de classificação (importantíssimo, muito importante, mais importante, importante, menos importante, etc.). O resultado será apresentado num PORTFOLIO como ilustrado pela Figura 3.10.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 3.10: Exemplo de PORTFOLIO do conhecimento na manufatura.

A significação das áreas do conhecimento para a manufatura sobe e desce durante o tempo da implementação da tecnologia. Tal movimento depende do grau do entendimento tecnológico dos funcionários na manufatura.

### Estágio 3: Avaliação da qualidade do conhecimento

Depois da identificação das áreas do conhecimento, conforme a sua significação para a manufatura, precisa ser realizada uma avaliação da qualidade do conhecimento, isto é, uma estimativa das áreas do conhecimento nas dimensões da profundidade do conhecimento, da codificação e da reticulação.

- Profundidade do conhecimento:

A noção de profundidade do conhecimento descreve a existência de capacitação, saber

e *expertise* nas áreas do conhecimento na manufatura e se os funcionários têm a capacitação de colocar conhecimento existente na implementação tecnológica. A profundidade do conhecimento é obtida através de uma lista de avaliação com as características: aprendiz, avançado, especialista e super-especialista.

- Codificação do conhecimento:

Na codificação são descritas as condições dos processos e da documentação do conhecimento. Esta dimensão analisa se o conhecimento é encontrado, disponível e documentado para outras pessoas. O grau de codificação também é avaliado através de uma lista de avaliação. Os possíveis graus são: 0 – não existe uma documentação do conhecimento, 1 - existem discussões e conversas, 2 – documentação individual do conhecimento em relatórios e memoriais descritivos, 3 – fornecimento estruturado de informações, por exemplo, num banco de dados e 4 – melhor prática, quer dizer, que todo o conhecimento é documentado e as pessoas envolvidas são conhecidas.

- Reticulação do conhecimento:

A terceira dimensão para a avaliação da qualidade do conhecimento é o grau da reticulação do conhecimento na manufatura. A dimensão de reticulação, ou seja, como é a situação da distribuição do conhecimento na manufatura e como são caracterizados os processos de reticulação. A existência da reticulação é avaliada com uma lista de avaliação com 0 – para muito pouca até 4 para muito alta.

Por detrás da noção da qualidade do conhecimento, verifica-se que o uso de uma área do conhecimento é mais alta quando a profundidade do conhecimento é maior e o conhecimento da manufatura se encontra numa reticulação quando muito ou todo conhecimento é documentado. Conseqüentemente, não existe um grande uso para a companhia, quando apenas existe um especialista para uma área especial e este não comunica ou documenta este conhecimento. Quando esta pessoa sai da companhia, o conhecimento também é perdido.

A existência das áreas do conhecimento nas três dimensões é avaliada como descrito com listas de avaliação, onde sempre é estimada a situação atual e desejada através das pessoas envolvidas. O resultado também pode ser ilustrado num PORTFOLIO.

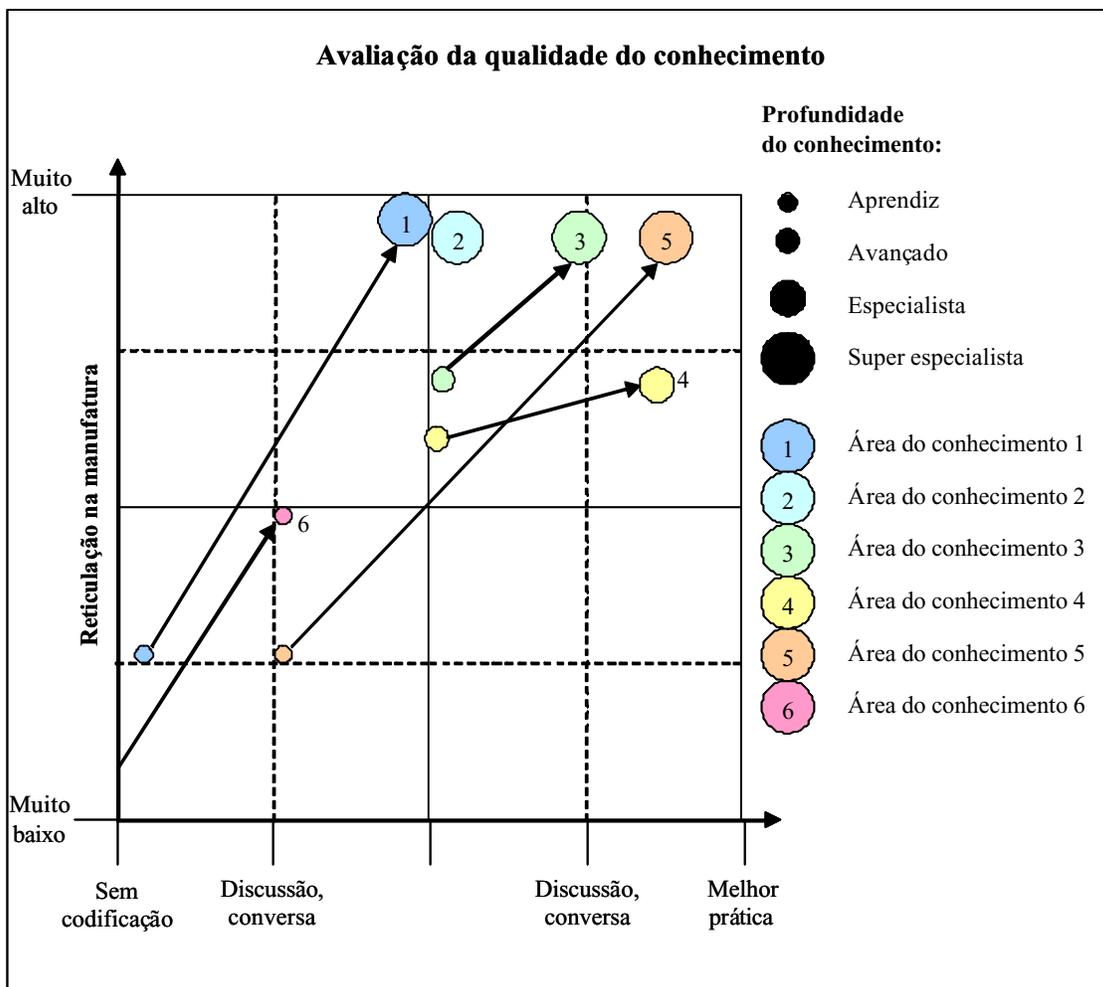
A situação atual e desejada das áreas do conhecimento nas dimensões de reticulação e de codificação pode ser reconhecida através do respectivo posicionamento no PORTFOLIO.

A direção do desenvolvimento é visualizada com a utilização de uma seta.

A dimensão da profundidade do conhecimento é ilustrada na situação atual e desejada,

através da ‘gordura’ do círculo no PORTFOLIO.

Conforme o PORTFOLIO da Figura 3.11, pode ser ilustrada a necessidade de mudanças no conhecimento existente na manufatura sobre a nova tecnologia nas dimensões de reticulação, de codificação e de profundidade.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 3.11: Exemplo para a ilustração do conhecimento com PORTFOLIO.

Este PORTFOLIO de avaliação da qualidade do conhecimento, com o PORTFOLIO da significação das áreas do conhecimento, consiste a base para o desdobramento de necessárias ações na manufatura, devido à tomada de decisão no processo de planejamento tecnológico.

#### **Estágio 4: Identificação das ações necessárias**

No último estágio, são derivadas ações conforme as análises anteriores. Precisam ser executadas para conseguir a situação desejada nas áreas da manufatura e da gestão.

## Capítulo 4

### Articulação da Proposta Metodológica

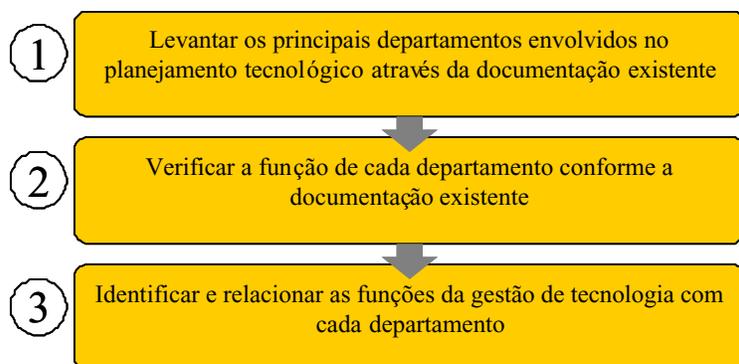
#### 4.1 Detalhamento da Proposta Metodológica

No detalhamento e articulação da proposta metodológica devem ser conectados os requisitos com os seus métodos para aplicá-los numa seqüência, que, por sua vez, possibilita seguir passos na análise do processo de planejamento tecnológico em uma empresa.

Para conectar os requisitos será aplicada uma seqüência lógica. Assim, antes de colocar um requisito se deveria perguntar: ‘Qual o requisito mais adequado ao próximo passo para reproduzir uma seqüência lógica?’.

Em seguida, serão conectados os requisitos dos objetivos específicos de um até seis (1 a 6), pois o sétimo objetivo específico trata da aplicabilidade desta seqüência, ou seja, desta articulação da proposta metodológica. Também, será apresentado o objetivo de cada requisito e sua execução.

Os requisitos do primeiro objetivo podem ser conectados na seqüência, pois têm como objetivo a identificação de departamentos envolvidos no processo de planejamento tecnológico, com a identificação das atividades de cada departamento em relação às funções da gestão da tecnologia. Assim, para estes três requisitos pode ser utilizado o método do modelo das ‘Funções da Gestão de Tecnologia’ conforme MORIN.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.1: Conexão dos requisitos 1 a 3 do primeiro objetivo específico.

**Para:**

Levantar os principais departamentos envolvidos no planejamento tecnológico, através da documentação existente.

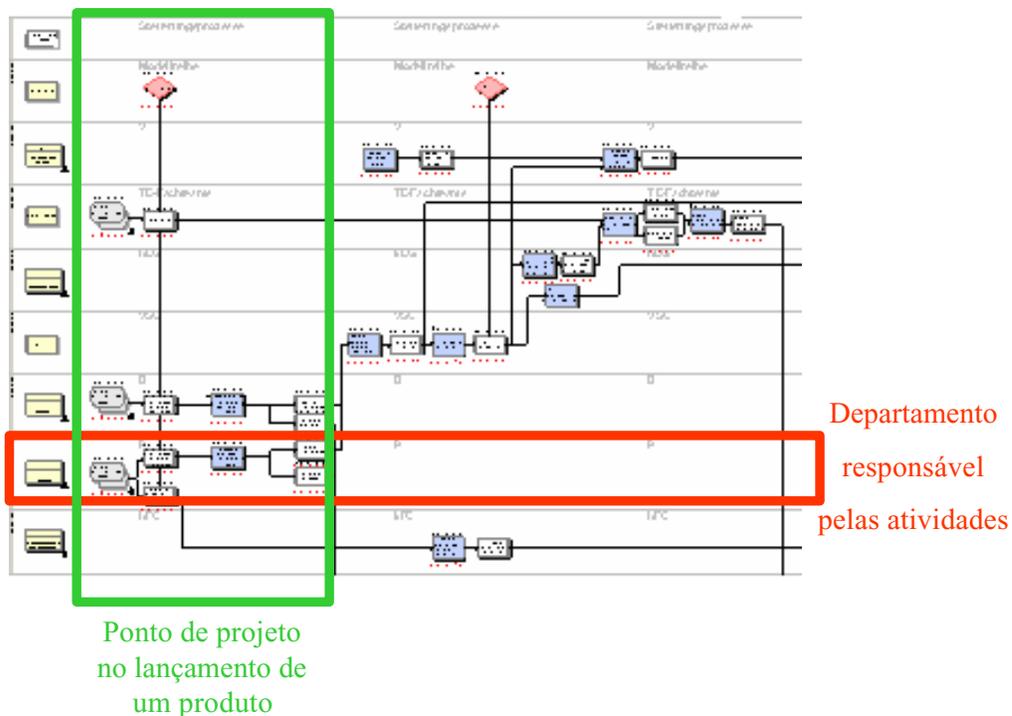
**Objetivo:**

Encontrar os departamentos de uma empresa que são envolvidos no processo de planejamento tecnológico.

**Como executar:**

A maioria das empresas tem uma área para certificação dos processos. A pessoa responsável por esta tarefa deve ser encontrada e entrevistada. Ela pode indicar onde os procedimentos são descritos para que se encontre uma descrição do funcionamento global da empresa. A partir deste conhecimento, podem ser levantados os departamentos envolvidos através da documentação existente. Caso uma documentação não exista, os responsáveis de cada departamento devem ser entrevistados com o objetivo de receber a informação sobre os departamentos envolvidos no processo de planejamento tecnológico.

A Figura 4.2 mostra um exemplo do fluxo de tarefas durante um projeto de produto.



Fonte: Intranet de Audi (2006)

Figura 4.2: Exemplo para a documentação nas empresas.

**Para:**

Verificar a função de cada departamento conforme a documentação existente.

**Objetivo:**

Encontrar a descrição de tarefas e funções dos departamentos envolvidos no processo do planejamento tecnológico.

**Como executar:**

Como já anteriormente mencionado, existe na maioria das empresas uma área para certificação dos processos. A pessoa responsável por esta tarefa também deve ter acesso à documentação que apresenta as tarefas e as funções de indivíduos de um departamento e do próprio departamento também. Ela pode indicar onde os procedimentos são descritos ou indicar como encontrar as descrições. Caso uma documentação não exista, os responsáveis de cada departamento devem ser entrevistados para receber a informação sobre as tarefas e as funções dos departamentos envolvidos no processo de planejamento tecnológico.

A Tabela 4.1 mostra um exemplo de documentação das tarefas e das funções de um indivíduo de um departamento.

**Para:**

Identificar e relacionar as funções da gestão de tecnologia com cada departamento.

**Objetivo:**

Direcionar, conforme as 'Funções da Gestão de Tecnologia', para cada departamento envolvido no processo de planejamento tecnológico uma ou mais funções.

**Como executar:**

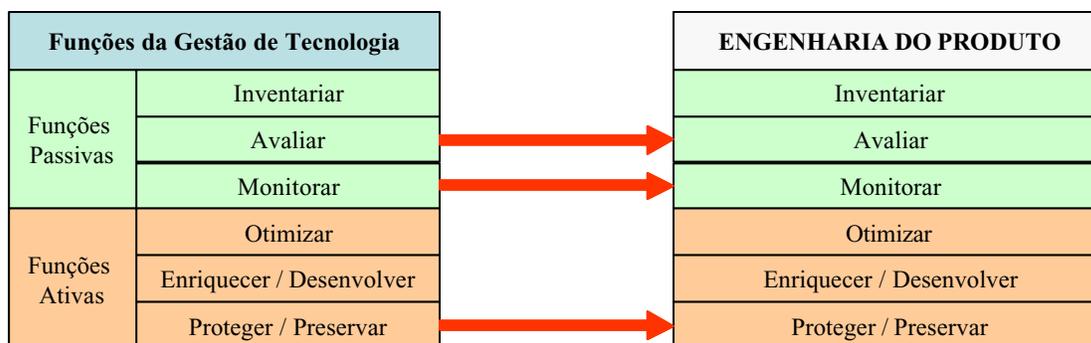
Conforme a documentação encontrada e / ou as entrevistas com as pessoas responsáveis dos departamentos envolvidos no processo de planejamento tecnológico, podem ser direcionadas as funções.

A Figura 4.3 mostra um exemplo de funções de um departamento, conforme o modelo de 'Funções da Gestão de Tecnologia'.

	<b>Descrição das funções</b>	<b>Tipo da função</b>
1	Assegurar um planejamento de processos de manufatura, um planejamento de tecnologias de manufatura e um planejamento de procedimento de manufatura conforme a qualidade, necessidade e economia dos produtos finais.	<b>I</b>
2	Assegurar o fornecimento de equipamentos de manufatura conforme o prazo de entrega.	<b>O</b>
3	Assegurar um processo contínuo nas todas áreas produtivas do segmento (Estamparia: Peça estampada, Armação: Peças soldadas, Montagem: Peças montadas).	<b>P</b>
4	Assegurar uma participação do pessoal da manufatura durante no processo de engenharia simultânea (SE) para todas as atividades na área de manufatura para aumentar a qualidade do produto e do processo e para reduzir os custos.	<b>E/D</b>
5	Liderar os times de projetos das áreas de produção para garantir efeitos de sinergias.	<b>O</b>
6	Realização dos objetivos, introdução dos valores da empresa nas estratégias e visões.	/
7	Participação no processo de definição de objetivos gerais e de decisões gerais.	/
8	Conseguir dados de planejamento para projetos em relação o investimento e os custos de fabricação.	<b>A</b>
9	Coordenação de execução de tarefas e de de resultados de trabalho.	/
10	Aprovação do caminho financeiro do projeto devido uma decisão superior (PSK: Comissão de Estratégia do Produto, VAI: Previsto Investimento, IK: Círculo de Investimento) conforme o tipo do projeto.	/
11	Participação no processo de engenharia simulânea (SE) na forma de conversação profissional.	<b>E/D</b>
12	Participação no processo de melhoria contínua.	<b>O</b>
13	Tarefas de liderança de funcionários (monitoramento de execução de tarefas, reconhecer o potencial profissional do funcionário, definir ações do desenvolvimento do funcionário, avaliar o funcionário).	<b>P</b>
14	Identificação de novas tecnologias (reconhecer tendências do mercado, verificação de novas tecnologias).	<b>A</b>
15	Tomas decisões (escolher tecnologias de manufatura, definir investimentos, projetos de racionalização, influenciar o produto, utilização de recursos)	/
16	Criar contatos e utilizar contatos (contatos dentro da empresa, contatos no concerno, contatos com competidores, contato com universidades, contatos com fornecedores)	<b>M</b>
<b>Quantidade de funções em total:</b>		<b>16</b>
<b>Quantidade de funções de Apoio/Suporte:</b>		<b>4</b>
<b>Quantidade de funções de Atividade/Ação:</b>		<b>7</b>
<b>Quantidade I:</b>		<b>1</b>
<b>Quantidade A:</b>		<b>2</b>
<b>Quantidade M:</b>		<b>1</b>
<b>Quantidade O:</b>		<b>3</b>
<b>Quantidade E/D:</b>		<b>2</b>
<b>Quantidade P:</b>		<b>2</b>
<b>Quantidade sem função /:</b>		<b>5</b>

Fonte: Intranet de Audi (2006)

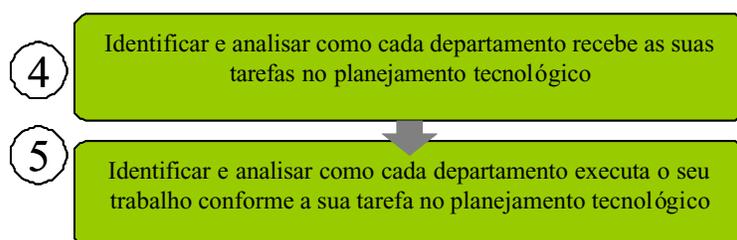
Tabela 4.1: Exemplo para a documentação das funções.



Fonte: Audi (2006)

Figura 4.3: Exemplo para as funções de um departamento numa empresa conforme o modelo das 'Funções da Gestão da Tecnologia'.

Também os requisitos do segundo objetivo podem ser conectados na seqüência, já que têm como objetivo a análise do processo operacional dos departamentos envolvidos de uma empresa no processo de planejamento tecnológico, ou seja, revela em qual seqüência são executadas as atividades do departamento. Como já anteriormente demonstrado, será utilizada uma adaptação do método de 'Mapeamento TECNOMAP', conforme IAROSZINSKI e PINHEIRO para demonstrar exemplarmente o fluxo das atividades. Assim, a conexão dos requisitos pode ser ilustrada, conforme a seguinte Figura 4.4.

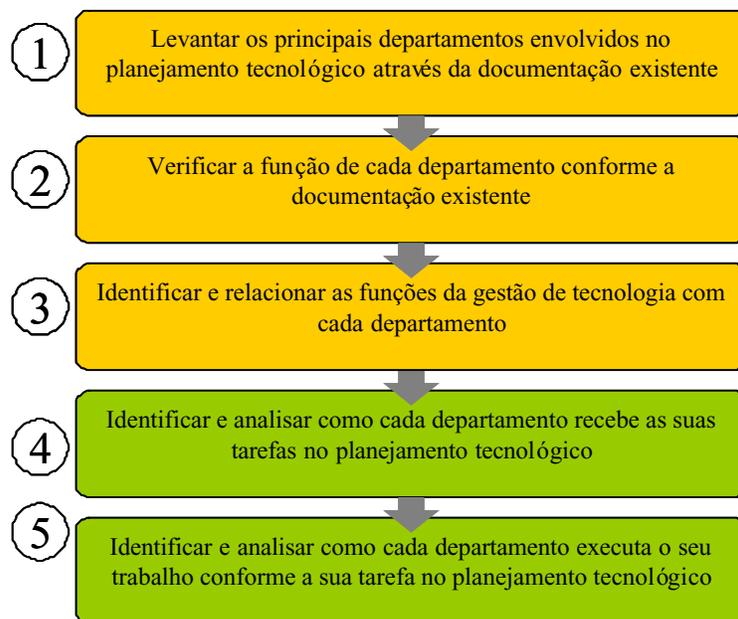


Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.4: Conexão dos requisitos 4 a 5 do segundo objetivo específico.

Como os requisitos estão na seqüência lógica da análise do processo de planejamento tecnológico, estes serão conectados com os requisitos do primeiro objetivo específico da pesquisa.

Os primeiros cinco passos do detalhamento da proposta metodológica se aplicam conforme a Figura 4.5.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.5: Conexão dos requisitos 1 a 5 do primeiro e do segundo objetivo específico.

**Para:**

Identificar e analisar como cada departamento recebe as suas tarefas no planejamento tecnológico.

**Objetivo:**

Identificar e analisar, conforme o método do ‘Mapeamento TECNOMAP’ para cada departamento envolvido no processo de planejamento tecnológico, as solicitações das tarefas no departamento.

**Como executar:**

Os representantes ou os responsáveis dos departamentos devem ser entrevistados. Os resultados devem ser alcançados na aplicação da proposta metodológica num estudo de caso. Mas, provavelmente, as tarefas são definidas em reuniões e distribuídas através da ata de reunião que também define o responsável pela tarefa e o prazo de entrega.

**Para:**

Identificar e analisar como cada departamento executa o seu trabalho conforme a sua tarefa no planejamento tecnológico.

**Objetivo:**

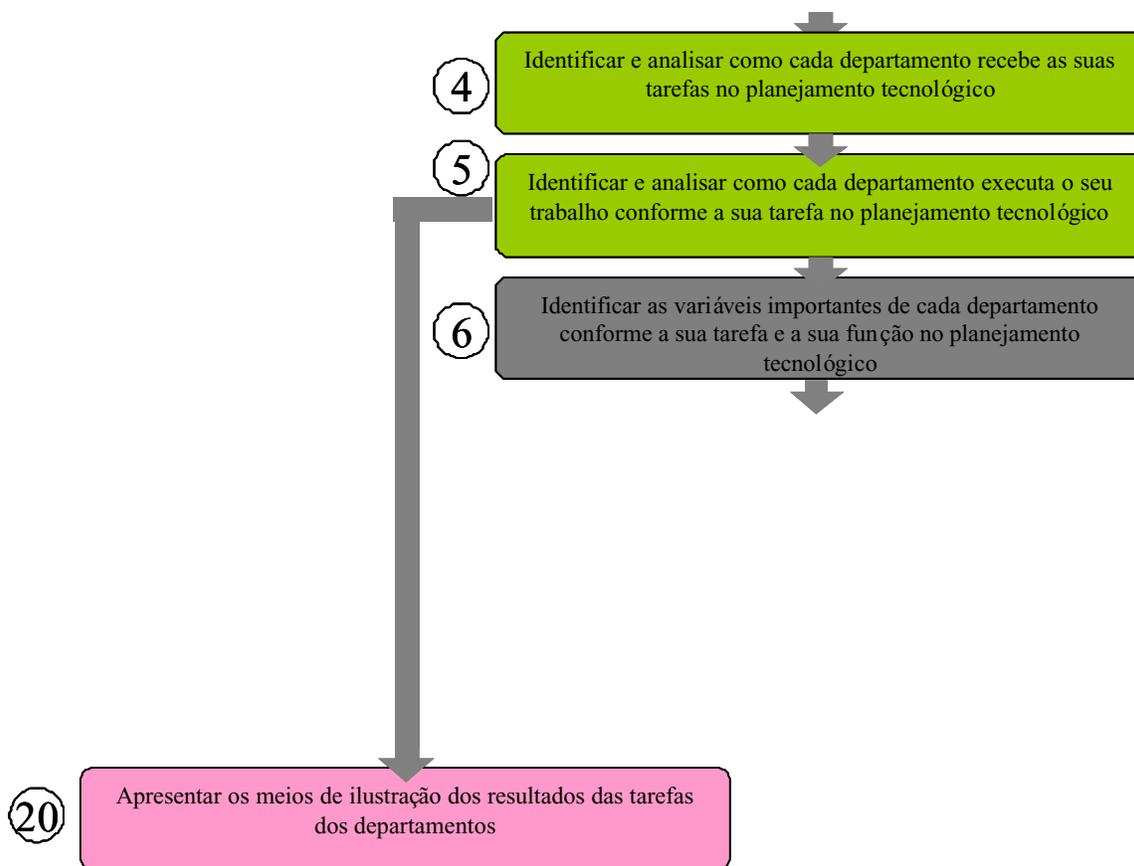
Identificar e analisar conforme o método de ‘Mapeamento TECNOMAP’ para cada departamento envolvido no processo de planejamento tecnológico como as solicitações das tarefas são executadas no departamento.

**Como executar:**

Para facilitar as entrevistas com os representantes ou os responsáveis dos departamentos, há que diferenciar instrumentos passivos e instrumentos ativos de execução das tarefas. Instrumentos passivos fornecem meios para análise de uma tecnologia antes do seu uso. Ativos fornecem meios para análise durante a implementação e o uso da tecnologia. Os resultados das entrevistas devem ser alcançados na aplicação da proposta metodológica num estudo de caso. Também, devem existir descrições da execução dos procedimentos internos, quer dizer, descrições sobre como executar uma tarefa passo a passo. Estes documentos precisam, igualmente, ser levantados durante o estudo de caso.

A partir do quinto passo ou requisito da proposta metodológica se oferecem duas continuidades lógicas dos requisitos formulados na seção 3.3. Uma é continuar com os requisitos do terceiro objetivo específico, outra é indicar os meios de apresentação dos resultados dos departamentos em função da análise da execução das tarefas no passo anterior.

Como os dois caminhos são necessários, se apresenta a seguinte continuidade da articulação da proposta metodológica, como ilustra a Figura 4.6.



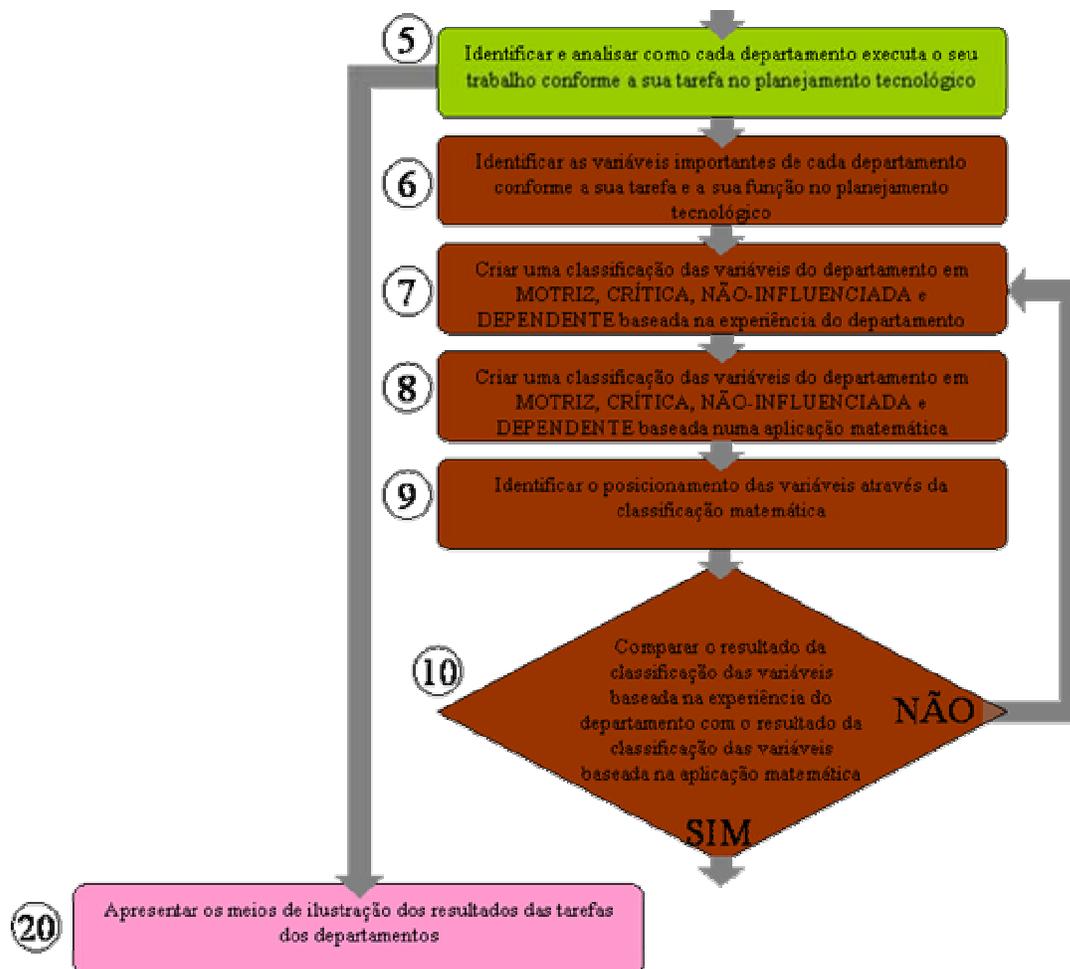
Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.6: Conexão dos requisitos 1 a 5 do primeiro e do segundo objetivo específico.

Para dar continuidade ao processo de detalhamento da proposta metodológica, serão introduzidos o terceiro objetivo específico e os seus requisitos. Com esta decisão, serão conectados os cinco requisitos do terceiro objetivo específico na seqüência.

Entretanto, deve se observar que o requisito: ‘Comparar o resultado da classificação das variáveis baseada na experiência do departamento com o resultado da classificação das variáveis baseada na aplicação matemática’ necessita de uma volta ao requisito anterior, onde os departamentos classificaram as variáveis conforme a sua experiência, para detectar, o porquê da estimativa ter uma diferença em relação à aplicação matemática. Também, o resultado somente pode ser obtido através da aplicação da proposta metodológica no estudo de caso.

Com isto, a continuidade da conexão dos requisitos se aplica conforme demonstra a Figura 4.7.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.7: Conexão dos requisitos 6 a 10 do terceiro objetivo específico.

Em seguida, será explicada a conexão dos requisitos do terceiro objetivo específico da pesquisa na continuidade do detalhamento da proposta metodológica.

**Para:**

Identificar as variáveis importantes de cada departamento, conforme a sua tarefa e a sua função no planejamento tecnológico.

**Objetivo:**

Identificar variáveis para cada departamento envolvido no planejamento tecnológico.

**Como executar:**

Efetivamente, as variáveis importantes de cada departamento somente podem ser definidas, através das entrevistas com os representantes ou os responsáveis dos departamentos. Importante é que as pessoas identifiquem variáveis que são muito relevantes

ao dia-a-dia dos trabalhos e tarefas nos departamentos. Assim, as variáveis significam palavras-chave de considerações essenciais.

**Para:**

Criar uma classificação das variáveis do departamento em MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA e DEPENDENTE baseada na experiência do departamento.

**Objetivo:**

Classificar as variáveis conforme a experiência dos departamentos em motriz, crítica, não-influenciada e dependente. A significação de cada classificação já foi fornecida na subseção 3.4.3.

**Como executar:**

Durante a execução do passo ou requisito anterior foram identificadas as variáveis de cada departamento. Agora, as variáveis de cada departamento devem ser listadas em uma matriz que fornece a possibilidade de escolher entre motriz, crítica, não-influenciada e dependente. Cada departamento fará, conforme a dita matriz, uma classificação.

**Para:**

Criar uma classificação das variáveis do departamento em MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA e DEPENDENTE baseada numa aplicação matemática.

**Objetivo:**

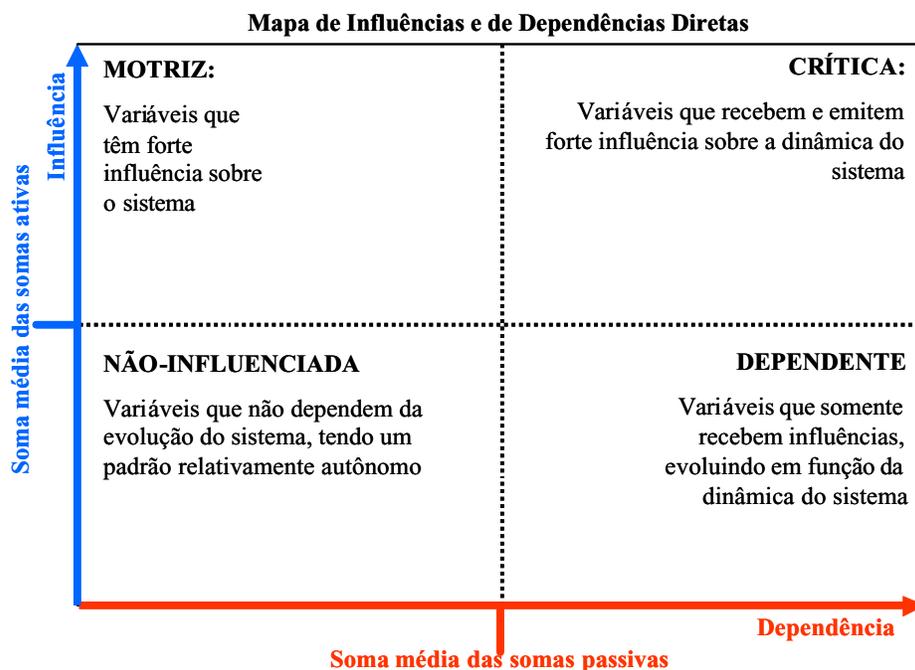
Classificar as variáveis de cada departamento envolvido no processo de planejamento tecnológico em motriz, crítica, não-influenciada e dependente através de uma aplicação matemática.

**Como executar:**

Todas as variáveis precisam ser listadas em uma matriz. Nesta matriz, será identificada a existência de uma influência sobre uma outra variável, então será marcado (1 - um) ou se não existe uma influência sobre uma outra variável será marcado (0 - zero). Assim, se aplica uma avaliação binária como descrita na subseção 3.4.3. Somente a força de influência é avaliada. Todos os fatores de influência aparecem nas linhas e colunas de matriz. As influências de cada variável são somadas no final de cada linha e coluna. A soma ativa – última coluna – mostra como uma variável influencia as outras variáveis. A soma passiva – última linha – mostra como uma variável é influenciada pelas outras variáveis. Posteriormente, os valores de influência das variáveis serão colocados numa cruz de

coordenação. A coordenada 'X' significa a soma passiva e a coordenada 'Y' a soma ativa. Este sistema de cruz de coordenação é dividido em quatro áreas ou quatro quadrantes: variáveis fortemente ativas = MOTRIZ, variáveis fortemente passivas = DEPENDENTE, variáveis ambivalentes = CRÍTICAS, variáveis acumuladas = NÃO-INFLUENCIADAS. A linha de divisão da coordenada 'X' define-se através da soma média das somas passivas. A linha de divisão da coordenada 'Y' define-se através da soma média das somas ativas.

A Figura 4.8 mostra uma cruz de coordenação com os seus quatro quadrantes.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.8: Mapa de influências e dependências diretas.

**Para:**

Identificar o posicionamento das variáveis através da classificação matemática.

**Objetivo:**

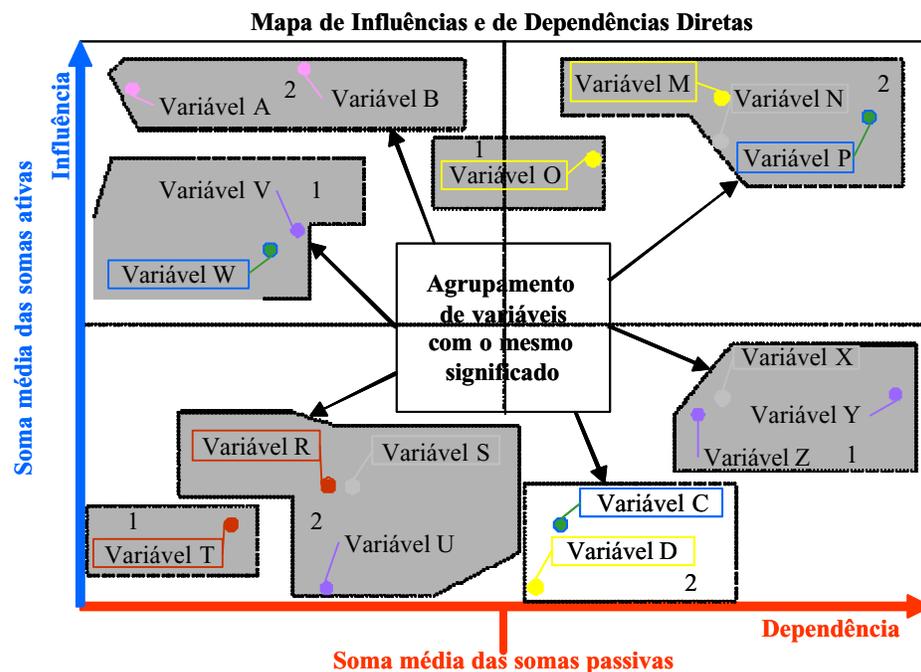
Identificar no mapa direto e no mapa indireto o posicionamento das variáveis e assim as suas classificações.

**Como executar:**

Depois da aplicação matemática do método 'MIC-MAC', as variáveis se encontram nos quatro quadrantes do mapa de influência e de dependência direta e nos quatro quadrantes do mapa de influência e de dependência indireta. Através do quadrante, já pode ser identificada a classificação da variável em MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA e DEPENDENTE. Ainda, podem ser encontrados grupos de variáveis que têm o mesmo

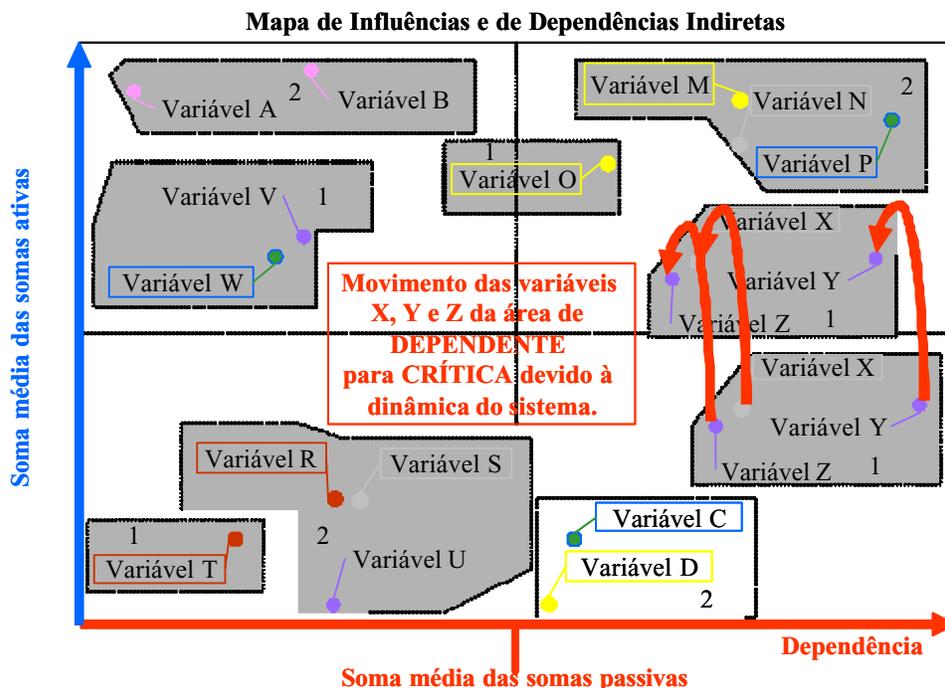
sentido. Estas podem ser agrupadas. O sistema de variáveis que se apresenta muito complexo pode ser facilitado com este agrupamento das variáveis. As variáveis que mudaram de posicionamento no quadrante em função da multiplicação da matriz com a sua potência devem ser analisadas com muita atenção. Mostram a dinâmica do sistema.

As Figuras 4.9 e 4.10 demonstram o mapa direto e o mapa indireto com a mudança do grupo de variáveis para um outro quadrante.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.9: Mapa direto com grupos de variáveis.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.10: Mapa indireto com grupos de variáveis.

**Para:**

Comparar o resultado da classificação das variáveis baseada na experiência do departamento com o resultado da classificação das variáveis baseada na aplicação matemática.

**Objetivo:**

Comparar os resultados da classificação das variáveis em função da experiência dos departamentos com os resultados da classificação das variáveis em função da aplicação do método MIC-MAC.

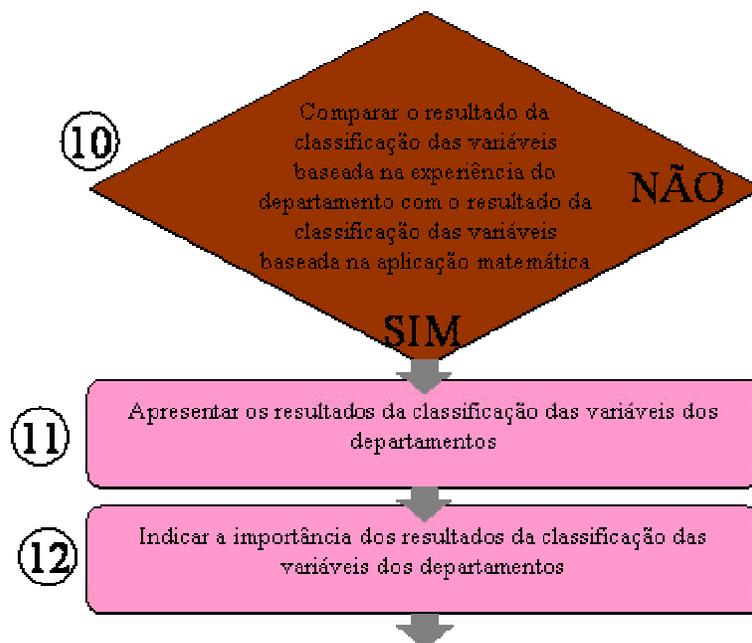
**Como executar:**

Os resultados da classificação das variáveis em função da experiência dos departamentos existem devido ao estudo de caso. Os resultados da classificação das variáveis em função da aplicação do método MIC-MAC também já existem devido ao passo anterior. Os dois resultados devem ser comparados. Variável por variável. Se existe uma concordância maior que 65% (sessenta e cinco por cento), a classificação das variáveis do departamento não precisa ser reavaliada através da experiência. Se existir uma concordância menor de 65%, deve ser reavaliada a classificação das variáveis do departamento, através da experiência,

junto com o responsável do departamento. Posteriormente, devem ser repetidos os passos 7 a 10 até que exista uma concordância maior de 65%.

Com a continuidade do processo de detalhamento da proposta metodológica, serão introduzidos o quarto objetivo específico e os seus requisitos. Assim, serão conectados os requisitos 11 e 12 na seqüência, após o requisito 10 do terceiro objetivo específico.

A Figura 4.11, apresenta a continuidade do detalhamento da proposta metodológica.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.11: Conexão dos requisitos 11 a 12 do quarto objetivo específico.

**Para:**

Apresentar os resultados da classificação das variáveis dos departamentos.

**Objetivo:**

Apresentar os resultados da classificação das variáveis em função da aplicação do método MIC-MAC.

**Como executar:**

Na apresentação deve ser utilizado um nome para um grupo de variáveis. Assim, se diminuiria a quantidade de variáveis do sistema e o nome do grupo, ou seja, as variáveis-chave podem ser melhor apresentadas. As mudanças de variáveis para um outro quadrante também devem ser apresentadas numa lista.

**Para:**

Indicar a importância dos resultados da classificação das variáveis dos departamentos.

**Objetivo:**

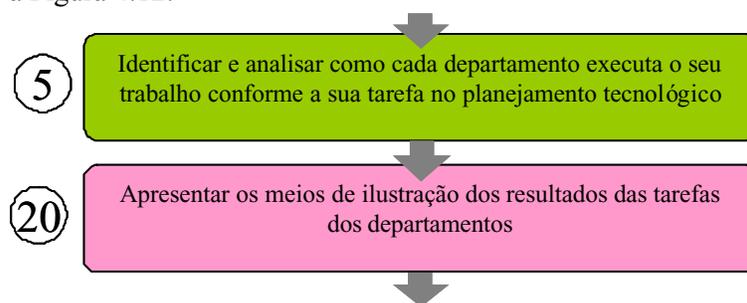
Indicar os resultados da classificação das variáveis.

**Como executar:**

A indicação da classificação das variáveis tem que, especialmente, demonstrar uma eventual mudança do posicionamento da variável de um quadrante para outro quadrante. Para isto, o mapa de influências e dependências diretas precisa ser comparado com o mapa de influências e dependências indiretas.

Na seqüência, para fechar a integração dos requisitos do quarto objetivo à pesquisa, resta o requisito 20. Já foi mencionado anteriormente, depois do objetivo cinco do segundo objetivo específico.

Assim, a continuidade do detalhamento da proposta metodológica se aplica conforme a Figura 4.12.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.12: Conexão do requisito 20 do quarto objetivo específico com o requisito 5 do segundo objetivo específico da pesquisa.

**Para:**

Apresentar os meios de ilustração dos resultados das tarefas dos departamentos.

**Objetivo:**

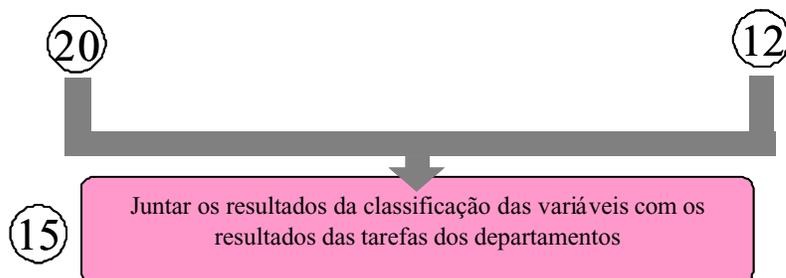
Encontrar os meios de apresentação dos resultados das tarefas nos departamentos.

**Como executar:**

Os resultados das tarefas dos departamentos podem ser apresentados em diferentes formatos ou meios. Porém, se demonstra na prática, que os departamentos usam alguns meios que são utilizados numa maioria de casos. Para detectar quais meios os departamentos usam, recomenda-se no estudo de caso uma entrevista com os responsáveis dos departamentos. Para isto, já deveria estar preparada uma lista com os meios mais comuns de apresentação dos resultados.

Os requisitos 20 e 12 precisam ser anexados ao requisito 15 na seqüência lógica do detalhamento da proposta metodológica. O requisito 15 fecha a análise de resultados da aplicação dos métodos ‘Funções da Gestão de Tecnologia’, ‘Mapeamento TECNOMAP’, ‘MIC-MAC’ e ‘*PROCESS APPROACH*’ e denota as limitações da possível análise do processo de planejamento tecnológico.

A Figura 4.13 demonstra o fechamento do quarto objetivo específico da pesquisa com o requisito ou passo 15.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.13: Conexão do requisito 15 do quarto objetivo específico que junta os requisitos 20 e 12, também do quarto objetivo específico da pesquisa.

**Para:**

Juntar os resultados da classificação das variáveis com os resultados das tarefas dos departamentos.

**Objetivo:**

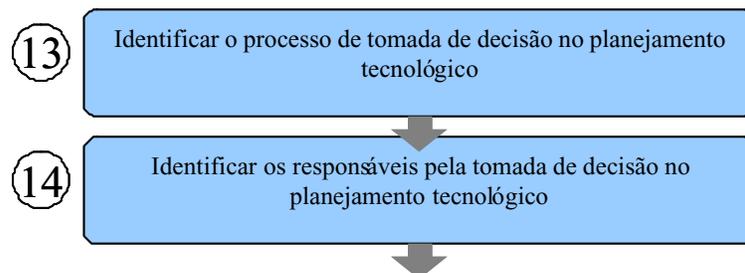
Tentar juntar os resultados da análise do processo de planejamento tecnológico através dos métodos ‘Funções da Gestão de Tecnologia’ e ‘Mapeamento TECNOMAP’ dos objetivos específicos 1 e 2 com os resultados da análise do processo de planejamento tecnológico, através do método ‘MIC-MAC’ do objetivo específico 3, com a análise de dados recebidos do estudo de caso, conforme o método do ‘*PROCESS APPROACH*’.

**Como executar:**

Juntar os resultados da classificação das variáveis com os resultados das tarefas dos departamentos, ou seja, verificar se existe a possibilidade de que os resultados dos departamentos, os quais significam uma recomendação por parte destes, em função da avaliação de uma tecnologia, podem ser unidos com os resultados da classificação das variáveis, em função da influência / dependência direta e da influência / dependência indireta. Para isto, se recomenda verificar se, na execução da tarefa no departamento, as variáveis MOTRIZES e CRÍTICAS possuíam entradas na avaliação da tecnologia.

Independentemente da execução das tarefas dos departamentos, precisam ser analisados e identificados o processo de tomada de decisão e os responsáveis pela tomada de decisão. Com estas atividades, o detalhamento da proposta metodológica entra no quinto objetivo específico da pesquisa na análise do processo de planejamento tecnológico.

A Figura 4.14 indica a continuidade do detalhamento da proposta metodológica com a integração dos requisitos 13 e 14 do quinto objetivo específico da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.14: Conexão dos requisitos 13 e 14 do quinto objetivo específico da pesquisa.

**Para:**

Identificar o processo de tomada de decisão no planejamento tecnológico.

**Objetivo:**

Indicar as etapas, ou seja, o processo da tomada de decisão no planejamento tecnológico.

**Como executar:**

A partir de resultados das tarefas dos departamentos devem ser inseridos os resultados no processo de tomada de decisão. Este processo deve ser padronizado como qualquer outro processo na empresa. Assim, recomenda-se, durante a aplicação do estudo de caso, entrevistar os responsáveis dos departamentos para reproduzir o processo de tomada de decisão.

**Para:**

Identificar os responsáveis pela tomada de decisão no planejamento tecnológico.

**Objetivo:**

Conhecer os responsáveis pela tomada de decisão.

**Como executar:**

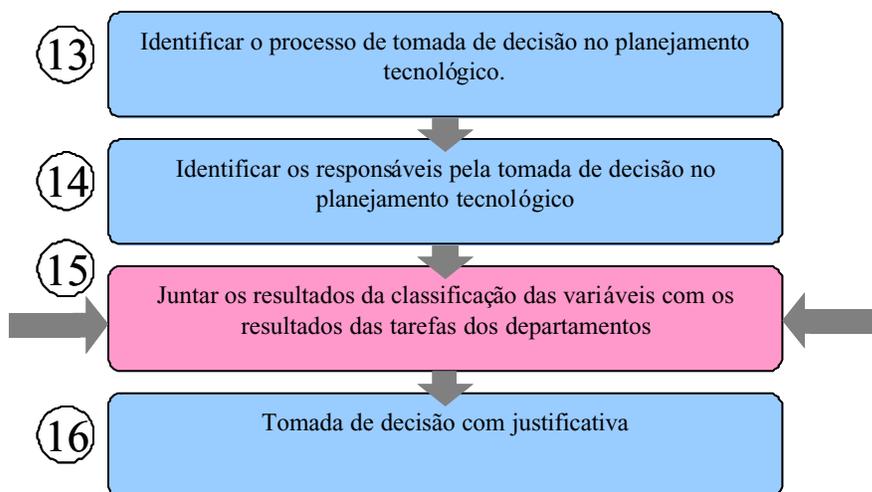
Para alcançar o objetivo deste requisito deve ser aplicada uma entrevista aos responsáveis dos departamentos envolvidos no processo de planejamento tecnológico. Assim,

todos os responsáveis entram numa lista. Adicionalmente, pode ser que alguns responsáveis somente sejam envolvidos no processo de tomada de decisão, mas não possam decidir e outros podem ter maior influência. A listagem, também, deve indicar esta diferença.

Com a conclusão do requisito 14 do quinto objetivo específico da pesquisa, podem ser associadas todas as informações sobre o processo de planejamento tecnológico e o processo de tomada de decisão.

Para tomar uma decisão, é necessário que haja uma justificativa para apoiar aquela decisão tomada. Por isso, na seqüência lógica da continuidade do detalhamento da proposta metodológica deve ser adicionado o requisito 16 do quinto objetivo específico da pesquisa.

Assim, a continuidade do detalhamento da proposta metodológica se aplica conforme a Figura 4.15.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.15: Conexão dos requisitos 13 e 14 do quinto objetivo específico com o requisito 15 do quarto objetivo específico e com o requisito 16 do quinto objetivo específico.

**Para:**

Tomada de decisão com justificativa.

**Objetivo:**

Mostrar com qual ou quais justificativas as decisões são tomadas.

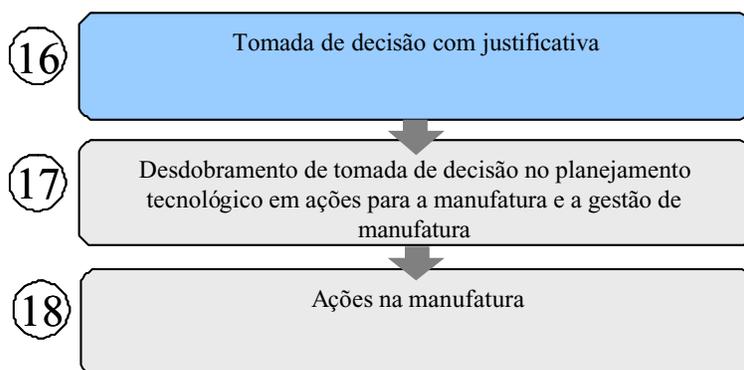
**Como executar:**

Neste caso, se recomenda que os responsáveis dos departamentos sejam entrevistados e o resumo das informações utilizado na aplicação do método de ‘Mapeamento TECNOMAP’

para demonstrar todo o processo de tomada de decisão junto com os seus responsáveis e as justificativas fornecidas para a tomada de decisão.

Uma vez tomada uma decisão, devem ser desdobradas ações para as áreas onde a tecnologia será implementada. Por isso, na seqüência lógica da conexão dos requisitos no detalhamento da proposta tecnológica, insere-se o sexto objetivo específico com os seus três requisitos, aos quais referem-se o desdobramento da tomada de decisão em ações para a manufatura e a gestão de manufatura.

A Figura 4.16 mostra a continuidade do detalhamento da proposta metodológica.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.16: Conexão dos requisitos 16 e 18 do sexto objetivo específico com o requisito 16 do quinto objetivo específico.

**Para:**

Desdobramento da tomada de decisão no planejamento tecnológico em ações para a manufatura e a gestão de manufatura.

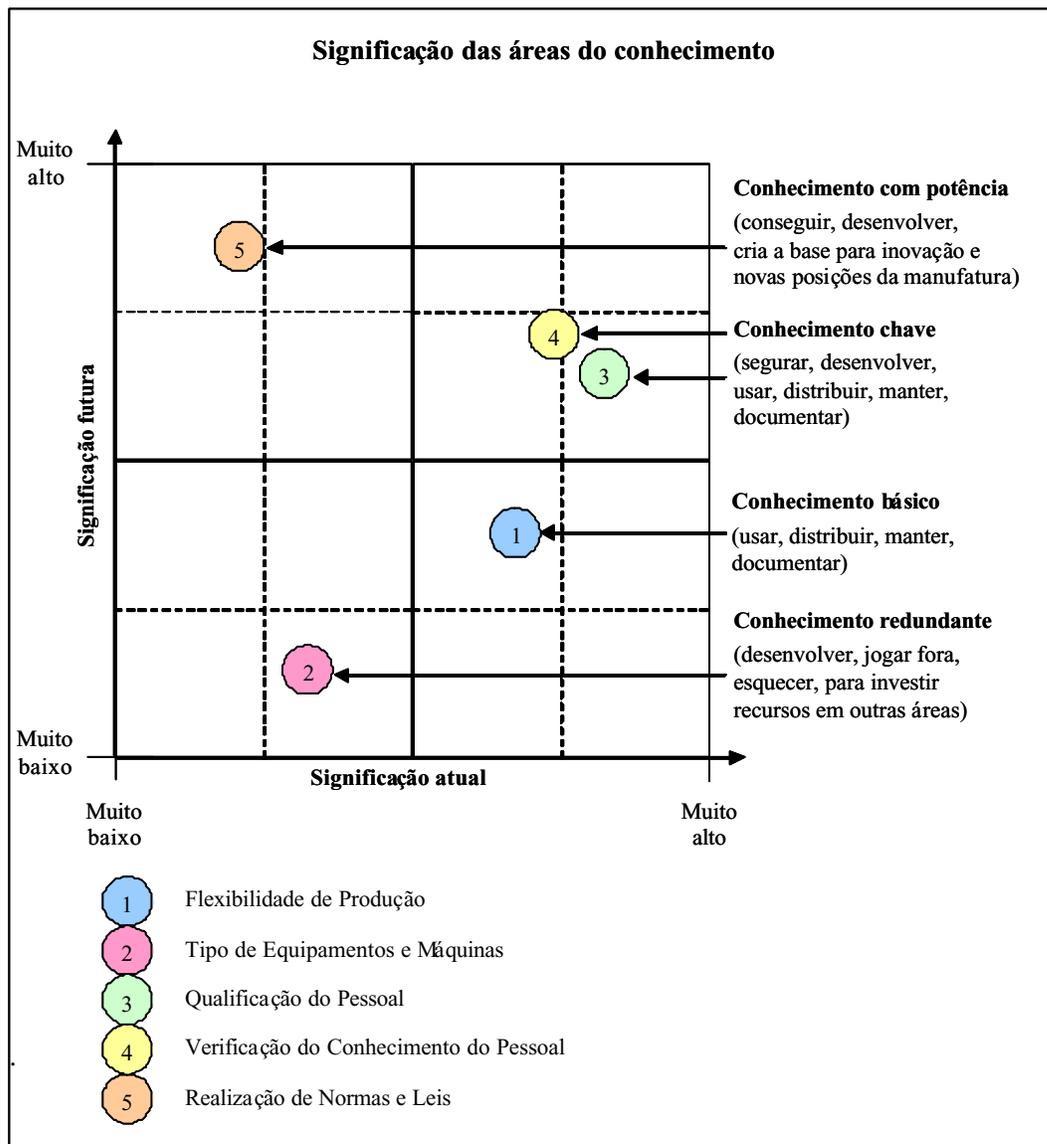
**Objetivo:**

Indicar um método para desdobrar ações na manufatura e na gestão de manufatura em função da tomada de decisão no processo de planejamento tecnológico.

**Como executar:**

Através das entrevistas no estudo de caso, serão identificados os desdobramentos mais esperados para a manufatura e para a gestão da manufatura em função da tomada de decisão no processo de planejamento tecnológico. Estes desdobramentos serão apresentados num formulário durante o estudo de caso. O formulário será transformado em um PORTFOLIO que identifica a atual e a provável futura significação dos cinco desdobramentos mais votados. Estes entram, posteriormente, diretamente na derivação de ações para a manufatura e para a gestão de manufatura.

A Figura 4.17 demonstra um exemplo de avaliação da significação atual e futura das áreas necessárias de desdobramento das ações para a manufatura e a gestão da manufatura.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.17: Significação do conhecimento nas áreas de desdobramento da tomada de decisão.

**Para:**

Ações na manufatura.

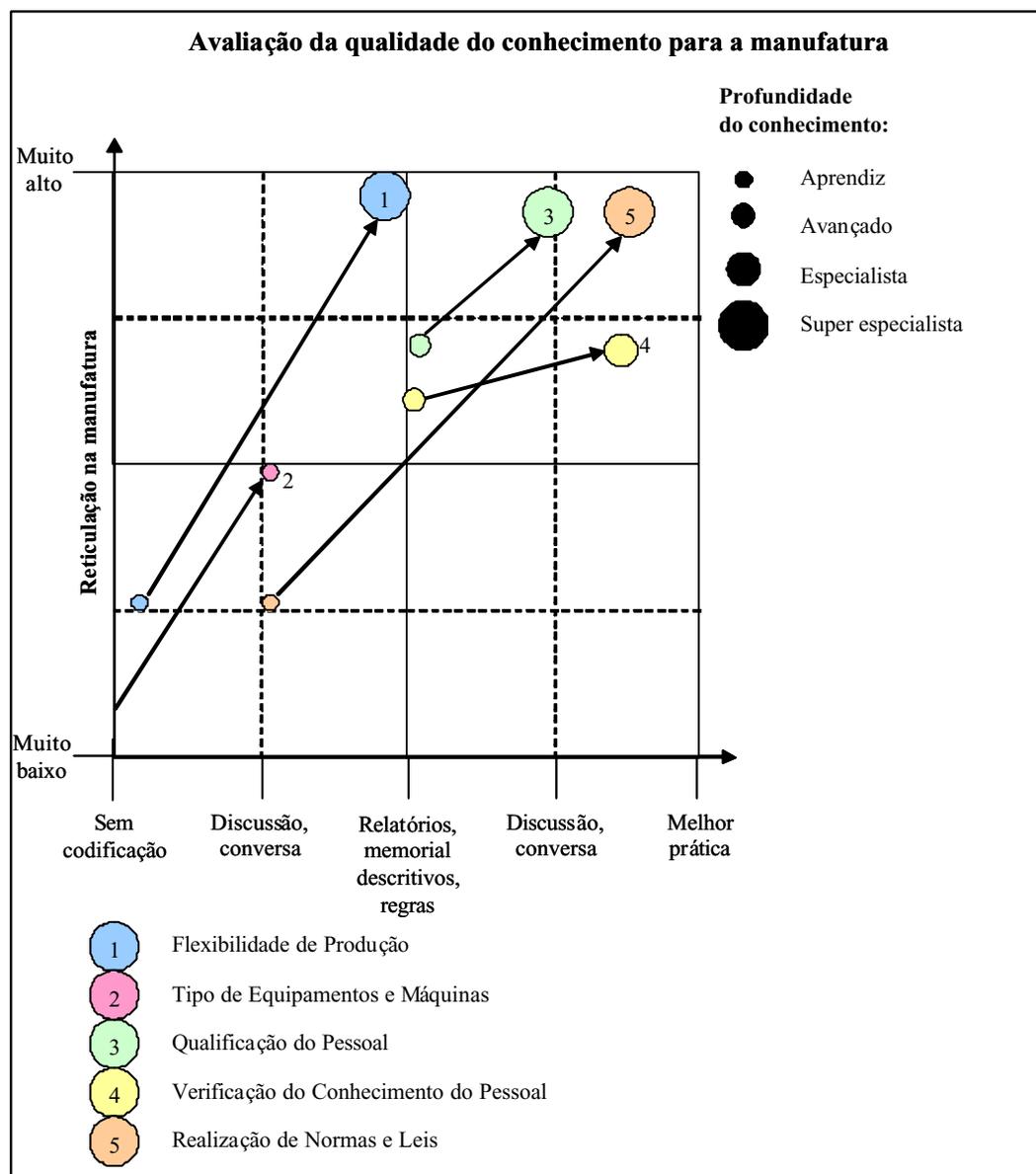
**Objetivo:**

Identificar as necessárias ações na área da manufatura em função da tomada de decisão no processo de planejamento tecnológico.

**Como executar:**

Para os cinco desdobramentos mais votados, será avaliada a qualidade da profundidade de conhecimentos existentes de desdobramentos necessários, na codificação existente de desdobramentos necessários e na reticulação existente de desdobramentos necessários. As ações para a manufatura deveriam ser definidas a partir da apresentação do PORTFOLIO da qualidade dos cinco desdobramentos mais votados.

A próxima Figura 4.18 demonstra a avaliação da qualidade do conhecimento.

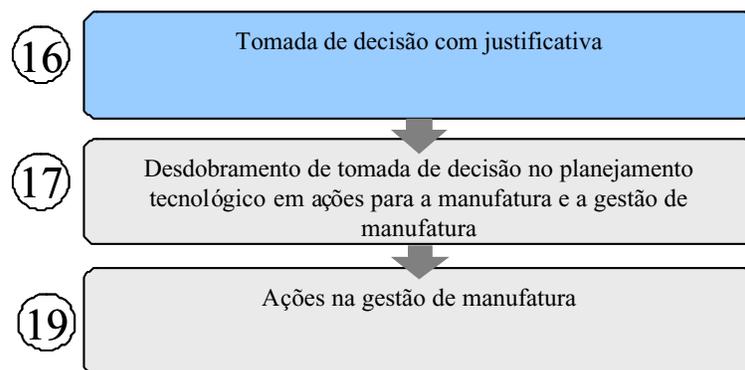


Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.18: Avaliação da qualidade do conhecimento na manufatura.

A mesma análise de ações necessárias, em função do desdobramento da tomada de decisão na área da manufatura, tem de ser feita na área da gestão de manufatura. Assim, se aplica o último requisito do sexto objetivo específico da pesquisa.

A próxima figura demonstra a continuidade lógica do detalhamento da proposta metodológica (Figura 4.19).



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.19: Conexão dos requisitos 17 e 19 do sexto objetivo específico com o requisito 16 do quinto objetivo específico.

**Para:**

Ações na gestão de manufatura.

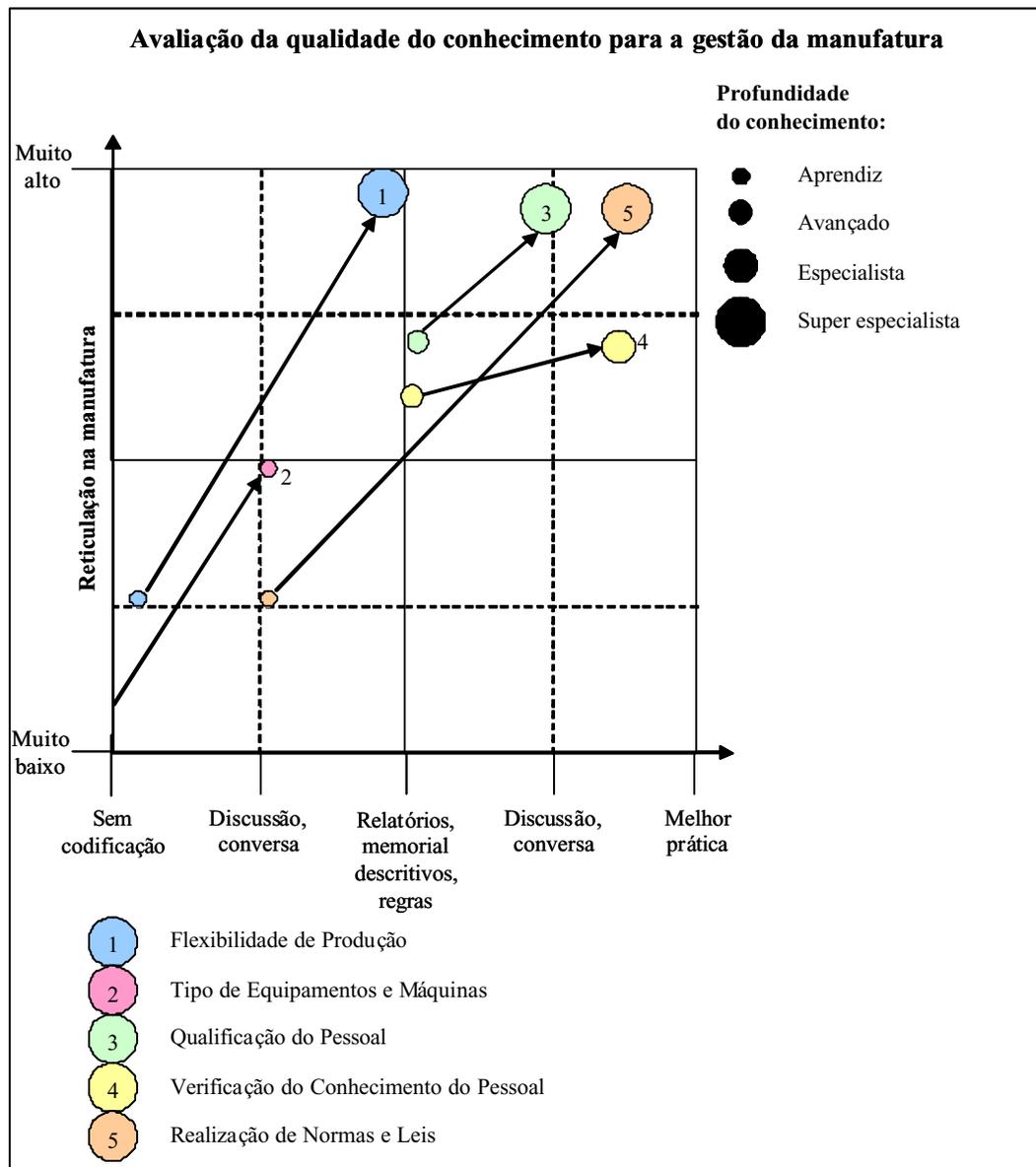
**Objetivo:**

Identificar as ações necessárias na área da gestão de manufatura em função da tomada de decisão no processo de planejamento tecnológico.

**Como executar:**

Para os cinco desdobramentos mais votados, será avaliada a qualidade da profundidade de conhecimentos existentes de desdobramentos necessários, na codificação existente de desdobramentos necessários e na reticulação existente de desdobramentos necessários. As ações para a gestão da manufatura deverão ser definidas a partir da apresentação do PORTFOLIO da qualidade dos cinco desdobramentos mais votados.

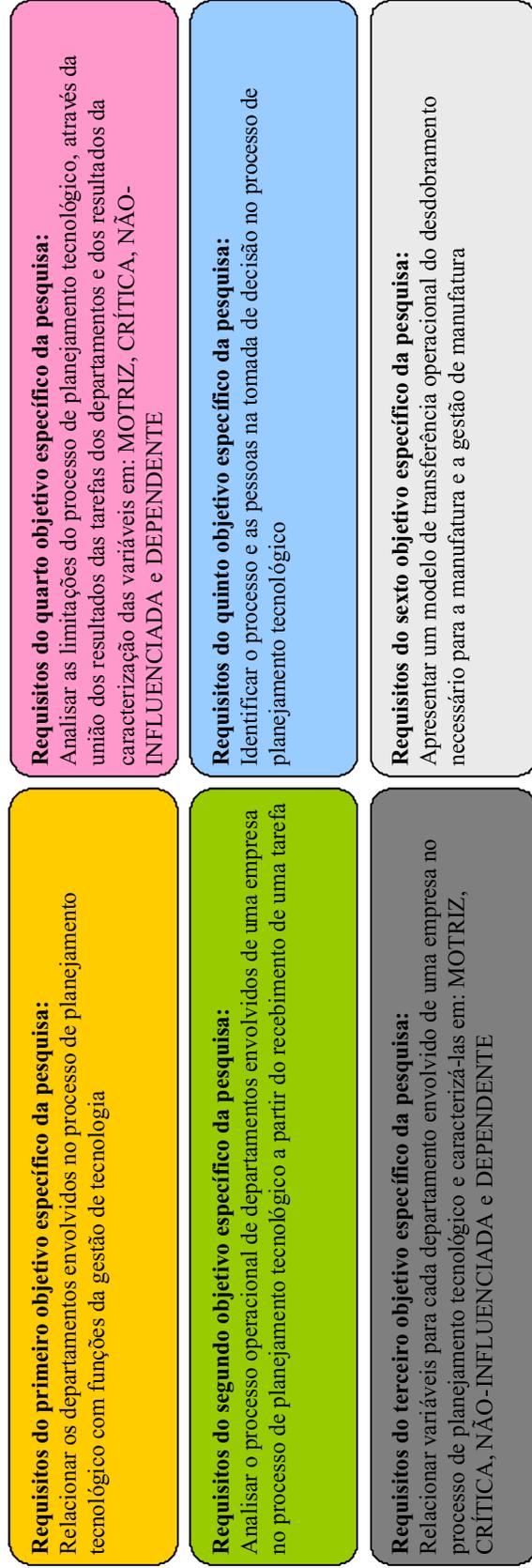
A próxima figura (Figura 4.20) demonstra a avaliação da qualidade do conhecimento para os cinco desdobramentos mais votados, em função da tomada de decisão para a área de gestão da manufatura.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

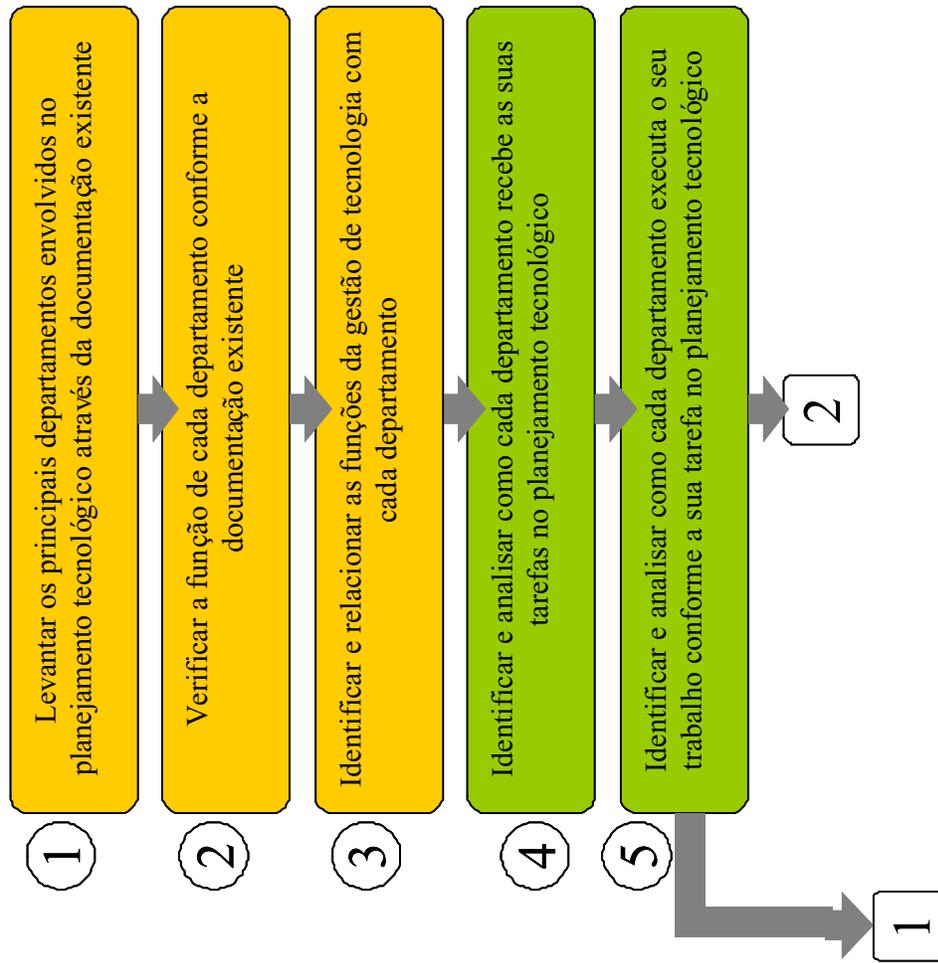
Figura 4.20: Avaliação da qualidade do conhecimento na gestão de manufatura.

**Explicação das cores:**



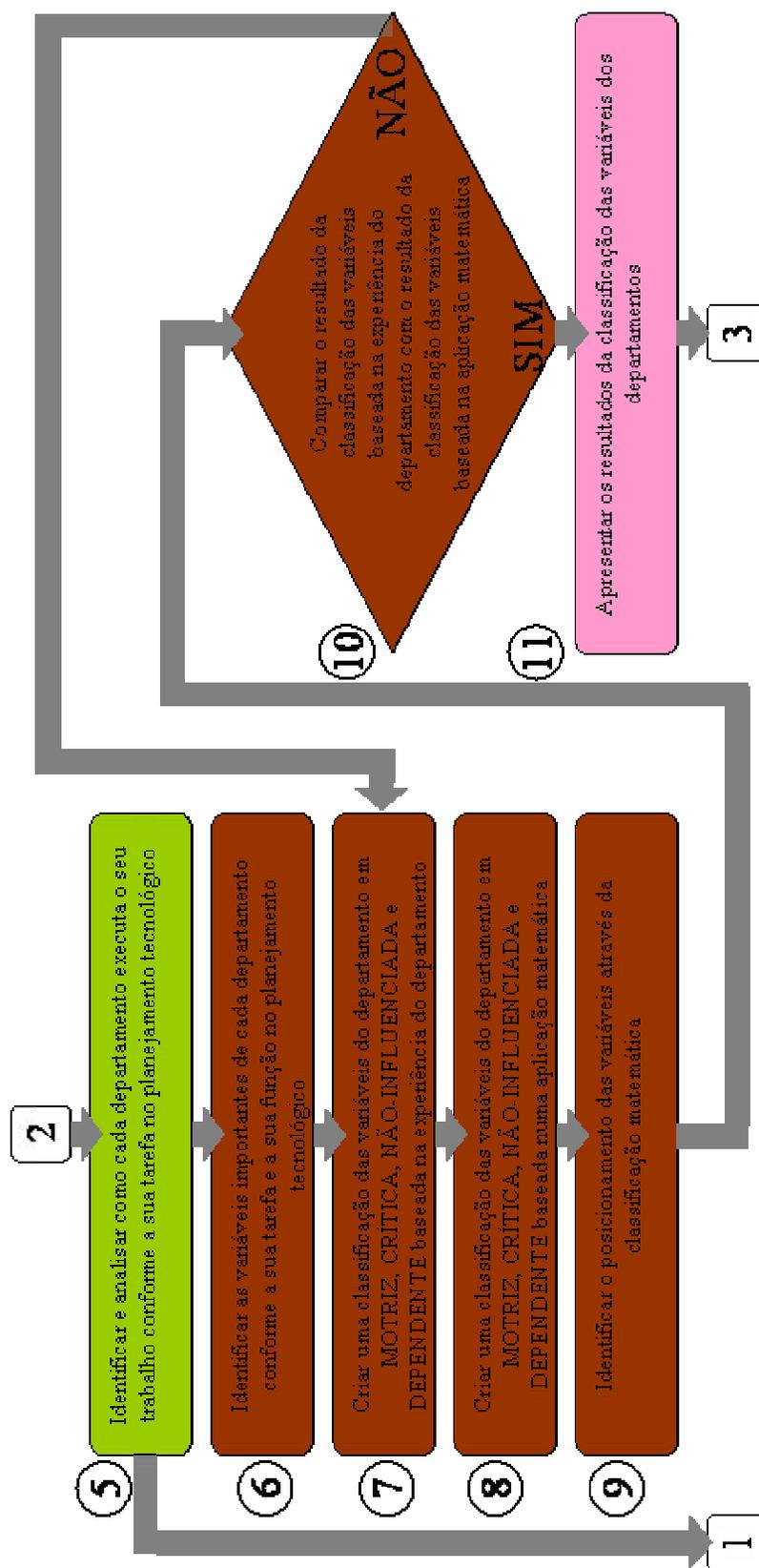
Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.21: Conexão dos requisitos 17 e 19 do sexto objetivo específico com o requisito 16 do quinto objetivo específico.



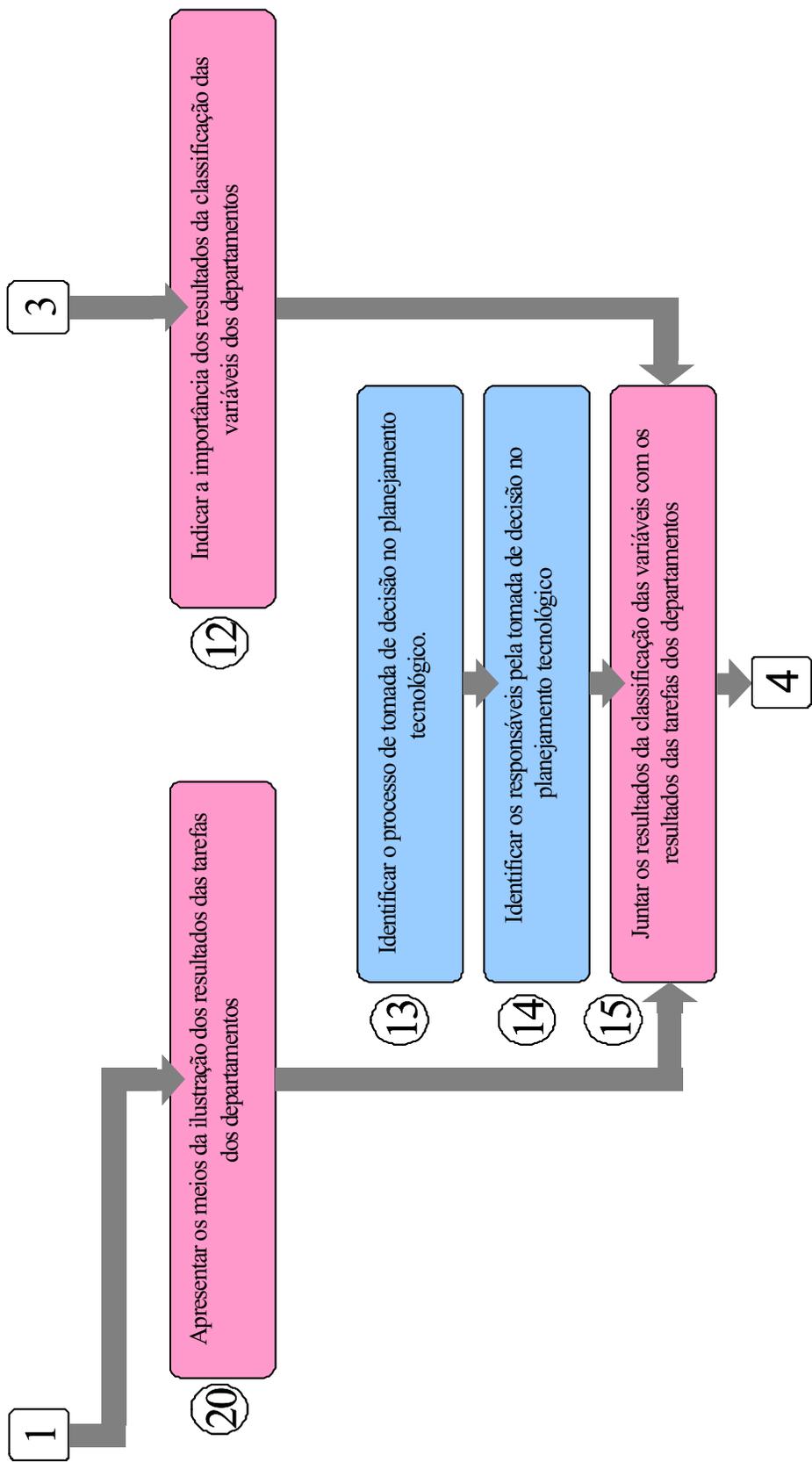
Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.22: Conexão dos requisitos 17 e 19 do sexto objetivo específico com o requisito 16 do quinto objetivo específico.



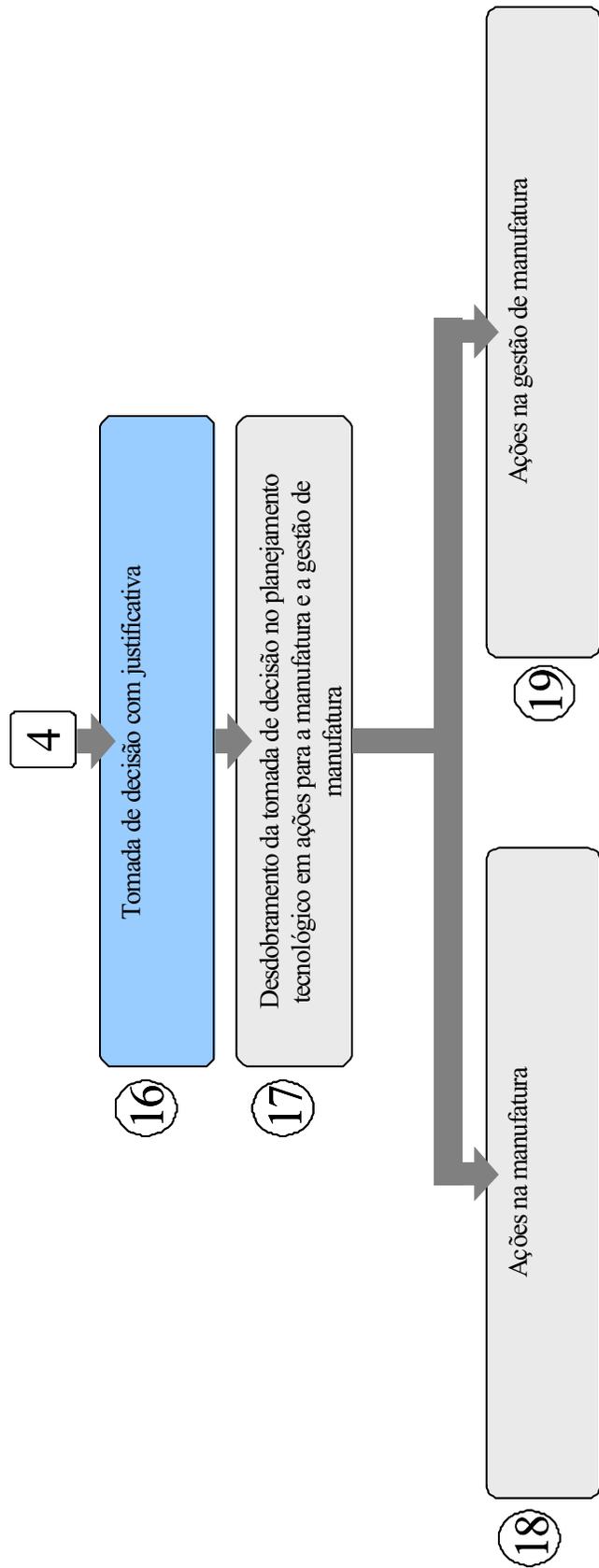
Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.23: Conexão dos requisitos 17 e 19 do sexto objetivo específico com o requisito 16 do quinto objetivo específico.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.24: Conexão dos requisitos 17 e 19 do sexto objetivo específico com o requisito 16 do quinto objetivo específico.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 4.25: Conexão dos requisitos 17 e 19 do sexto objetivo específico com o requisito 16 do quinto objetivo específico.

## **4.2 Estudo de Caso em Função da Aplicabilidade da Proposta Metodológica**

A proposta metodológica de análise do processo de planejamento tecnológico consiste em quatro etapas. Como foi descrito anteriormente, existe ainda a última etapa, o estudo de caso em função da aplicabilidade da proposta metodológica. Nesta etapa, serão aplicadas todas as etapas anteriores, especialmente o detalhamento da proposta metodológica com os seus vinte passos ou requisitos, já descritos na subseção anterior. Por isso, o objetivo desta seção será a apresentação da empresa onde será aplicada a proposta metodológica.

### **O contexto da pesquisa**

A pesquisa do trabalho apresentado se encontra no contexto da empresa AUDI AG Neckarsulm / Alemanha, especialmente no departamento de Engenharia de Manufatura, responsável pela identificação de tecnologias e implementação na manufatura. Para análise do processo de planejamento tecnológico, é significativo entender a estrutura da empresa, a sua posição no mercado, o atual desenvolvimento da empresa e, finalmente, a própria estrutura do departamento de Engenharia de Manufatura.

### **A estrutura da empresa AUDI AG / Alemanha**

A empresa AUDI AG / Alemanha é um fabricante internacional de automóveis de alta qualidade com a sua sede em Ingolstadt / Alemanha. A empresa Audi pertence desde 1965 ao grupo VOLKSWAGEN. Dentro do complexo VOLKSWAGEN incluem-se as marcas Audi, Seat e Lamborghini conectadas, sob a liderança da empresa AUDI AG. Entretanto, cada uma das marcas ainda possui as suas próprias características e operam independentemente no mercado.

A AUDI AG possui, ainda, outras empresas ao redor do globo:

- Audi Hungaria Motor Kft., Győr / Hungria;
- Quattro GmbH, Neckarsulm / Alemanha;
- Automobili Lamborghini Holding S.p.A., Sant'Agata Bolognese / Itália;
- AUDI DO BRASIL e CIA., Curitiba / Brasil;
- AUTOGERMA S.p.A., Verona / Itália;
- Cosworth Technology Ltd., Northampton / Inglaterra;
- Audi Japan K.K., Tóquio / Japão;
- Audi Synko GmbH, Ingolstadt / Alemanha;

Atualmente, na planta Ingostadt são produzidos os modelos Audi A3, Audi S3, Audi A4, Audi A4 Avant e os modelos do Audi TT Coupé e TT Roadster. Na planta Ingolstadt trabalham 31.087 funcionários.

A planta Neckarsulm possui cerca de 13.641 funcionários com a produção dos modelos Audi A6, Audi S6, Audi RS6, Audi A6 Avant, Audi A6 Allroad, Audi A8 e Audi A8 W12.

A Audi Hungria Motor Kft. em Győr produz motores com 4, 6 e 8 cilindros e mais marcas para o complexo VOLKSWAGEN. Também, são completados os modelos Audi TT Coupé e TT Roadster na Montagem em Győr numa cooperação com a Audi Ingolstadt.

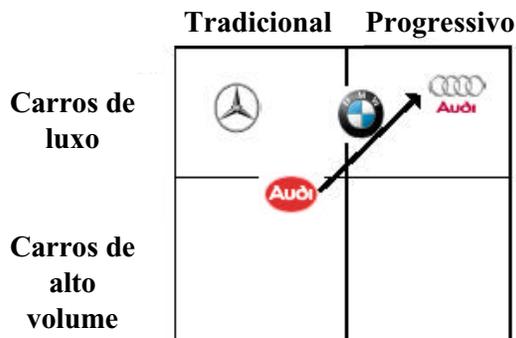
Ainda, a Audi fabrica junto com a Volkswagen em Changchun / China, numa *Joint Venture*, o Audi A6 para o mercado chinês (o carro é 10mm mais comprido do que o Audi A6 para os outros mercados).

### A posição no mercado

O progresso tecnológico e a imagem de esporte são os objetivos mais importantes para a Audi.

As tecnologias inovativas, um *design* visionário e uma alta qualidade levaram a Audi a ser considerada como um fabricante de automóveis de alta qualidade. A pretensão ‘Vantagem pela Técnica’ e a visão da empresa de ser ‘O mais atraente fabricante europeu no mercado mundial’ demonstram a orientação da companhia.

A marca Audi foi reposicionada no mercado nos últimos 10 anos, como se ilustra na Figura 4.26. Para o futuro, planeja-se, ainda, realizar o potencial de ‘sonhos’ dos seus clientes, através do desenvolvimento de modelos novos e atraentes, com uma melhoria da posição no mercado em comparação com a concorrência e em função de um intensivo gerenciamento de tecnologias e inovações.



Fonte: Intranet AUDI AG / Alemanha (2004)

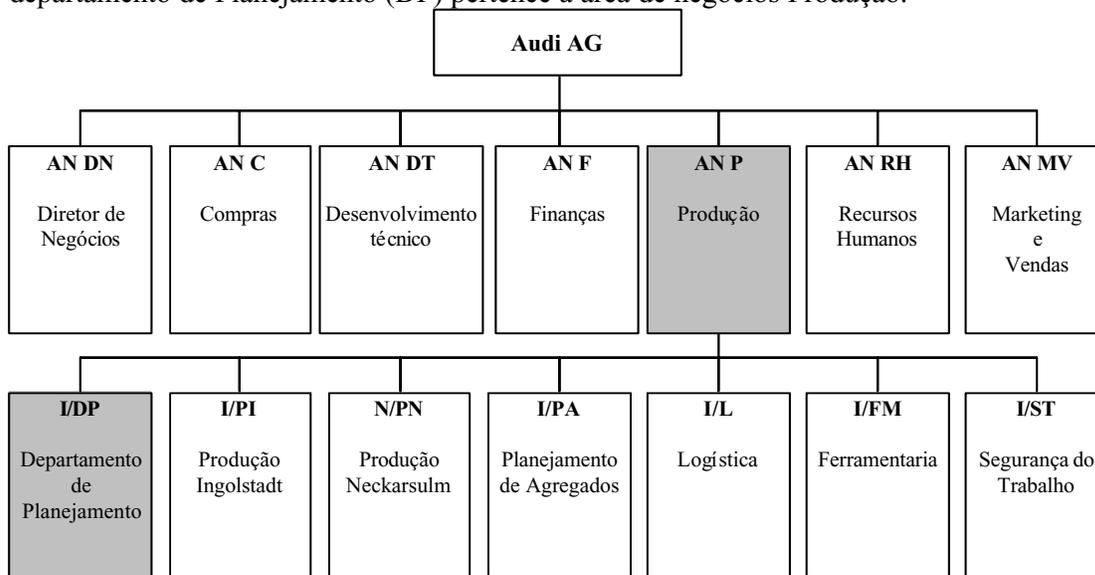
Figura 4.26: A posição da marca Audi no mercado com o reposicionamento nos últimos 10 anos.

### Atual desenvolvimento da empresa

A Audi está atualmente presente em 110 países. Mesmo numa situação complicada do mercado mundial, a empresa Audi conseguiu aumentar o número de carros vendidos nos últimos 10 anos. Conforme as perspectivas do *marketing*, ainda existem mercados com um enorme potencial de crescimento: China, Japão, Europa e, especialmente, os Estados Unidos da América. Também, demonstram as pesquisas e estudos que um aumento de participação no mercado só pode ser atingido, através da diferenciação tecnológica em vários modelos de automóveis com diferentes preços.

### O departamento de Engenharia de Manufatura

Do ponto de vista da organização, a AUDI AG está dividida por área de negócios (AN) como ilustrado pela Figura 4.27. A abreviatura ‘I’ significa Ingostadt, ‘N’ Neckarsulm e a letra ‘P’ produção. O departamento de Engenharia de Manufatura ou simplesmente departamento de Planejamento (DP) pertence à área de negócios Produção.



Fonte: Intranet AUDI AG / Alemanha (2004)

Figura 4.27: A organização da AUDI AG / Alemanha.

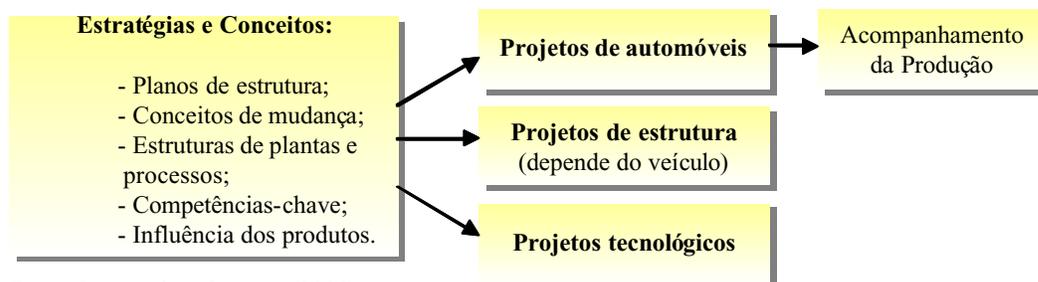
A engenharia de manufatura é o elemento de conexão entre o desenvolvimento do produto e a manufatura, ou seja, a produção. A sua responsabilidade começa com o planejamento estratégico e de concepção indo até o planejamento de manufatura e a realização e implementação das tecnologias na produção.

Ainda, as requisições do departamento de pesquisa e desenvolvimento são verificadas e influenciadas, através do planejamento da manufatura para verificação da possibilidade de

realização e de fabricação na manufatura. Adicionalmente, constitui tarefa da unidade engenharia de manufatura a compra, a instalação, a montagem, o fornecimento de infraestrutura e o funcionamento dos equipamentos das linhas produtivas da manufatura.

A observação, o teste e o desenvolvimento de novas tecnologias de produção para a manufatura são também um ramo de atividades da engenharia da manufatura.

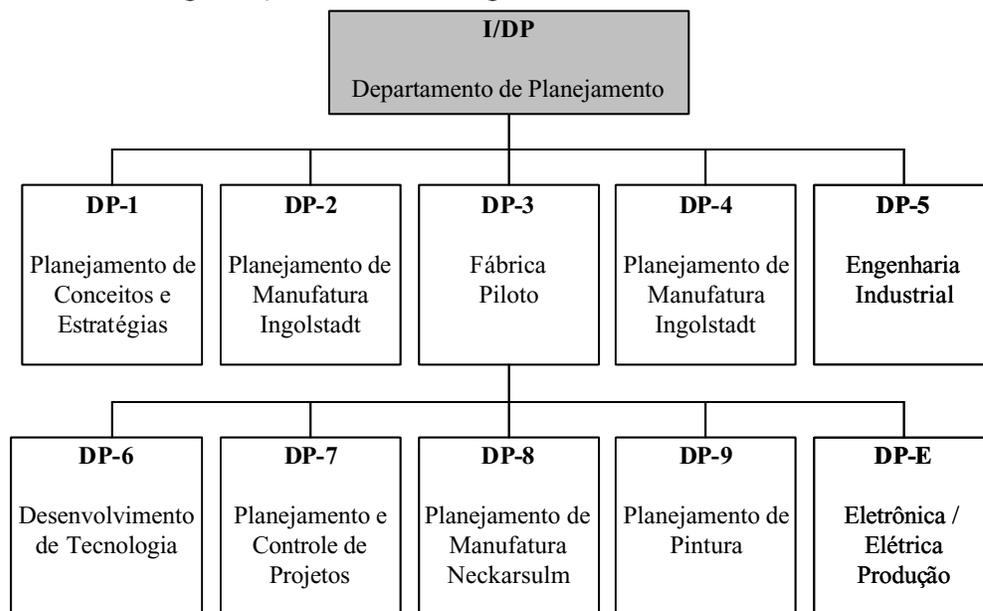
A Figura 4.28 ilustra estas áreas de responsabilidade do departamento de Engenharia de Manufatura.



Fonte: Preparado pelo autor (2005).

Figura 4.28: As áreas de responsabilidade do planejamento.

O departamento de Engenharia de Manufatura também é dividido em diferentes unidades de organização, conforme a Figura 4.29 demonstra.



Fonte: Intranet AUDI AG / Alemanha (2004)

Figura 4.29: Os diferentes departamentos do planejamento.

O estudo de caso será aplicado na planta Neckarsulm / Alemanha com a participação de departamentos necessariamente envolvidos no processo de planejamento tecnológico.

## Capítulo 5

### Estudo de Caso

#### 5.1 Estudo de caso

Neste capítulo, será apresentada a aplicação da proposta metodológica como descrita nos Capítulos 3 e 4, durante o estudo de caso na empresa AUDI / Neckarsulm / Alemanha. O estudo de caso foi efetuado durante um encontro na segunda semana do mês de Fevereiro no ano de 2006. Todo levantamento documental foi realizado nos meses de Novembro e Dezembro no ano de 2005 e Janeiro do ano de 2006.

A interpretação dos resultados e a otimização da proposta metodológica inicial foram efetuadas durante os meses de Março, Abril e Maio do ano de 2006. Durante este período, regularmente foi realizado um nivelamento necessário entre a experiência conseguida no estudo de caso e as experiências dos gerentes dos departamentos envolvidos no encontro do estudo de caso.

Assim, para aplicar um estudo de caso é necessário definir as suas diferentes fases (Figura 5.1). Cada fase possui os seus participantes, estratégias e objetivos. Através destas fases, podem ser cumpridas a coleta de dados e a interpretação de resultados:

- **FASE ‘0’:** Apresentação da proposta metodológica de análise do processo de planeamento tecnológico para os gerentes dos departamentos envolvidos no processo, com escolha das pessoas a serem entrevistadas (Tabela 5.1);
- **FASE ‘1’:** Levantamento da documentação da empresa, conforme os objetivos específicos da pesquisa, através de entrevistas na própria empresa (Tabela 5.2);
- **FASE ‘2’:** Estabelecimento da união com as subfases para aplicar os métodos da proposta metodológica para análise do planeamento tecnológico (Tabela 5.2);
- **FASE ‘3’:** Avaliação do método ‘MODELO MORIN’ em relação a factibilidade, usabilidade e utilidade (Tabela 5.3);
- **FASE ‘4’:** Avaliação do método ‘MODELO TECNOMAP’ em relação a factibilidade, usabilidade e utilidade (Tabela 5.3);

- **FASE ‘5’:** Avaliação do método ‘MODELO MIC-MAC’ em relação a factibilidade, usabilidade e utilidade (Tabela 5.3);
- **FASE ‘6’:** Avaliação do método ‘MODELO EMPÍRICO’ em relação a factibilidade, usabilidade e utilidade (Tabela 5.4);
- **FASE ‘7’:** Avaliação do método ‘MODELO PORTFOLIO’ em relação a factibilidade, usabilidade e utilidade (Tabela 5.4);
- **FASE ‘8’:** Interpretação dos resultados do estudo de caso em relação à proposta metodológica (Tabela 5.4);
- **FASE ‘9’:** Otimização da proposta metodológica inicial (Tabela 5.5).

Neste mote, o Apêndice A do documento apresenta o registro documental da aplicação do estudo de caso realizado na Audi / Alemanha, no que se refere ao preenchimento das folhas durante o encontro.

<b>FASE ‘0’</b>				
<b>Participantes</b>	<b>Estratégia</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Execução</b>	<b>Tempo</b>
Pesquisador, Gerentes de departamentos	Apresentação da proposta metodológica de análise do processo de planejamento tecnológico com um resumo escrito.	É necessário fazer a publicidade da proposta metodológica para conseguir um comprometimento dos departamentos da empresa.	Marcar uma reunião de duas horas para apresentar aos gerentes os métodos da proposta metodológica.	Reunião no mês de Outubro de 2005 na empresa Audi / Neckarsulm / Alemanha.

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Tabela 5.1: Fase ‘0’ do estudo de caso.

<b>FASE '1'</b>				
<b>Participantes</b>	<b>Estratégia</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Execução</b>	<b>Tempo</b>
Pesquisador, Gerentes de departamentos	Levantamento da documentação da empresa, conforme os objetivos específicos da pesquisa, através de entrevistas aos gerentes na empresa.	É necessário levantar os documentos, conforme os objetivos específicos da pesquisa, para preparar o encontro e ter documentos para fazer a análise final.	Marcar uma reunião com cada gerente ou funcionário dos departamentos envolvidos no planejamento tecnológico.	Levantamento da documentação durante os meses de Novembro e Dezembro de 2005.
<b>FASE '2'</b>				
<b>Participantes</b>	<b>Estratégia</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Evento</b>	<b>Tempo</b>
Pesquisador, Gerentes de departamentos	Estabelecimento da união com as suas subfases para aplicar os métodos da proposta metodológica para análise do planejamento tecnológico.	A proposta metodológica consiste na aplicação de cinco métodos. Cada método precisa ser apresentado já em funcionamento e com objetivo traçado.	Organizar um encontro, estilo 'workshop', de uma semana com gerentes ou funcionários dos departamentos envolvidos no planejamento tecnológico.	Segunda semana no mês de Fevereiro de 2006.

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Tabela 5.2: Fase '1' a Fase '2' do estudo de caso.

<b>FASE ‘3’</b>				
<b>Participantes</b>	<b>Estratégia</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Evento</b>	<b>Tempo</b>
Pesquisador, Gerentes de departamentos	Utilização de 10 (dez) folhas <sup>1</sup> em entrevistas que reflitam as opiniões dos departamentos.	Avaliação do método ‘MODELO MORIN’ em relação a factibilidade, usabilidade e utilidade.	Aplicação, durante um encontro com todos envolvidos no planejamento tecnológico.	Segunda semana no mês de Fevereiro de 2006.  Efetuado no primeiro dia.
<b>FASE ‘4’</b>				
<b>Participantes</b>	<b>Estratégia</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Evento</b>	<b>Tempo</b>
Pesquisador, Gerentes de departamentos	Utilização de 4 (quatro) folhas em entrevistas que reflitam as opiniões dos departamentos.	Avaliação do método ‘MODELO TECNOMAP’ em relação a factibilidade, usabilidade e utilidade.	Aplicação, durante um encontro com todos envolvidos no planejamento tecnológico.	Segunda semana no mês de Fevereiro de 2006.  Efetuado no segundo dia.
<b>FASE ‘5’</b>				
<b>Participantes</b>	<b>Estratégia</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Evento</b>	<b>Tempo</b>
Pesquisador, Gerentes de departamentos	Utilização de 17 (dezessete) folhas em entrevistas que reflitam as opiniões dos departamentos.	Avaliação do método ‘MODELO MIC-MAC’ em relação a factibilidade, usabilidade e utilidade.	Aplicação durante um encontro com todos envolvidos no planejamento tecnológico.	Segunda semana no mês de Fevereiro de 2006.  Efetuado no terceiro dia.

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Tabela 5.3: Fase ‘3’ a Fase ‘5’ do estudo de caso.

<sup>1</sup> As folhas citadas são as chamadas folhas de tarefa já que “O *Cambridge Approach* também se dirige, com uma perspectiva ‘procedural’, à documentação do processo como um todo. Utiliza-se para tanto de uma prática comum à ‘Auditoria de Manufatura’ (PLATTS & GREGORY, 1990), o uso de folhas de tarefa (do inglês: *worksheets*)” (BORGES, 2005, p. 28).

<b>FASE '6'</b>				
<b>Participantes</b>	<b>Estratégia</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Evento</b>	<b>Tempo</b>
Pesquisador, Gerentes de departamentos	Utilização de 15 (quinze) folhas em entrevistas que reflitam as opiniões dos departamentos.	Avaliação do método 'MODELO EMPÍRICO' em relação a factibilidade, usabilidade e utilidade.	Aplicação, durante um encontro com todos envolvidos no planejamento tecnológico.	Segunda semana no mês de Fevereiro de 2006.  Efetuado no quarto dia.
<b>FASE '7'</b>				
<b>Participantes</b>	<b>Estratégia</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Evento</b>	<b>Tempo</b>
Pesquisador, Gerentes de departamentos	Utilização de 7 (sete) folhas em entrevistas que reflitam as opiniões dos departamentos.	Avaliação do método 'MODELO TECNOMAP' e 'MODELO PORTFOLIO' em relação a factibilidade, usabilidade e utilidade.	Aplicação durante um encontro com todos envolvidos no planejamento tecnológico.	Segunda semana no mês de Fevereiro de 2006.  Efetuado no quinto dia.
<b>FASE '8'</b>				
<b>Participantes</b>	<b>Estratégia</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Evento</b>	<b>Tempo</b>
Pesquisador, Gerentes de departamentos	Utilização de 9 (nove) folhas em entrevistas que reflitam as opiniões dos departamentos.	Interpretação dos resultados do estudo de caso em relação à proposta metodológica.	Análise dos resultados obtidos durante o encontro.	Avaliação dos resultados obtidos durante os meses de Março, Abril e Maio de 2006.

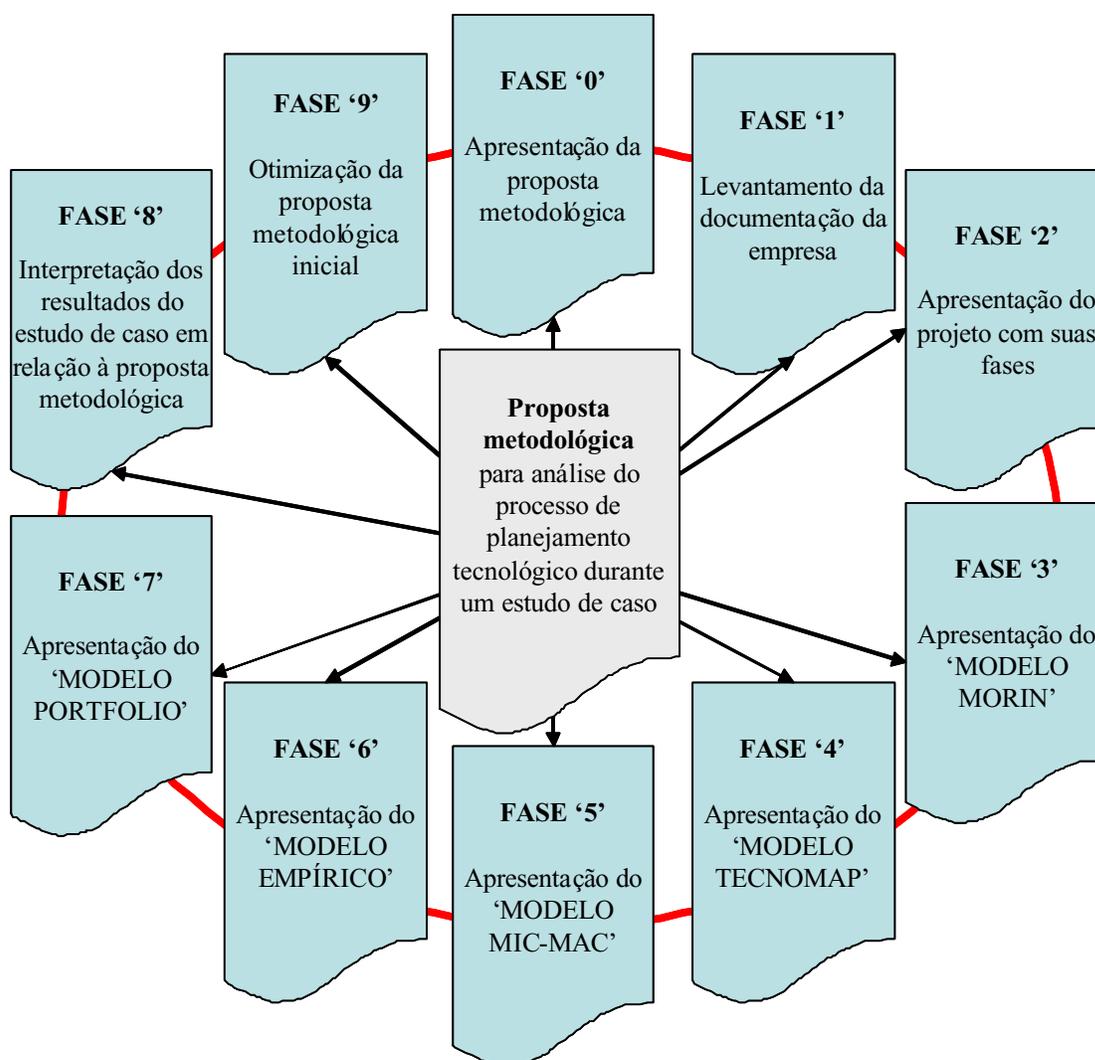
Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Tabela 5.4: Fase '6' a Fase '8' do estudo de caso.

FASE '9'				
Participantes	Estratégia	Objetivo	Evento	Tempo
Pesquisador, Gerentes de departamentos	Comparação e modificação da proposta metodológica inicial.	Otimização da proposta metodológica inicial.	Otimização da proposta metodológica inicial.	Avaliação dos resultados obtidos durante os meses de Março, Abril e Maio de 2006.

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Tabela 5.5: Fase '9' do estudo de caso.



Fonte: Adaptado de Gouvêa da Costa (2003, p. 159)

Figura 5.1: Aplicação do estudo de caso em 10 (dez) fases.

## 5.2 Aplicação das Fases 0 a 7

Como descrito anteriormente, o estudo de caso se inicia com a Fase '0', ou seja, com a apresentação da proposta metodológica para os gerentes da empresa. Para tanto, foi agendada uma reunião com o objetivo de explicar a metodologia proposta (1), definir as pessoas para entrevistar (2) e criar um time para aplicar a proposta metodológica para análise do processo de planejamento tecnológico da empresa (3).

A apresentação da proposta metodológica foi realizada, conforme os objetivos específicos da pesquisa. Para os gerentes, na reunião, explanou-se que para cada grupo de objetivos específicos era definido um método que possibilitaria atingir estes objetivos. No total, existem 5 (cinco) métodos para analisar o processo de planejamento tecnológico da empresa. Um método é aplicado duas vezes (Figura 5.2). O entendimento do fluxo e da conexão dos métodos é necessário para definir os departamentos e as pessoas envolvidas no processo de planejamento tecnológico. Nesta primeira reunião na empresa, já se necessita da definição das pessoas que devem ser entrevistadas durante o processo da pesquisa. Tais pessoas devem trabalhar no planejamento tecnológico da empresa. A seguinte listagem demonstra os departamentos envolvidos, conforme a identificação da reunião inicial. Esta lista é confirmada através da documentação existente na empresa Audi / Neckarsulm / Alemanha:

- COMPRAS;
- FINANÇAS;
- ENGENHARIA DO PRODUTO;
- QUALIDADE ASSEGURADA;
- ENGENHARIA DE MANUFATURA;
- ENGENHARIA DE PROCESSO;
- ENGENHARIA DE TECNOLOGIA;
- PRODUÇÃO;
- MANUTENÇÃO;
- ENGENHARIA DE SEGURANÇA;
- FORNECEDOR (interno / externo);
- RECURSOS HUMANOS.

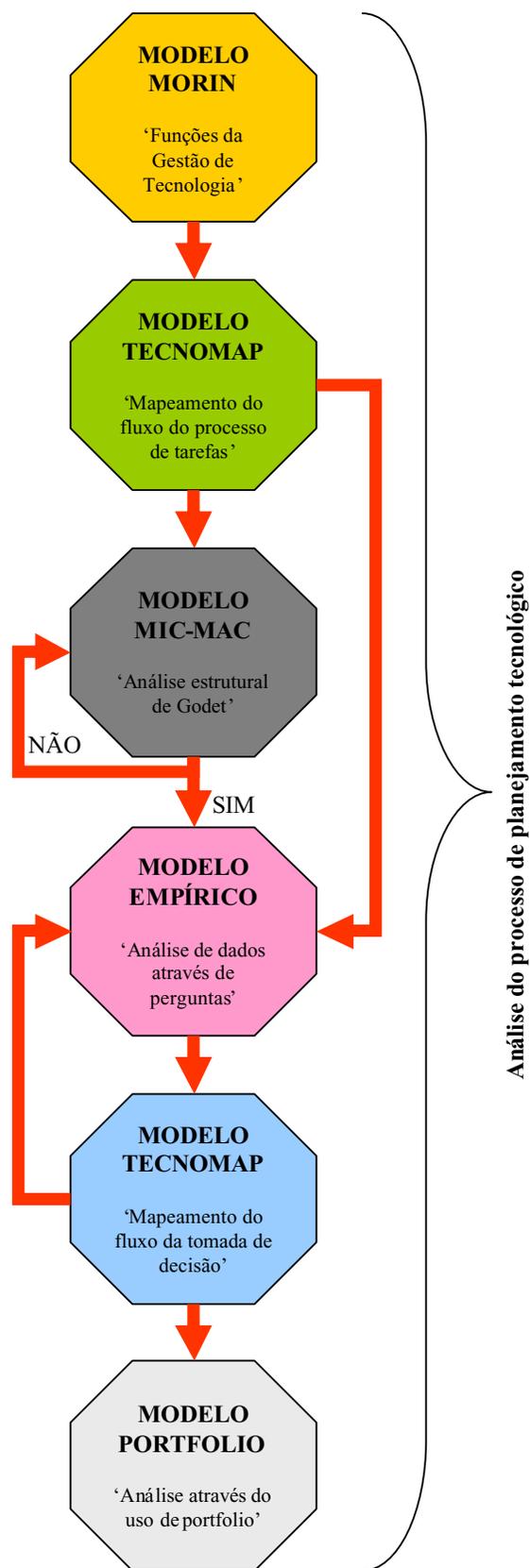
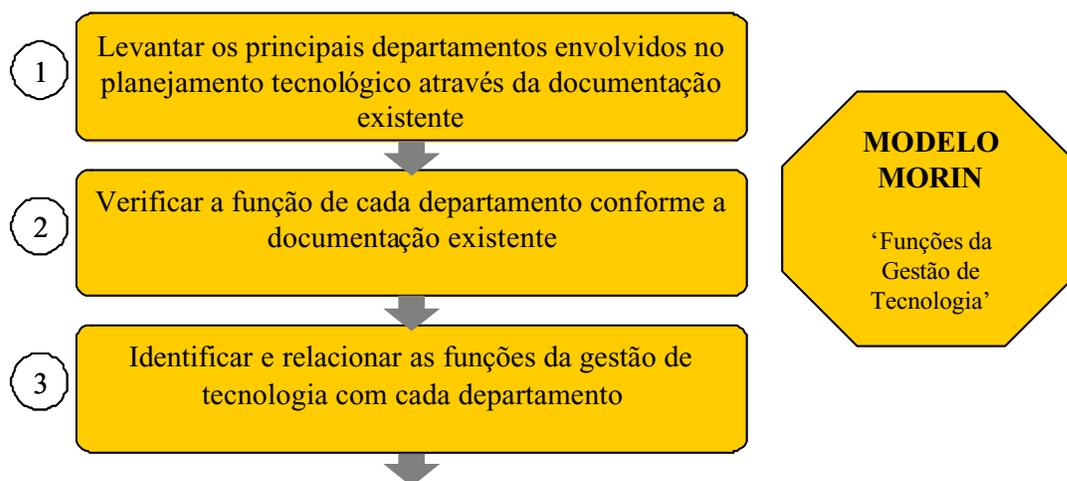


Figura 5.2: Aplicação da proposta metodológica durante o estudo de caso.

Durante a **FASE ‘1’** deve ser levantada a documentação da empresa. Esta tarefa foi executada através de entrevistas. O resultado é uma pasta com documentos da empresa.

Já na **FASE ‘2’** foram explicados os diferentes métodos para os participantes do encontro.

Durante a **FASE ‘3’** foi avaliado o método ‘MODELO MORIN’. Esta tarefa é executada para identificar as ‘Funções da Gestão de Tecnologia’ nos diferentes departamentos indicados na empresa (Figura 5.3). Para tanto, foram utilizadas 10 (dez) folhas de tarefa durante o encontro.

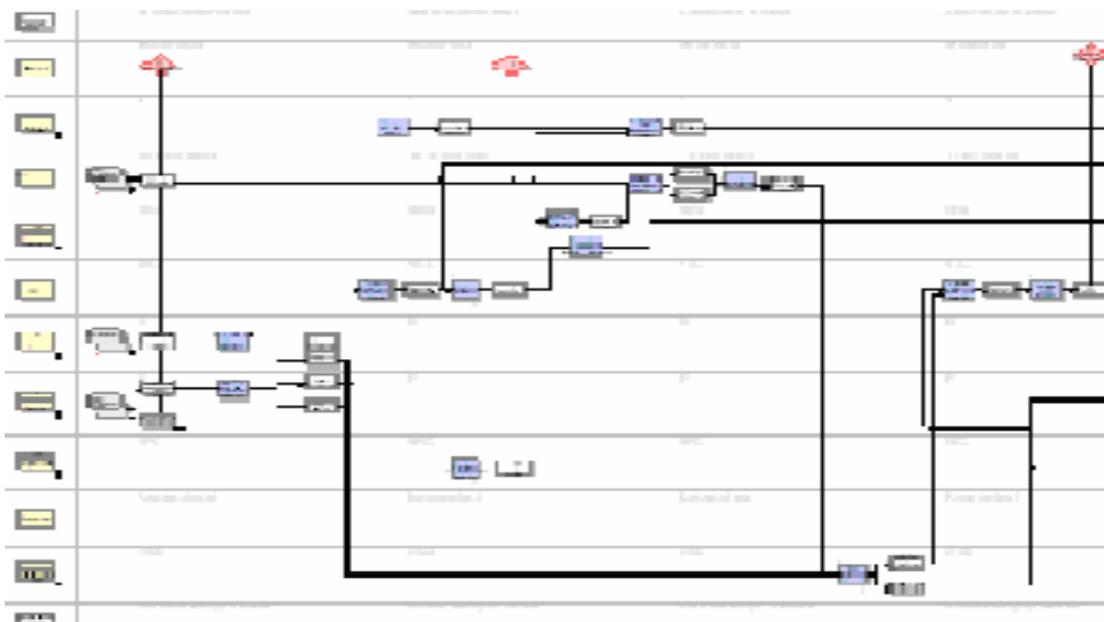


Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.3: Aplicação do método “MODELO MORIN”

### Primeiro ponto

Para levantar os principais departamentos envolvidos no planejamento tecnológico da empresa, é necessário analisar a documentação existente. Uma empresa, com certificação de acordo com as normas internacionais, possui um fluxograma como o expresso pela Figura 5.4.



Fonte: Intranet Audi AG / Alemanha

Figura 5.4: Identificação dos departamentos envolvidos no planejamento tecnológico.

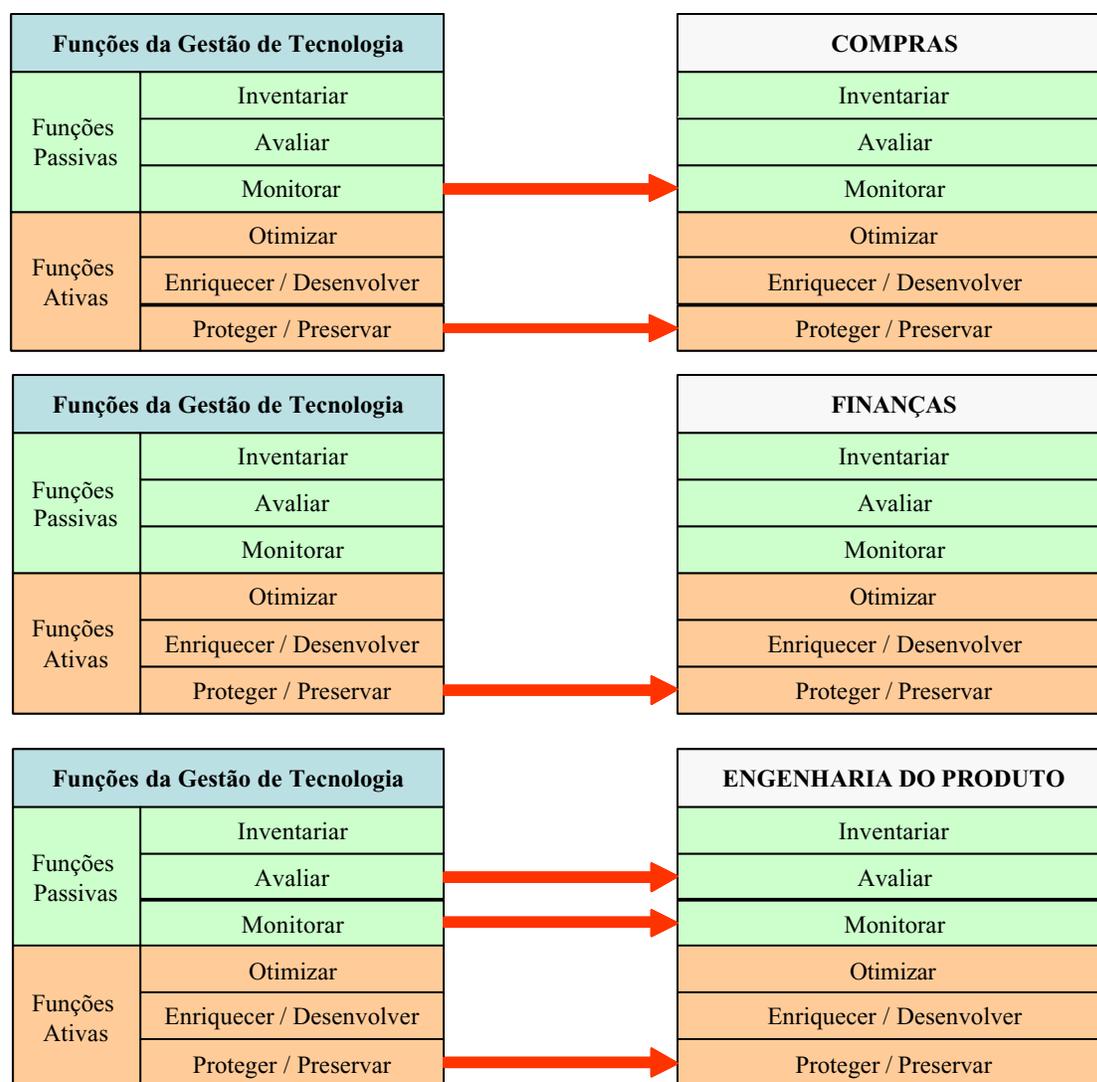
### **Segundo ponto**

Para conseguir estabelecer uma ligação entre as ‘Funções de Gestão de Tecnologia’ e os departamentos, realizou-se um levantamento da documentação existente na empresa e foram efetuadas entrevistas com os participantes do encontro.

### **Terceiro Ponto**

As figuras a seguir demonstram o resultado do levantamento documental e das entrevistas efetuadas durante o encontro.

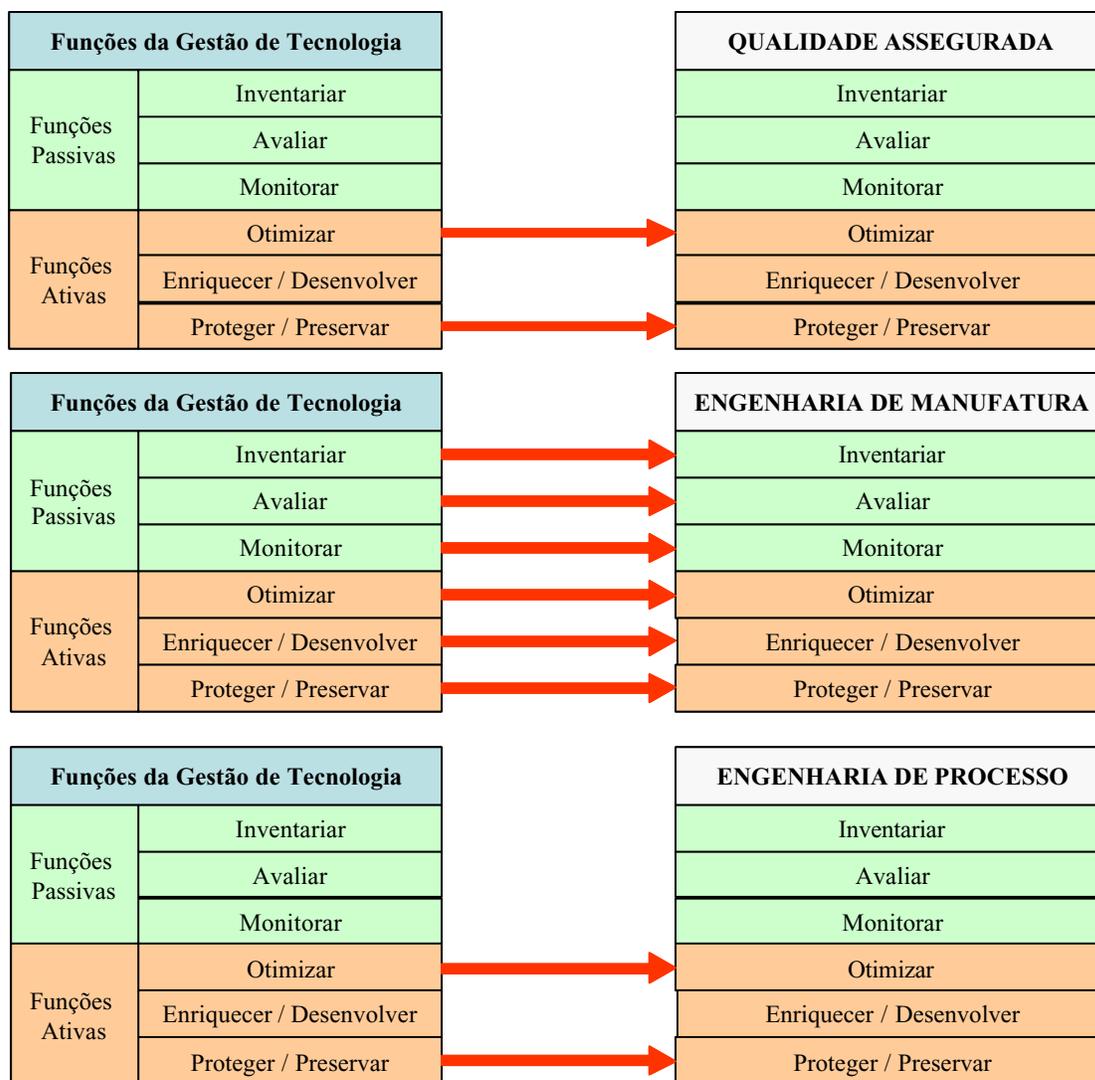
A Figura 5.5 demonstra o resultado para os departamentos: COMPRAS, FINANÇAS e ENGENHARIA DO PRODUTO.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.5: Funções da gestão de tecnologia dos departamentos.

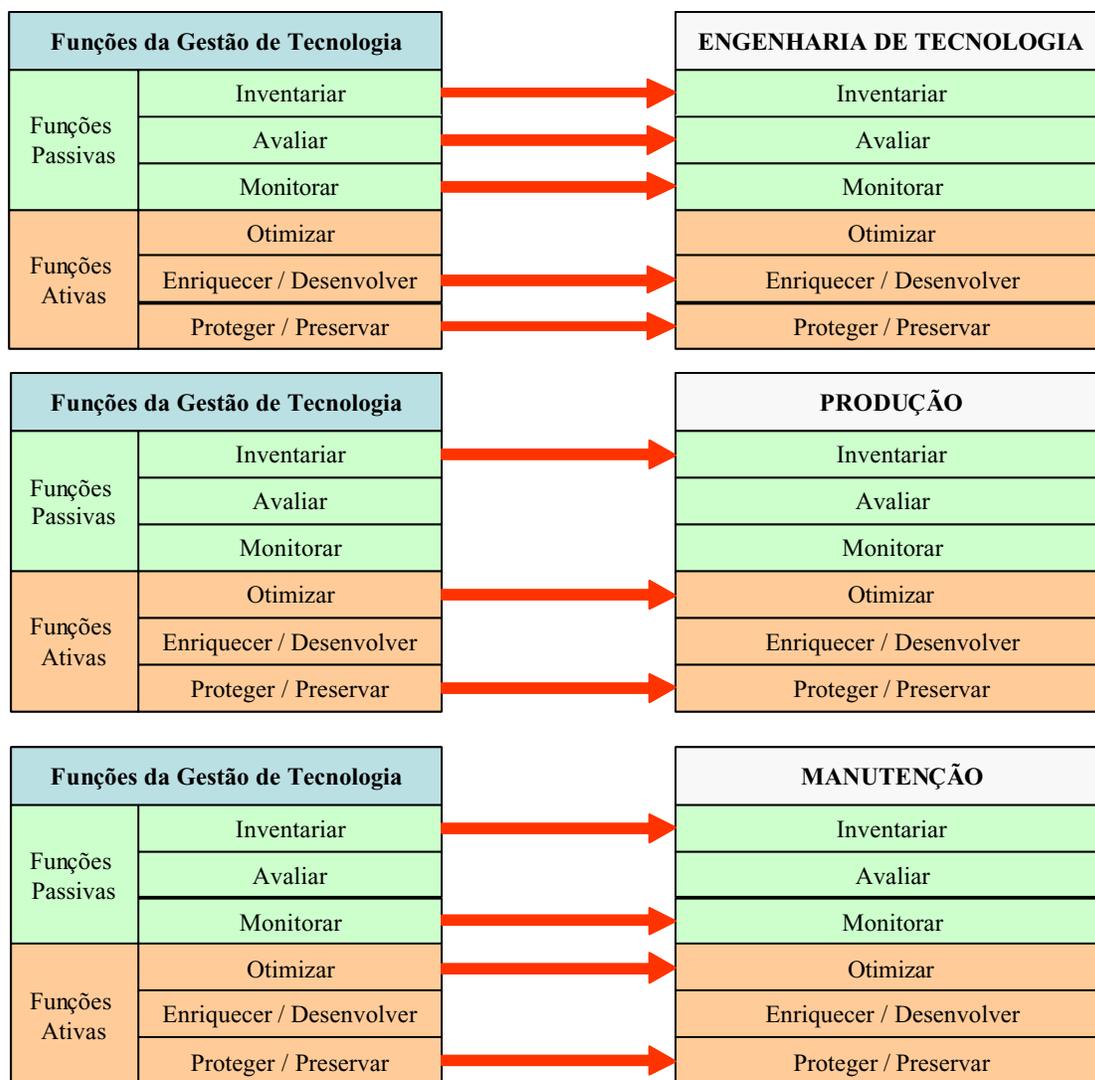
A Figura 5.6 demonstra o resultado para os departamentos: QUALIDADE ASSEGURADA, ENGENHARIA DE MANUFATURA e ENGENHARIA DE PROCESSO.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.6: Funções da gestão de tecnologia dos departamentos.

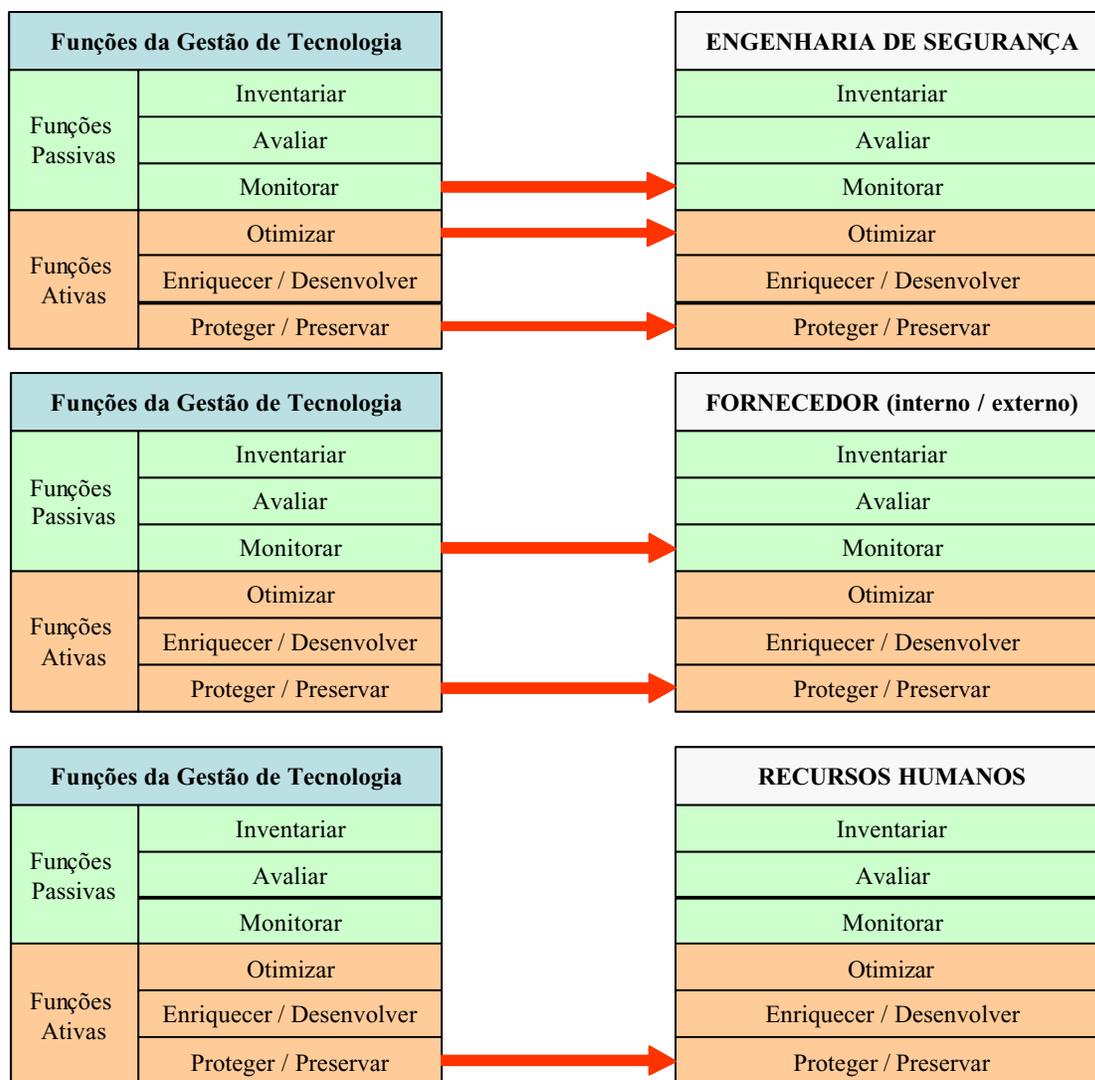
Já a Figura 5.7 demonstra o resultado para os departamentos: ENGENHARIA DE TECNOLOGIA, PRODUÇÃO e MANUTENÇÃO.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.7: Funções da gestão de tecnologia dos departamentos.

E, finalmente, a Figura 5.8 demonstra o resultado para os departamentos: ENGENHARIA DE SEGURANÇA, FORNECEDOR (interno / externo) e RECURSOS HUMANOS.

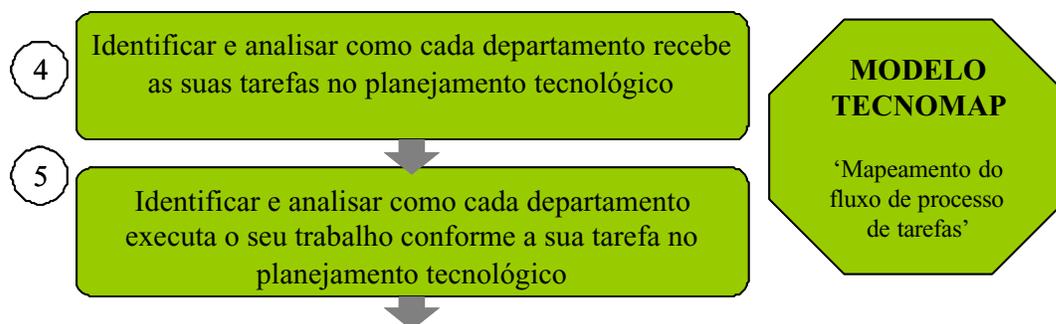


Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.8: Funções da gestão de tecnologia dos departamentos.

Durante a **FASE '4'** foi avaliado o método 'MODELO TECNOMAP'. Tal tarefa é executada para identificar como cada departamento envolvido no planejamento tecnológico recebe as suas tarefas e como cada departamento executa as suas tarefas.

A Figura 5.9 demonstra os objetivos específicos que foram analisados com o método do 'MODELO TECNOMAP'.



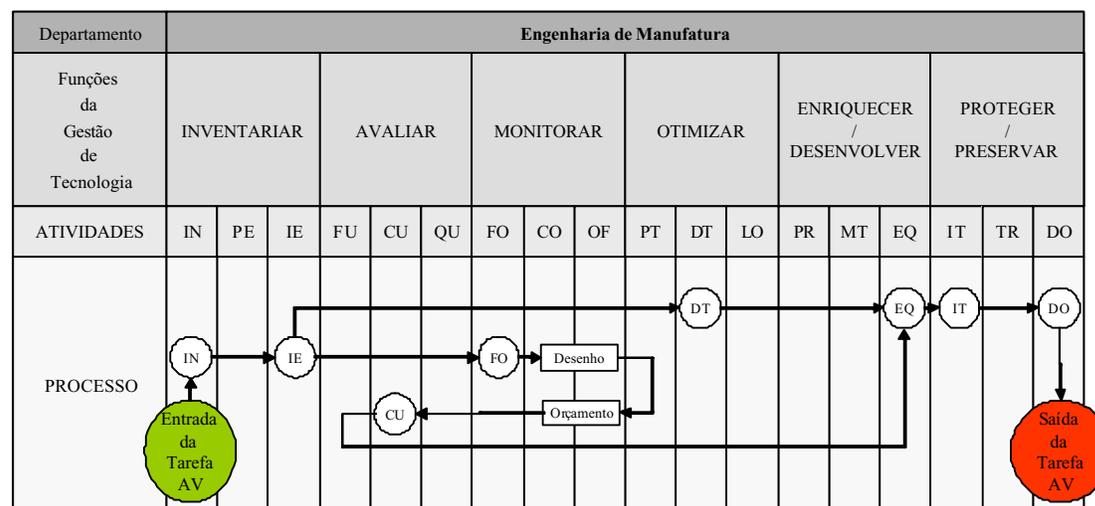
Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.9: Aplicação do método 'MODELO TECNOMAP'.

#### Quarto e quinto ponto

Para identificar como cada departamento recebe as suas tarefas, é necessário fazer entrevistas. Para tanto, foram utilizadas 4 (quatro) folhas de tarefa durante o encontro.

O resultado foi ilustrado para cada departamento conforme um fluxograma, efetuado com o método do 'MODELO TECNOMAP'. A Figura 5.10 demonstra um exemplo do departamento 'ENGENHARIA DE MANUFATURA'.

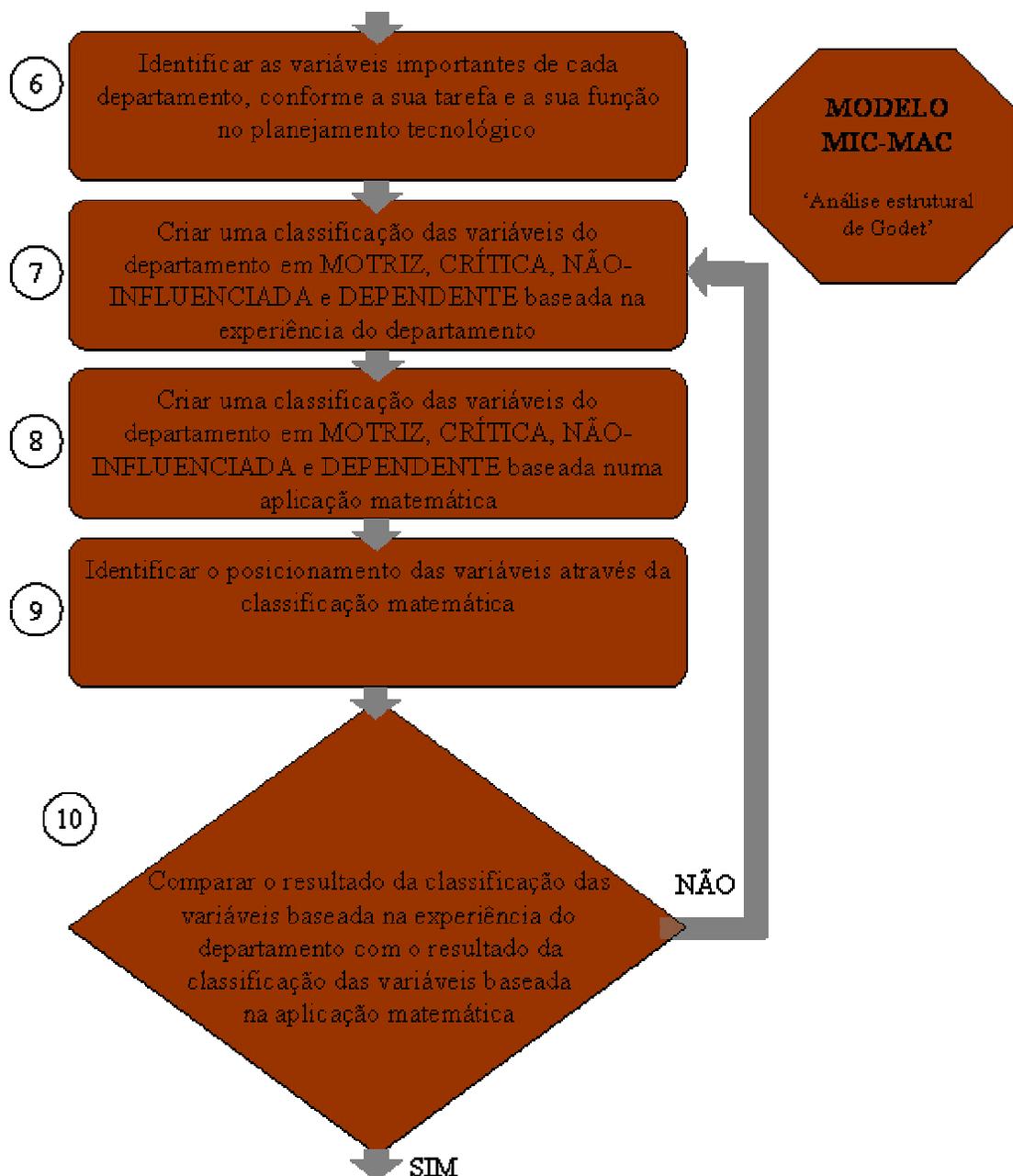


Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.10: Fluxograma de tarefas conforme o método 'MODELO TECNOMAP'.

Durante a **FASE '5'** foi avaliado o método 'MODELO MIC-MAC'. Esta tarefa é executada para identificar com quais variáveis cada departamento envolvido no planeamento tecnológico executa as suas tarefas e quais as inter-relações existentes com outras variáveis de outros departamentos.

A Figura 5.11 demonstra os objetivos específicos que foram analisados com o método do ‘MODELO MIC-MAC’. No total, foram preenchidas 17 (dezessete) folhas de tarefa durante o encontro.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.11: Aplicação do método ‘MODELO MIC-MAC’.

### Sexto ponto

No total foram identificados doze departamentos envolvidos no processo de planejamento tecnológico. A listagem seguinte indica os departamentos envolvidos:

- COMPRAS;
- FINANÇAS;
- ENGENHARIA DO PRODUTO;
- QUALIDADE ASSEGURADA;
- ENGENHARIA DE MANUFATURA;
- ENGENHARIA DE PROCESSO;
- ENGENHARIA DE TECNOLOGIA;
- PRODUÇÃO;
- MANUTENÇÃO;
- ENGENHARIA DE SEGURANÇA;
- FORNECEDOR (interno / externo);
- RECURSOS HUMANOS.

Estes departamentos indicaram as suas variáveis importantes, através de um formulário utilizado no encontro. No total foram identificadas oitenta e cinco variáveis importantes pelos departamentos.

A Tabela 5.6 (dividida em três partes) demonstra a listagem de todas as variáveis com a sua descrição, o nome utilizado na aplicação do método MIC-MAC e a pertinência ao departamento.

Nº	DESCRIÇÃO	NOME	DEPARTAMENTO
1	Fidelidade de Entrega e Prazo	Fi-E-P C	Compras
2	Composição de Preço	Co-Pr C	Compras
3	Condições de Pagamento	Co-Pa C	Compras
4	Rede do Fornecedor	Re-Fo C	Compras
5	Classe de Descontos	Cl-De C	Compras
6	Avaliação através da Engenharia de Manufatura	Av-E-M C	Compras
7	Avaliação através da Qualidade Assegurada	Av-Q-A C	Compras
8	Redução de Custos da Produção	Re-C-P F	Finanças
9	Redução de Tempo de Produção	Re-T-P F	Finanças
10	Redução de Custos de Investimentos	Re-C-I F	Finanças
11	Redução de Tempo de Amortização	Re-T-A F	Finanças
12	Liberação de Meios Financeiros	Li-M-F F	Finanças
13	Classificação de Investimentos	Cl-In F	Finanças
14	Monitoramento de Objetivos Financeiros	Mo-O-F F	Finanças
15	Avaliação de Impactos na Empresa	Av-I-E F	Finanças
16	Funcionalidade do Produto	Fu-Pro EP	Engenharia do Produto

Nº	DESCRIÇÃO	NOME	DEPARTAMENTO
17	FMEA	FMEA EP	Engenharia do Produto
18	Padronização de Componentes	Pa-Co EP	Engenharia do Produto
19	Tempo de Desenvolvimento	Te-Des EP	Engenharia do Produto
20	Normas e Leis	Nor-Lei EP	Engenharia do Produto
21	Qualidade Dimensional	Qa-Di QA	Qualidade Assegurada
22	Qualidade de Superfície	Qa-Su QA	Qualidade Assegurada
23	Qualidade de Conexão de Materiais	Qa-C-M QA	Qualidade Assegurada
24	Segurança de Impacto ( <i>Crash</i> )	Se-Im QA	Qualidade Assegurada
25	Teste de Durabilidade	Te-Du QA	Qualidade Assegurada
26	Teste de Corrosão	Te-Co QA	Qualidade Assegurada
27	Repetibilidade do Processo	Re-Pro QA	Qualidade Assegurada
28	Funcionalidade de FMEA	Fu-FMEA QA	Qualidade Assegurada
29	Método de Teste e Verificação	M-T-Ver QA	Qualidade Assegurada
30	Conceito de Produção	Co-Pro EM	Engenharia de Manufatura
31	Plausibilidade do Investimento	PI-Iv EM	Engenharia de Manufatura
32	Custos durante a Vida do Produto	Cu-V-P EM	Engenharia de Manufatura
33	Realização Tecnológica	Re-Tec EM	Engenharia de Manufatura
34	Planejamento de Pessoal	PI-Pes EM	Engenharia de Manufatura
35	Conceito Emergencial	Co-Em EM	Engenharia de Manufatura
36	Liberação Financeira	Li-Fin EM	Engenharia de Manufatura
37	Liberação Tecnológica	Li-Tec EM	Engenharia de Manufatura
38	Realização de Normas e Leis do Governo	Re-N-L EM	Engenharia de Manufatura
39	Aprovação de Funcionalidade em Série	Ap-F-S EM	Engenharia de Manufatura
40	Estabilidade nos Processos	Es-Pro EP	Engenharia do Processo
41	Consideração de Características do Produto	Co-C-P EP	Engenharia do Processo
42	Otimização de Processo de Procedimentos	Ot-P-P EP	Engenharia do Processo
43	Estabilidade de Proteção contra Corrosão	Es-P-C EP	Engenharia do Processo
44	Princípio de Funcionalidade	Pri-Fun ET	Engenharia de Tecnologia
45	Chance / Possibilidade de Realização	Ch-Po-R ET	Engenharia de Tecnologia
46	Potencial de Inovação	Po-In ET	Engenharia de Tecnologia
47	Modificações Necessárias no Produto	Mo-Ne-P ET	Engenharia de Tecnologia
48	Consolidação de Inovação do Produto	Co-In-P ET	Engenharia de Tecnologia
49	Liderança na Tecnologia	Li-Tec ET	Engenharia de Tecnologia
50	Segurança do Processo	Se-Pro P	Produção
51	Métodos e Testes de Avaliação	Me-Te-A P	Produção
52	Possibilidade de Retrabalho	Po-Re P	Produção
53	Disponibilidade Logística	Dis-Lo P	Produção
54	Disponibilidade Organizatória	Dis-Or P	Produção
55	Tempo de Fabricação (Número de Funcionários)	Tem- Fab P	Produção
56	Tempo de Ciclo	Tem-Cí P	Produção
57	Critérios de Qualidade Assegurada	Cri-Q-A P	Produção
58	Volume de Produção por Turno	Vo-P-T P	Produção
59	Modelos de Trabalho por Turno	Mo-T-T P	Produção
60	Situação da Área Produtiva	Si-A-P P	Produção
61	Confiança dos Componentes	Con-C M	Manutenção
62	Peças de Reposição	Pe-Re M	Manutenção
63	Conhecimento Tecnológico de Funcionários	Co-T-F M	Manutenção
64	Informação sobre Paradas Técnicas	In-P-Te M	Manutenção
65	Disponibilidade Técnica	Dis-Tec M	Manutenção
66	Diagnóstica de Paradas Técnicas	Di-P-T M	Manutenção
67	Conceito de Troca de Equipamentos	Co-T-E M	Manutenção
68	Cumprimento de Exigência de Normas e Leis	C-E-N-L ES	Engenharia de Segurança
69	Separação entre Máquina e Funcionário	Se-M-F ES	Engenharia de Segurança
70	Legitimidade da Velocidade nas Estações de Trabalho	L-V-E-T ES	Engenharia de Segurança
71	Visualização de Área de Perigo	Vi-Á-P ES	Engenharia de Segurança
72	Ergonomia nos Postos de Trabalho	Er-P-T ES	Engenharia de Segurança
73	Faixa de Lucro	Fai-Lu FO	Fornecedor

<b>N°</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>NOME</b>	<b>DEPARTAMENTO</b>
74	Memorial Descritivo	Me-Des FO	Fornecedor
75	Escopo Técnico	Es-Téc FO	Fornecedor
76	Cronograma de Projeto	Cro-Pro FO	Fornecedor
77	Custos Adicionais	Cus-Ad FO	Fornecedor
78	Funcionalidade de Equipamento	Fu-Equ FO	Fornecedor
79	Funcionalidade de Instalação	Fu-Ins FO	Fornecedor
80	Pedidos no Futuro	Ped-Fu FO	Fornecedor
81	Conhecimento de Funcionários	Co-Fu RH	Recursos Humanos
82	Realização de Tarefas no Horário Previsto	Re-T-HP RH	Recursos Humanos
83	Planejamento de Pessoal Necessário	Pl-N-Pe RH	Recursos Humanos
84	Perigo para a Saúde do Funcionário	P-Saú-F RH	Recursos Humanos
85	Treinamentos Necessários	Trei-Ne RH	Recursos Humanos

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Tabela 5.6: Variáveis dos departamentos envolvidos no planejamento tecnológico.

### **Sétimo ponto**

Para identificar uma classificação, foi fornecida para cada departamento uma folha de tarefa com as suas variáveis. Cada participante de departamento foi questionado no sentido da sua avaliação da posição presente e futura da variável em: MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA e DEPENDENTE.

### **Oitavo ponto**

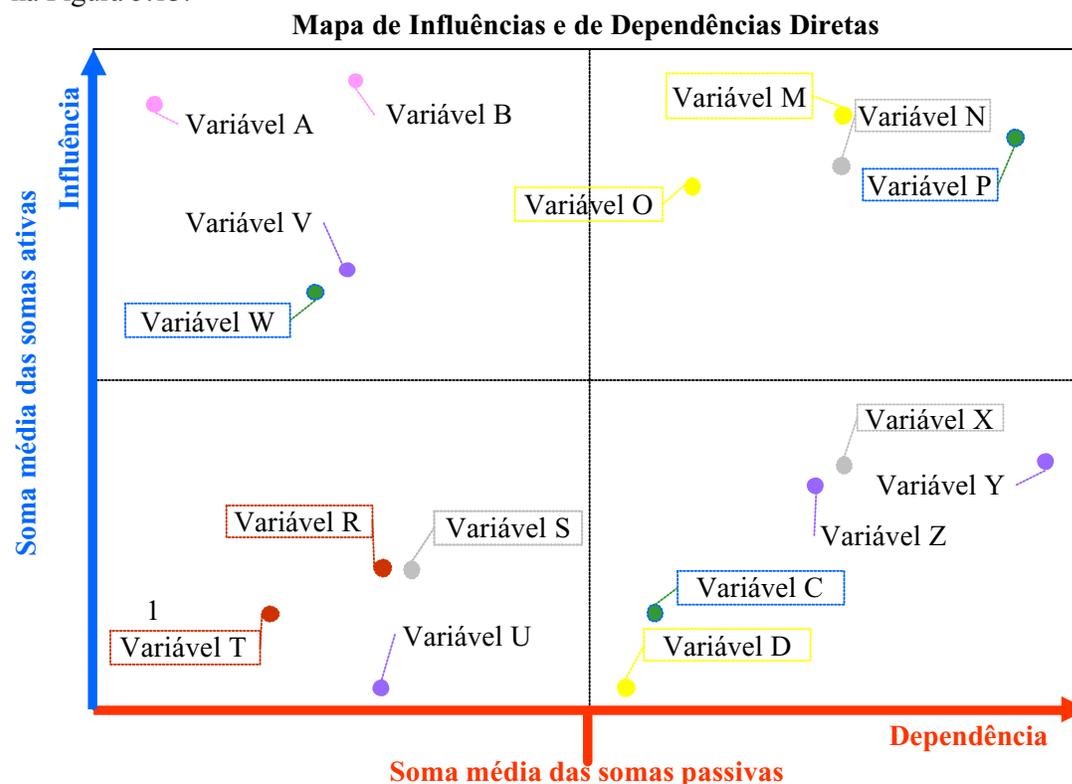
Para realizar esta tarefa, foi preenchida a matriz estrutural com todas as 85 (oitenta e cinco) variáveis. Durante o preenchimento, só foi utilizada uma avaliação dual, ou seja, '1' para tem influência e '0' para não tem influência.

Na página seguinte está ilustrada, através da Figura 5.12, uma parte da matriz estrutural. O preenchimento foi efetuado no grupo conforme descrito na seção 3.4.3.



### Nono ponto

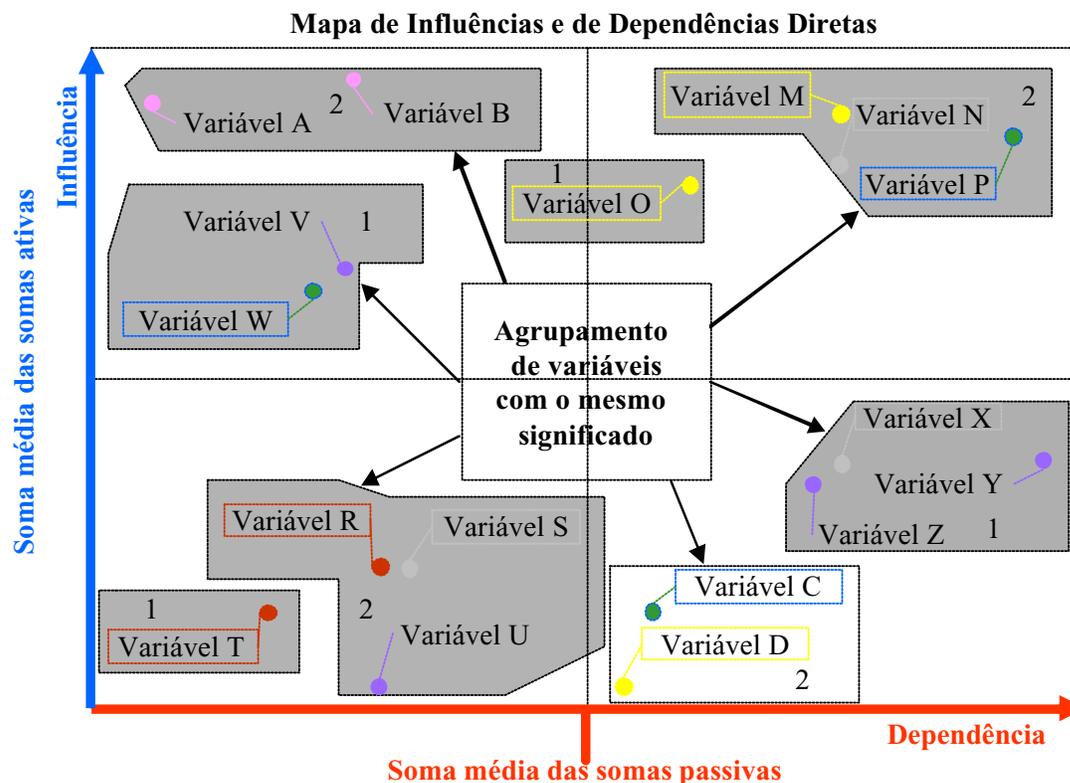
Para avaliar a classificação das variáveis, é necessário o mapa criado através do programa do MIC-MAC. O lançamento das variáveis no plano ‘motricidade x dependência’ permite visualizar como as atividades de setores envolvidos no planejamento tecnológico influenciam o complexo sistema do processo de planejamento tecnológico como apresentado na Figura 5.13.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.13: Posicionamento das variáveis no plano ‘motricidade-dependência’.

O posicionamento das variáveis no plano (classificação) é função das relações estruturais entre as atividades dos setores e o processo de planejamento tecnológico. O agrupamento de um conjunto de variáveis no plano, normalmente, representa um conjunto de atividades de setores que têm impacto semelhante no processo de planejamento tecnológico. Este agrupamento foi realizado, pelo grupo de trabalho na AUDI /Neckarsulm / Alemanha, em função da proximidade relativa das variáveis no plano e da sua homogeneidade em relação a uma determinada característica (Figura 5.14).



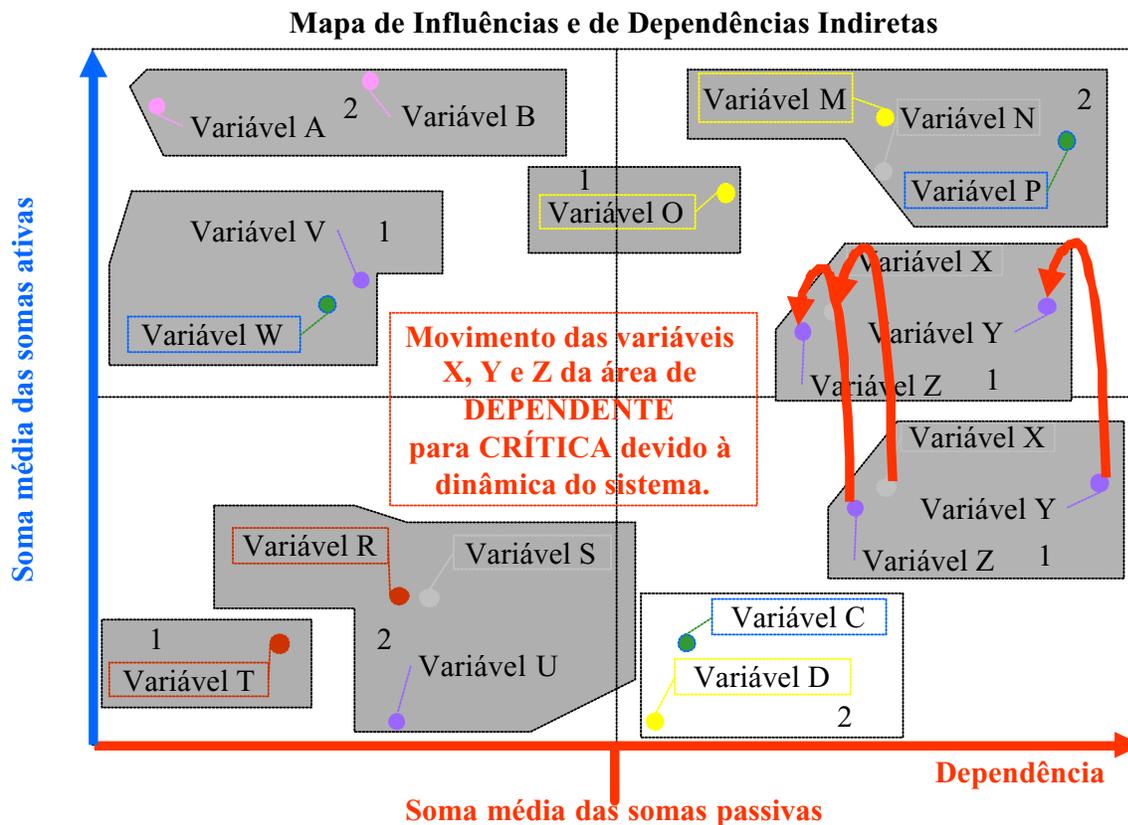
Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.14: Agrupamento das variáveis dos setores no plano.

O sistema de variáveis, que se apresentou inicialmente muito complexo com 85 (oitenta e cinco) variáveis, foi facilitado através deste agrupamento das mesmas. Nos quatro quadrantes foram identificados 21 (vinte e um) grupos:

- MOTRIZ: 5 grupos
- DEPENDENTE: 5 grupos
- CRÍTICAS: 6 grupos
- NÃO-INFLUENCIADAS: 5 grupos

Ainda, algumas variáveis mudaram o seu posicionamento para um outro quadrante em função da multiplicação da matriz com a sua potência. Este resultado foi conseguido depois da análise do mapa das influências e das dependências indiretas das variáveis. A Figura 5.15 demonstra como pode ser identificado este movimento.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.15: Movimento de variáveis devido à análise de influências indiretas.

As seguintes variáveis mudaram de quadrante em função da influência e dependência indireta:

- A variável da produção: VOLUME mudou de MOTRIZ para CRÍTICA;
- A variável de fornecedor: CUSTOS ADICIONAIS mudou de NÃO-INFLUENCIADA para DEPENDENTE;
- A variável da engenharia do produto: FMEA mudou de NÃO-INFLUENCIADA para MOTRIZ;
- A variável de compras: CONDIÇÕES DE PAGAMENTO mudou de DEPENDENTE para NÃO-INFLUENCIADA;
- O grupo de três variáveis: APRENDIZADO DA TECNOLOGIA mudou de DEPENDENTE para CRÍTICA.

Uma variável classificada como motriz indica que terá forte impacto no processo de planejamento tecnológico. Ao contrário, uma atividade classificada com independente terá pouca ou nenhuma importância no que diz respeito ao processo de planejamento tecnológico.

No caso estudado da AUDI, foi necessário elevar a matriz estrutural à potência 5 (cinco) para que esta fosse estabilizada. A estabilização da matriz significa que todas as interações entre as variáveis do sistema foram levadas em consideração.

### Décimo ponto

Para conseguir uma comparação entre a estimativa das pessoas dos departamentos e o resultado da classificação matemática, através do ‘MODELO MIC-MAC’, foi realizada uma avaliação estatística. O resultado foi preenchido, conforme a Figura 5.16.

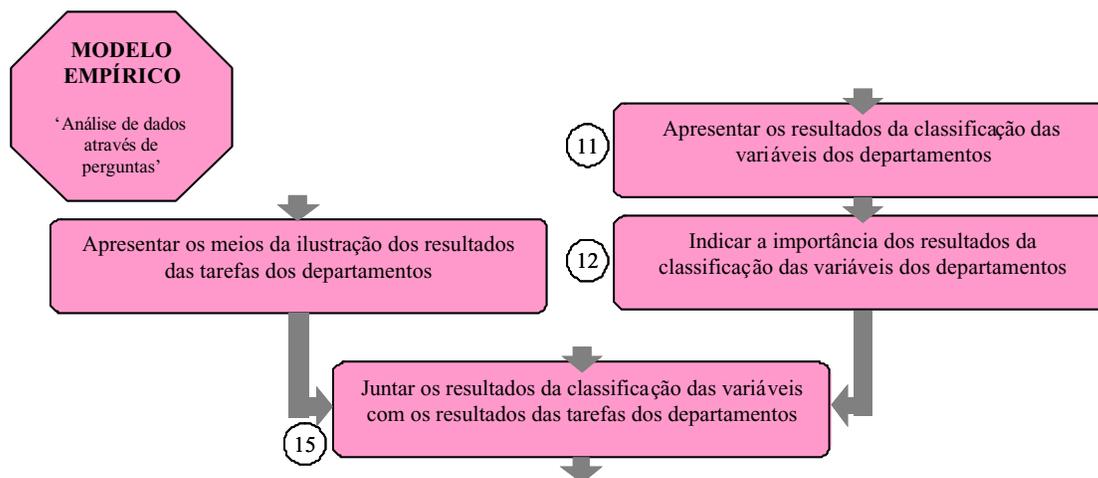
Existe uma concordância entre a estimativa e as variáveis através dos departamentos?						
OPINIÃO	NÃO (0% - 15%)	MUITO POUCO (15% - 30%)	POUCO (30% - 50%)	BEM (50% - 65%)	MUITO BEM (65% - 80%)	SIM (80% - 100%)

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.16: Comparação de variáveis entre estimativa e MIC-MAC.

O grupo definiu que, somente quando o resultado teve pouca igualdade (menor de 50%), uma reavaliação das variáveis, através das pessoas do departamento, seria necessária.

Durante a FASE ‘6’, foi avaliado o método ‘MODELO EMPÍRICO’. Esta tarefa é executada para identificar, através de entrevistas aos participantes, as limitações e os meios de apresentação dos resultados do processo de planejamento tecnológico. A Figura 5.17 demonstra os objetivos específicos que foram analisados com o método do ‘MODELO EMPÍRICO’. No total, foram preenchidas 15 (quinze) folhas de tarefa durante o encontro.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.17: Aplicação do método ‘MODELO EMPÍRICO’.

### Décimo primeiro ponto

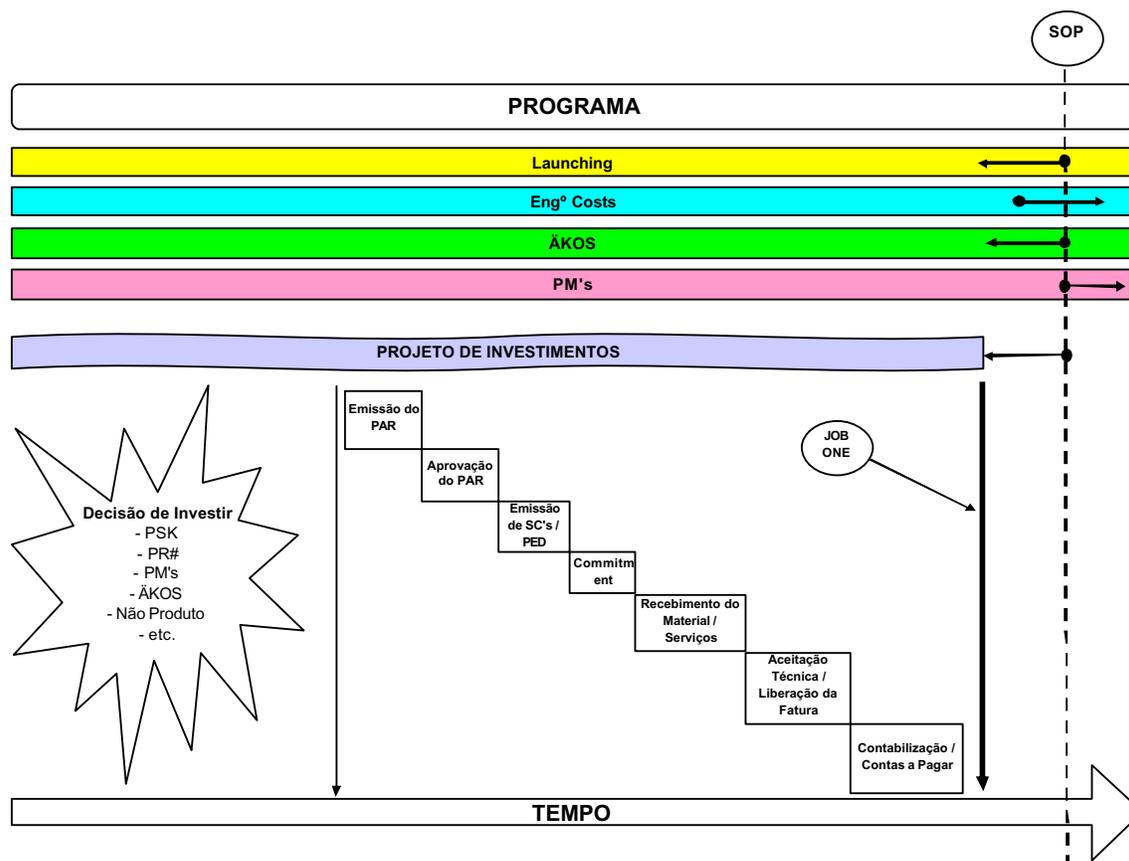
Para apresentar os resultados da classificação das variáveis dos departamentos, foi realizada uma listagem para mostrar a classe obtida pela variável. Esta listagem foi adicionada às folhas de trabalho durante o encontro como observação.

### Décimo segundo ponto

Para indicar a importância dos resultados da classificação foram preenchidos formulários que já indicaram a classe de cada variável. Com 'SIM' ou 'NÃO' foi recomendada a integração da variável ao planejamento tecnológico. Assim, numa concordância entre os participantes do encontro, foram consideradas somente variáveis com a classe 'CRÍTICA'.

### Décimo terceiro ponto

Para identificar o processo de tomada de decisão foram analisados os documentos existentes na empresa como procedimentos internos. Um exemplo está demonstrado na Figura 5.18.



Fonte: Audi (2006)

Figura 5.18: Processo de tomada de decisão durante a aplicação de um projeto.

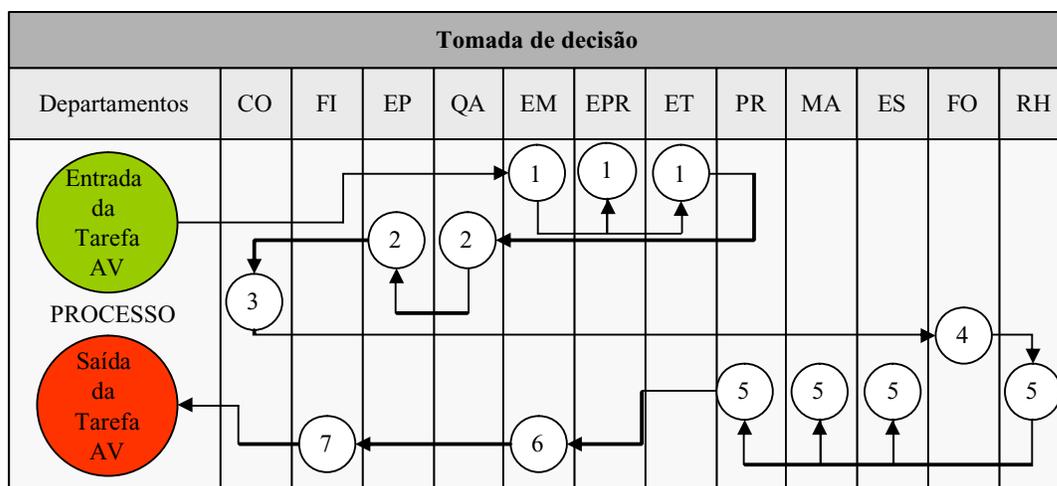
### Décimo quarto ponto

Para identificar as pessoas responsáveis pela tomada de decisão, também foi necessário verificar, através dos documentos existentes na empresa, quem pode assumir uma decisão e quem pode assinar. Para todos os departamentos envolvidos no planejamento tecnológico, foram identificados os gerentes como os responsáveis. Além disso, foi realizada uma descrição do fluxo de tomada de decisão, através do método ‘MODELO TECNOMAP’.

Para tanto, todos os departamentos receberam uma identificação de duas ou três letras para ilustração no fluxograma:

– COMPRAS:	CO
– FINANÇAS	FI
– ENGENHARIA DO PRODUTO	EP
– QUALIDADE ASSEGURADA	QA
– ENGENHARIA DE MANUFATURA	EM
– ENGENHARIA DO PROCESSO	EPR
– ENGENHARIA DE TECNOLOGIA	ET
– PRODUÇÃO	PR
– MANUTENÇÃO	MA
– ENGENHARIA DE SEGURANÇA	ES
– FORNECEDOR (interno / externo)	FO
– RECURSOS HUMANOS	RH

A Figura 5.19 demonstra o fluxo do processo de decisão em um dos casos avaliados na empresa AUDI / Neckarsulm / Alemanha. Os números indicam os passos.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.19: Fluxograma do processo de tomada de decisão.

### Décimo quinto ponto

Para avaliar se os resultados das tarefas dos departamentos podem ser unidos à classificação das variáveis, foi preenchida uma folha de tarefa, durante o encontro de avaliação da proposta metodológica.

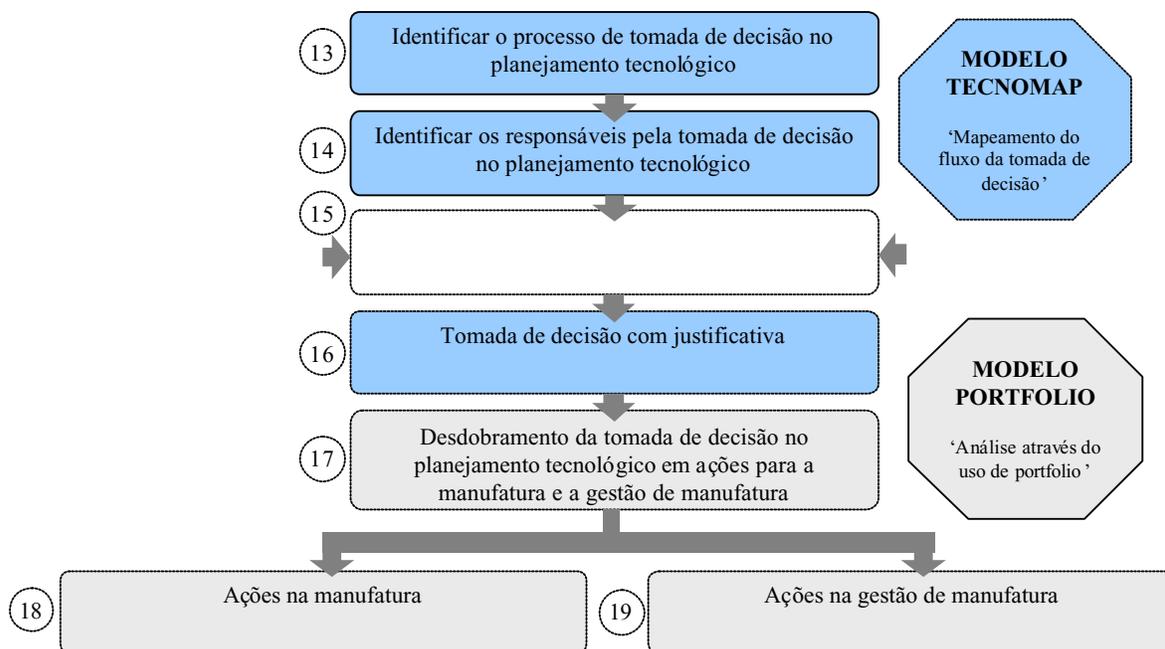
A Figura 5.20 demonstra como a possibilidade de juntar os resultados foi avaliada através de seis classificações.

Na sua opinião, existe uma possibilidade de juntar os resultados da análise de departamentos e a análise das variáveis através do MIC-MAC?						
OPINIÃO	NÃO	MUITO POUCO	POUCO	BEM	MUITO BEM	SIM

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.20: Possibilidade de juntar os resultados das tarefas e do MIC-MAC.

Durante a **FASE '7'**, foi avaliado o método 'MODELO TECNOMAP' para identificar o processo de tomada de decisão. No total, foram preenchidas 2 (duas) folhas de tarefa durante o encontro. Também, foi avaliado o método 'MODELO PORTFOLIO' para identificar caminhos e maneiras para o desdobramento de ações na manufatura e gestão de manufatura, devido ao resultado do planejamento tecnológico. No total, foram preenchidas 7 (sete) folhas de tarefa durante o encontro. A Figura 5.21 demonstra os objetivos específicos que foram analisados com o método do 'MODELO TECNOMAP' e 'MODELO PORTFOLIO'.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.21: Aplicação do 'MODELO TECNOMAP' e 'MODELO PORTFOLIO'.

### Décimo sexto ponto

Para identificar a justificativa mais utilizada na decisão, foi utilizada uma folha de tarefa com as seguintes opções:

- Redução de custos;
- Tempo de amortização do projeto;
- Posicionamento estratégico do produto;
- Posicionamento estratégico do volume;
- Posicionamento estratégico da técnica;
- Rápida entrada no mercado.

As justificativas 'Redução de custos' e 'Tempo de amortização do projeto' foram as mais selecionadas.

### Décimo sétimo ponto

Para avaliar as ações mais derivadas para as áreas da manufatura e da gestão de manufatura foram apresentadas folhas de tarefas, que foram preenchidas pelos participantes, depois de análise interna das áreas, através do método 'MODELO PORTFOLIO' como descrito na subseção 3.4.5. Os seguintes critérios foram dispostos para escolha:

- Flexibilidade de produção;

- Qualidade do produto;
- Quantidade de produtos fabricados;
- Tipos de equipamentos e máquinas;
- Definição de critérios de qualidade;
- Métodos de testes dos produtos;
- Qualificação do pessoal;
- Verificação do conhecimento do pessoal;
- Modelo de horas trabalhadas por dia;
- Execução de horas previstas por produto;
- Realização do investimento previsto,
- Realização das normas e leis.

Os seguintes critérios foram os mais selecionados:

- Flexibilidade de produção;
- Tipos de equipamentos e máquinas;
- Qualificação do pessoal;
- Verificação do conhecimento do pessoal;
- Realização das normas e leis.

#### **Décimo oitavo e décimo nono pontos**

Para identificar qual influência o planejamento tecnológico possui na manufatura e na gestão de manufatura, foram preenchidas folhas de tarefa nas dimensões significação atual e futura, influência na profundidade, na codificação e na reticulação, durante o encontro. Os critérios mais votados foram identificados:

- Flexibilidade de produção;
- Qualificação do pessoal.

#### **Vigésimo ponto**

Para descobrir quais meios os departamentos utilizam para apresentar os resultados das tarefas, foi distribuída uma folha de tarefa com diferentes meios para escolher:

- Melhor em sua classe (*Benchmark*);
- Cálculo da cadeia de medidas;
- Protocolo de teste de fabricação;
- Protocolo de medição;

- Cálculo de custos durante a vida do produto;
- Inventário de conhecimento e técnicas.

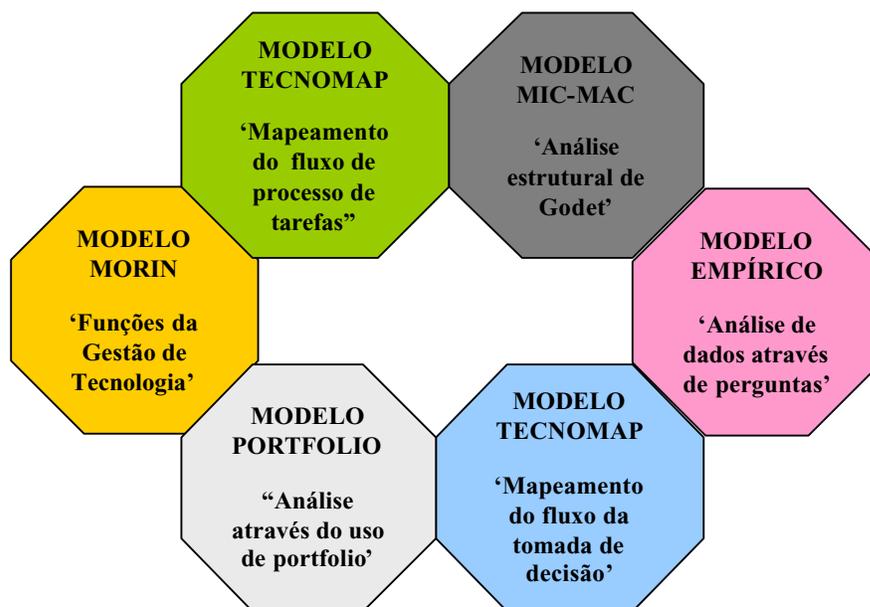
Os meios ‘Inventário de conhecimento e técnicas’ e ‘Melhor em sua classe (*Benchmark*)’ foram identificados como os mais utilizados, através dos departamentos envolvidos no planejamento tecnológico.

### 5.3 Interpretação dos Resultados do Estudo de Caso em Relação à Proposta Metodológica

Com a seção 5.2 foram implementadas as Fases ‘0’ a ‘7’. Nesta seção, será apresentada a interpretação dos resultados do estudo de caso em relação à proposta metodológica.

Como já mencionado anteriormente, foram preenchidas 85 (oitenta e cinco) folhas de tarefas durante o encontro. Para cada objetivo específico da pesquisa foi utilizado um método.

Assim, se aplicaram cinco métodos que são ilustrados pela Figura 5.22. O método do ‘MODELO TECNOMAP’ é utilizado duas vezes.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.22: As pedras metodológicas da proposta metodológica.

#### ‘MODELO MORIN’

A interpretação dos resultados obtidos, em relação à proposta metodológica, demonstra que as ‘Funções de Gestão de Tecnologia’ não existem em todos os departamentos

envolvidos no planejamento tecnológico. A Figura 5.23 demonstra a existência da função nos departamentos.

<b>Funções da Gestão de Tecnologia</b>
<b>Funções Passivas</b>
Inventariar (4 de 12)
Avaliar (3 de 12)
Monitorar (7 de 12)
<b>Funções Ativas</b>
Otimizar (6 de 12)
Enriquecer / Desenvolver (2 de 12)
Proteger / Preservar (12 de 12)

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.23: A quantidade de existência das ‘Funções da Gestão de Tecnologia’.

A Figura 5.23 demonstra que todos os departamentos protegem ou preservam as suas tecnologias. A crítica neste momento é que somente alguns departamentos devem proteger / preservar as tecnologias. Assim, são produzidos na empresa departamentos com as mesmas funções.

O grupo de trabalho destacou que, uma ótima distribuição poderia se refletir em um modelo, onde cada departamento tem no máximo duas ‘Funções de Gestão de Tecnologia’. Assim, não existiria falta de controle e, adicionalmente, poderia ser evitado um trabalho na mesma área. As capacitações dos departamentos poderiam ser mais eficientemente focadas, desta forma.

A pedra metodológica do ‘MODELO MORIN’ se demonstrou muito útil para a análise desta área do processo de planejamento tecnológico.

#### **‘MODELO TECNOMAP’**

A interpretação dos resultados obtidos, em relação à proposta metodológica, demonstra que o método do ‘MODELO TECNOMAP’ com os seus sete passos, como descrito na subseção 3.4.2, pode ser visto como um facilitador para análise das seqüências de atividades dentro do departamento. Os grupos de cada departamento foram capazes de reproduzir este mapa de atividades. O mapa final, infelizmente, se mostrou como um

procedimento idealizado, pois existem em todos os departamentos exceções que fogem ao procedimento normal.

O mapeamento, através do método ‘MODELO TECNOMAP’, pode ser visto como uma orientação dentro do departamento para economizar trabalhos ineficientes. Assim, o método ‘MODELO TECNOMAP’ pode ser visto como detector de trabalhos ineficientes dentro dos departamentos.

A pedra metodológica do ‘MODELO TECNOMAP’ se demonstrou útil para a análise desta área do processo de planejamento tecnológico.

#### **‘MODELO MIC-MAC’**

A interpretação dos resultados obtidos, em relação à proposta metodológica, demonstra que o sistema de variáveis, que se apresentou inicialmente muito complexo com 85 (oitenta e cinco) variáveis, foi facilitado através deste agrupamento das variáveis. Nos quatro quadrantes foram identificados 21 (vinte e um) grupos:

- MOTRIZ: 5 grupos;
- DEPENDENTE: 5 grupos;
- CRÍTICAS: 6 grupos;
- NÃO-INFLUENCIADAS: 5 grupos.

Ainda, algumas variáveis mudaram o seu posicionamento para um outro quadrante em função da multiplicação da matriz com a sua potência. Este resultado foi conseguido depois da análise do mapa das influências e das dependências indiretas das variáveis. As Figuras 5.24 e 5.25 demonstram os dois tipos de mapas.

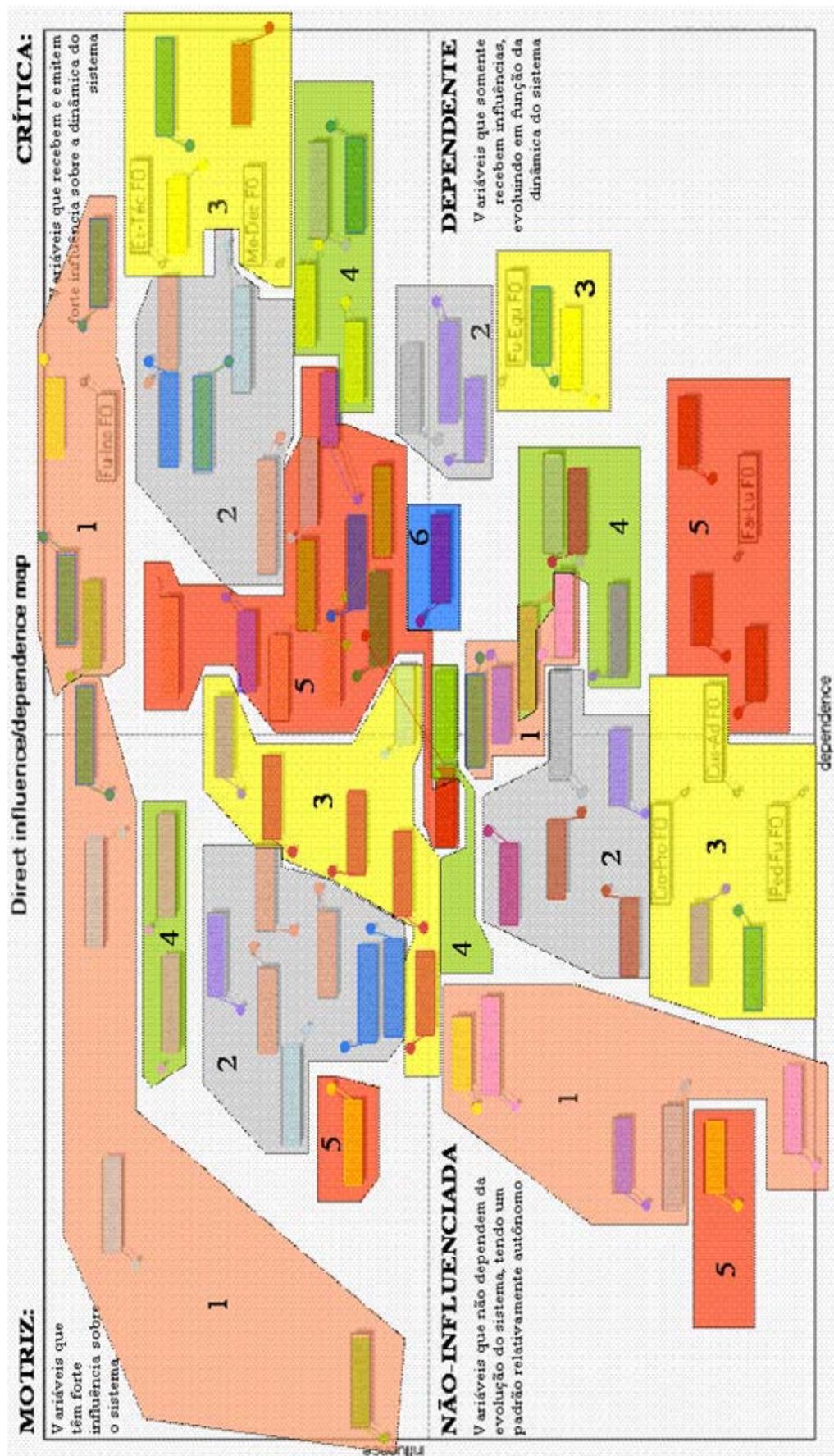
As seguintes variáveis mudaram de quadrante em função da influência e dependência indireta:

- A variável da produção: VOLUME mudou de MOTRIZ para CRÍTICA;
- A variável de fornecedor: CUSTOS ADICIONAIS mudou de NÃO-INFLUENCIADA para DEPENDENTE;
- A variável da engenharia do produto: FMEA mudou de NÃO-INFLUENCIADA para MOTRIZ;
- A variável de compras: CONDIÇÕES DE PAGAMENTO mudou de DEPENDENTE para NÃO-INFLUENCIADA;
- O grupo de três variáveis: APRENDIZADO DA TECNOLOGIA mudou de DEPENDENTE para CRÍTICA.

Uma variável classificada como motriz indica que terá forte impacto no processo de planejamento tecnológico. Ao contrário, uma atividade classificada com independente terá pouca ou nenhuma importância no que diz respeito ao processo de planejamento tecnológico. No caso estudado da AUDI foi necessário elevar a matriz estrutural à potência 5 para que esta fosse estabilizada. A estabilização da matriz significa que todas as interações entre as variáveis do sistema foram levadas em consideração.

Para as futuras atividades no processo de planejamento tecnológico deveriam ser consideradas, especialmente, as variáveis críticas: funcionalidade, domínio, definição, racionalização e qualidade de produto, através da funcionalidade e conceitos da TECNOLOGIA. Neste contexto, considera-se importante que, na dinâmica do sistema, o aprendizado da TECNOLOGIA tenha entrado no quadrante das variáveis críticas.

Uma primeira análise demonstra que uma atividade principal do planejamento tecnológico da AUDI deve considerar que a funcionalidade de uma tecnologia deve ser definida para manter o máximo grau de racionalização (flexibilidade). Assim, para atingir também a desejada qualidade nos produtos, em consideração da contínua melhoria do processo de aprendizado do conhecimento dos funcionários.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 5.24: Mapa de influências e dependências diretas.

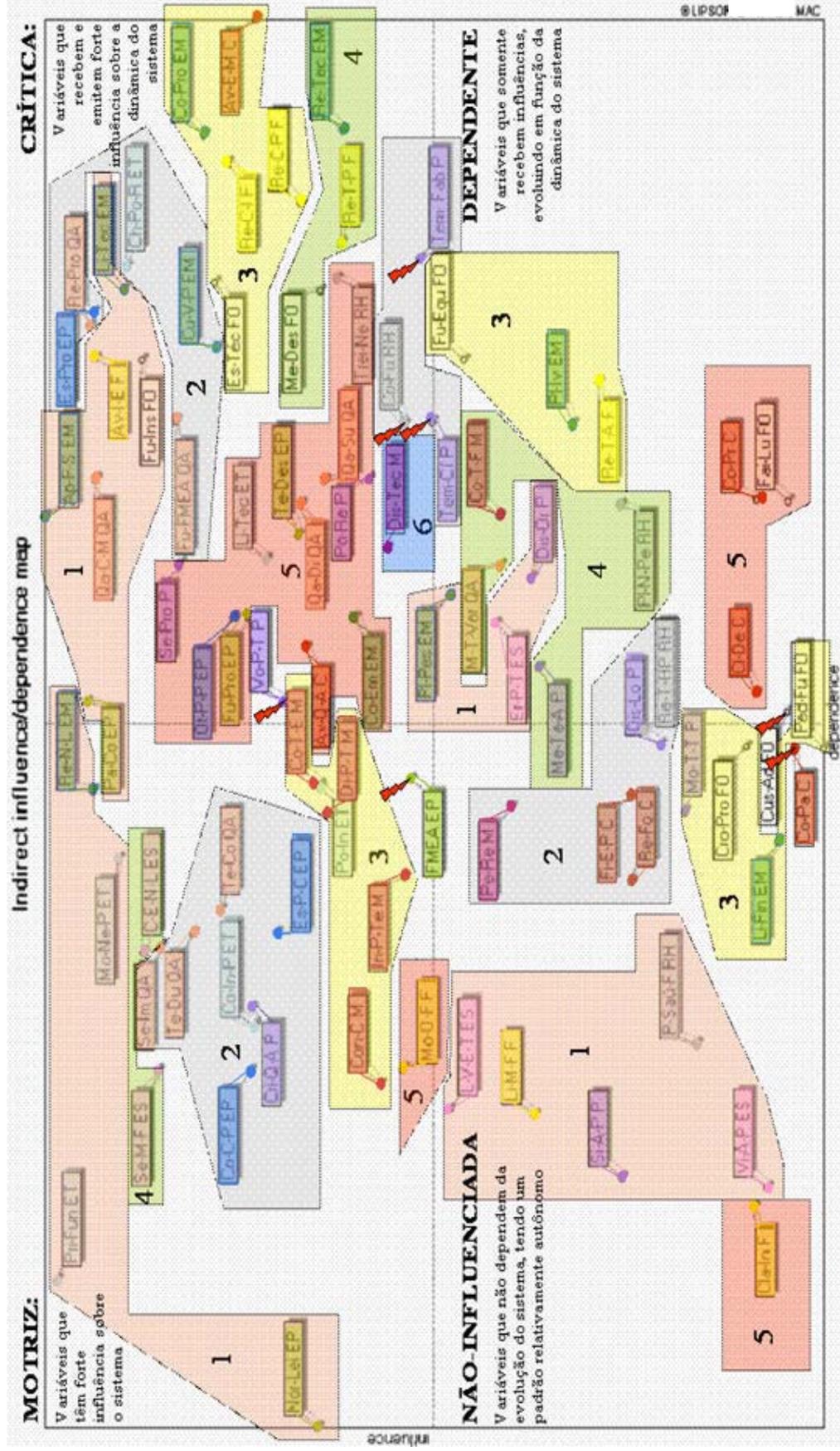


Figura 5.25: Mapa de influências e dependências indiretas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

A pedra metodológica do ‘MODELO MIC-MAC’ se demonstrou útil para a análise desta área do processo de planejamento tecnológico, mas pede-se muito tempo e comprometimento das pessoas envolvidas, pois o preenchimento da matriz estrutural é demorado.

#### **‘MODELO EMPÍRICO’**

A interpretação dos resultados obtidos, em relação à proposta metodológica, demonstra que as limitações do processo de planejamento tecnológico se encontram na sub-avaliação dos critérios financeiros. A ligação dos resultados das tarefas dos departamentos e a classificação das variáveis dos departamentos demonstram, que as limitações do processo de planejamento tecnológico se encontram em outras áreas como o volume de produção que, por sua vez, depende de muitas influências.

A pedra metodológica do ‘MODELO EMPÍRICO’ se demonstrou uma ferramenta de verificação da consideração de todos os critérios possíveis, mas na prática é o aspecto financeiro o fator mais preponderante de todos.

#### **‘MODELO TECNOMAP’**

A segunda aplicação do método do ‘MODELO TECNOMAP’ não foi realmente necessária na empresa AUDI, pois todos os processos de tomada de decisão são descritos nos procedimentos internos. O processo é enxuto e não demonstrou potencial de economia.

Entretanto, a pedra metodológica do ‘MODELO TECNOMAP’ se demonstra útil para a análise do processo de tomada de decisão no processo de planejamento tecnológico, em empresas sem certificação de procedimentos conforme normas internacionais.

#### **‘MODELO PORTFOLIO’**

A interpretação dos resultados obtidos, em relação à proposta metodológica, demonstra que o método do ‘MODELO PORTFOLIO’ é uma ferramenta útil para a manufatura e para a gestão de manufatura, pois indica claramente as necessidades das áreas em função na nova tecnologia nas dimensões profundidade, codificação e reticulação.

A pedra metodológica do ‘MODELO PORTFOLIO’ se mostrou útil para a análise desta área do processo de planejamento tecnológico.

Mas não foi possível aplicar o ‘MODELO PORTFOLIO’ em sua totalidade. Portanto, supõe-se que a análise através do ‘Modelo *PROCESS APPROACH*’ tenha sido prejudicada.

## Capítulo 6

### Avaliação e Refinamento da Proposta Metodológica

#### 6.1 Factibilidade da Proposta Metodológica

Para avaliar a proposta metodológica, foi escolhido o modelo ‘*PROCESS APPROACH*’. Como já descrito na subseção 3.4.4., o primeiro fator de avaliação da aplicabilidade da proposta é a factibilidade. Este critério de avaliação indica se a proposta metodológica pode ser seguida. Como a proposta metodológica é constituída por cinco métodos, a avaliação através da factibilidade é aplicada para cada método durante o *workshop*, e, finalmente para a proposta metodológica em seu total. Para tanto, foram colocadas as seguintes perguntas aos participantes do estudo de caso:

- O modelo / método foi claramente apresentado?
- Havia informações suficientes para as conclusões / escolhas?

A escala de pontos começa com 1 e termina com 5. O número 1 significa muito pouco e o número 5 significa muito bem em relação a factibilidade da proposta metodológica. As Figuras 6.1 a 6.8 demonstram o resultado de todas as avaliações em relação a factibilidade.

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>						
<b>OBJETIVO DO PRIMEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar os departamentos com as 'Funções da Gestão de Tecnologia' (Modelo de Morin)						
<b>PROPOSTA METODOLÓGICA</b>				<b>MÉTODO</b>		
Avaliação do método da teoria de 'Função da Gestão de Tecnologia' conforme JAKUES MORIN em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				Modelo da 'Função da Gestão de Tecnologia' conforme JAKUES MORIN		
<b>DIMENSÃO</b>		<b>ESCORES</b>			<b>OBSERVAÇÕES</b>	
<b>FACTIBILIDADE</b>						
O modelo da 'Função da Gestão de Tecnologia' foi claramente apresentado?		1	2	3	4	X
Havia informações suficientes para as conclusões / escolhas?		1	2	3	X	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.1: Avaliação da factibilidade do 'MODELO MORIN'.

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>						
<b>OBJETIVO DO SEGUNDO DIA DE ENCONTRO:</b> Analisar o processo operacional de departamentos envolvidos de uma empresa no processo de planejamento tecnológico a partir do recebimento de uma tarefa						
<b>PROPOSTA METODOLÓGICA</b>				<b>MÉTODO</b>		
Avaliação do método mapeamento 'TECNOMAP' de IARZINSKI & PINHEIRO em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				Mapeamento 'TECNOMAP' de IARZINSKI & PINHEIRO		
<b>DIMENSÃO</b>		<b>ESCORES</b>			<b>OBSERVAÇÕES</b>	
<b>FACTIBILIDADE</b>						
O método do 'TECNOMAP' foi claramente definido?		1	2	3	4	X
Havia informações suficientes para a aplicação do método?		1	2	3	4	X

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.2: Avaliação da factibilidade do 'MODELO TECNOMAP'.

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO TERCEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar variáveis para cada departamento envolvido e caracterizá-las em: MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA, DEPENDENTE						
PROPOSTA METODOLÓGICA				MÉTODO		
Avaliação do método análise de influências e dependências através do 'MIC-MAC' de M. GODET em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				Análise de influências e dependências através do 'MIC-MAC' de M. GODET		
DIMENSÃO		ESCORES			OBSERVAÇÕES	
<b>FACTIBILIDADE</b>						
O método do 'MIC-MAC' foi claramente definido?		1	2	3	X	5
Havia informações suficientes para a aplicação do método?		1	2	3	X	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.3: Avaliação da factibilidade do 'MODELO MIC-MAC'.

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO QUARTO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar as limitações do processo de planejamento tecnológico, através dos resultados das tarefas e da caracterização das variáveis						
PROPOSTA METODOLÓGICA				MÉTODO		
Avaliação das limitações da proposta metodológica em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				'Análise de resultado'		
DIMENSÃO		ESCORES			OBSERVAÇÕES	
<b>FACTIBILIDADE</b>						
As limitações da proposta metodológica foram claramente definidas?		1	2	3	X	5
Havia informações suficientes para indicar as limitações da proposta metodológica?		1	2	X	4	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.4: Avaliação da factibilidade do 'MODELO EMPÍRICO'.

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO QUINTO DIA DE ENCONTRO:</b> Identificar o processo e as pessoas na tomada de decisão no processo de planejamento tecnológico						
PROPOSTA METODOLÓGICA				MÉTODO		
Avaliação do método mapeamento 'TECNOMAP' de IAROSZINSKI & PINHEIRO em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				Mapeamento 'TECNOMAP' de IAROSZINSKI & PINHEIRO		
DIMENSÃO		ESCORES			OBSERVAÇÕES	
<b>FACTIBILIDADE</b>						
O método do 'TECNOMAP' foi claramente definido?		1	2	3	4	X
Havia informações suficientes para a aplicação do método?		1	2	3	4	X

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.5: Avaliação da factibilidade do 'MODELO TECNOMAP'.

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO QUINTO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar um modelo de transferência operacional do desdobramento necessário para a manufatura e a gestão de manufatura						
PROPOSTA METODOLÓGICA				MÉTODO		
Avaliação do método no gerenciamento na manufatura e gestão através do 'PORTFOLIO' em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				Gerenciamento na manufatura e gestão através do 'PORTFOLIO'		
DIMENSÃO		ESCORES			OBSERVAÇÕES	
<b>FACTIBILIDADE</b>						
O método do 'PORTFOLIO' foi claramente definido?		1	2	3	4	X
Havia informações suficientes para a aplicação do método?		1	2	3	4	X

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.6: Avaliação da factibilidade do 'MODELO PORTFOLIO'.

AVALIAÇÃO DO ENCONTRO / WORKSHOP							
Marque o número que melhor expressa a sua resposta, de acordo com o seguinte: <b>1 muito pouco; 2 pouco; 3 médio; 4 bom; 5 muito bom</b>							
DIMENSÃO		ESCORES			OBSERVAÇÕES		
Aqui é ilustrada uma avaliação, que mostra as opiniões na média.							
<b>FACTIBILIDADE</b>	<b>OBJETIVO</b>						
	Os objetivos do encontro ficaram claros desde o início da reunião?	1	2	3	X	5	
	Os objetivos do encontro foram alcançados?	1	2	3	4	X	
	<b>PARTICIPAÇÃO</b>						
	Qual foi o seu grau de participação no encontro?	1	2	X	4	5	
	Você teve oportunidade de dar as contribuições que gostaria?	1	2	X	4	5	
As suas contribuições foram levadas em consideração?	1	2	3	4	5		

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.7: Avaliação da factibilidade do 'WORKSHOP'.

AVALIAÇÃO DA PROPOSTA METODOLÓGICA						
Marque o número que melhor expressa a sua resposta, de acordo com o seguinte: <b>1 muito pouco; 2 pouco; 3 médio; 4 bom; 5 muito bom</b>						
DIMENSÃO		ESCORES			OBSERVAÇÕES	
Aqui é ilustrada uma avaliação, que mostra as opiniões na média.						
<b>FACTIBILIDADE</b>						
A proposta metodológica foi claramente definida?	1	2	3	4	X	
Havia informações suficientes para as conclusões / escolhas em cada fase?	1	2	3	X	5	Muitos modelos novos foram apresentados. Muitas informações sobre estes modelos precisaram ser transmitidas ao grupo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.8: Avaliação da factibilidade da 'PROPOSTA METODOLÓGICA'.

Para a avaliação da factibilidade no encontro do grupo de trabalho, durante uma semana, foram especialmente questionados em relação ao objetivo e à participação das pessoas.

Como a Figura 6.8 demonstra, a 'FACTIBILIDADE' da proposta metodológica foi avaliada com 4 a 5, ou seja, a proposta metodológica podia ser seguida, através do grupo de trabalho no encontro e durante todo o estudo de caso.

## 6.2 Usabilidade da Proposta Metodológica

Da mesma forma que na seção anterior, a proposta metodológica foi avaliada conforme o modelo *'PROCESS APPROACH'* na sua usabilidade. Este critério de avaliação indica com que facilidade a proposta metodológica pode ser seguida. Durante tal avaliação, é importante verificar a facilidade de uso da proposta metodológica da análise do processo tecnológico para a empresa. Aqui, também permanece válida a premissa de que a proposta metodológica consiste de cinco métodos. Por isso, foi aplicada a avaliação, através da usabilidade, para cada método e para o encontro e, finalmente, para a proposta metodológica em seu total.

Para isto, foram colocadas as seguintes perguntas aos participantes do estudo de caso:

- O modelo / método foi claramente apresentado?
- O modelo / método foi fácil de acompanhar?
- O modelo / método cria um envolvimento que facilita o entendimento?

A escala de pontos começa com 1 e termina com 5. O número 1 significa muito pouco e o número 5 significa muito bem em relação à usabilidade da proposta metodológica.

As Figuras de 6.9 a 6.16 demonstram o resultado de todas as avaliações em relação à usabilidade.

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO PRIMEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar os departamentos com as 'Funções da Gestão de Tecnologia' (Modelo de Morin)						
PROPOSTA METODOLÓGICA			MÉTODO			
Avaliação do método da teoria de 'Função da Gestão de Tecnologia' conforme JAKUES MORIN em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade			Modelo da 'Função da Gestão de Tecnologia' conforme JAKUES MORIN			
DIMENSÃO		SCORES		OBSERVAÇÕES		
<b>USABILIDADE</b>						
O Modelo das 'Funções da Gestão de Tecnologia' foi claramente apresentado? Foi fácil de acompanhar?		1	2	3	X 5	
O modelo da 'Função da Gestão de Tecnologia' cria um envolvimento que facilita o entendimento?		1	2	3	X 5	

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.9: Avaliação da usabilidade do 'MODELO MORIN'.

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO SEGUNDO DIA DE ENCONTRO:</b> Analisar o processo operacional de departamentos envolvidos de uma empresa no processo de planejamento tecnológico a partir do recebimento de uma tarefa						
PROPOSTA METODOLÓGICA				MÉTODO		
Avaliação do método mapeamento 'TECNOMAP' de IAROSZINSKI & PINHEIRO em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				Mapeamento 'TECNOMAP' de IAROSZINSKI & PINHEIRO		
DIMENSÃO		SCORES		OBSERVAÇÕES		
<b>USABILIDADE</b>						
O método do 'TECNOMAP' foi claramente definido e era fácil de seguir?		1	2	3	X	5
O método do 'TECNOMAP' cria um envolvimento que facilita o entendimento?		1	2	3	4	X

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.10: Avaliação da usabilidade do 'MODELO TECNOMAP'.

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO TERCEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar variáveis para cada departamento envolvido e caracterizá-las em: MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA, DEPENDENTE						
PROPOSTA METODOLÓGICA				MÉTODO		
Avaliação do método análise de influências e dependências através do 'MIC-MAC' de M. GODET em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				Análise de influências e dependências através do 'MIC-MAC' de M. GODET		
DIMENSÃO		SCORES		OBSERVAÇÕES		
<b>USABILIDADE</b>						
O método do 'MIC-MAC' foi claramente definido e era fácil de entender?		1	2	X	4	5
O método do 'MIC-MAC' cria um envolvimento que facilita o entendimento?		1	X	3	4	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.11: Avaliação da usabilidade do 'MODELO MIC-MAC'.

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO QUARTO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar as limitações do processo de planejamento tecnológico, através dos resultados das tarefas e da caracterização das variáveis						
PROPOSTA METODOLÓGICA				MÉTODO		
Avaliação das limitações da proposta metodológica em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				‘Análise de resultado’		
DIMENSÃO		ESCORES		OBSERVAÇÕES		
<b>USABILIDADE</b>						
As limitações da proposta metodológica estavam claramente definidas de forma a entender?		1	2	3	X	5
As limitações da proposta metodológica facilitam o entendimento?		1	2	3	X	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.12: Avaliação da usabilidade do ‘MODELO EMPÍRICO’.

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO QUINTO DIA DE ENCONTRO:</b> Identificar o processo e as pessoas na tomada de decisão no processo de planejamento tecnológico						
PROPOSTA METODOLÓGICA				MÉTODO		
Avaliação do método mapeamento ‘TECNOMAP’ de IAROSINSKI & PINHEIRO em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				Mapeamento ‘TECNOMAP’ de IAROSINSKI & PINHEIRO		
DIMENSÃO		ESCORES		OBSERVAÇÕES		
<b>USABILIDADE</b>						
O método do ‘TECNOMAP’ estava claramente definido e era fácil de seguir?		1	2	3	X	5
O método do ‘TECNOMAP’ cria um envolvimento que facilita o entendimento?		1	2	3	4	X

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.13: Avaliação da usabilidade do ‘MODELO TECNOMAP’.

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO QUINTO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar um modelo de transferência operacional do desdobramento necessário para a manufatura e a gestão de manufatura						
PROPOSTA METODOLÓGICA				MÉTODO		
Avaliação do método no gerenciamento na manufatura e gestão através do 'PORTFOLIO' em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				Gerenciamento na manufatura e gestão através do 'PORTFOLIO'		
DIMENSÃO		ESCORES			OBSERVAÇÕES	
<b>USABILIDADE</b>						
O método do 'PORTFOLIO' estava claramente definido e era fácil de entender?		1	2	3	X	5
O método do 'PORTFOLIO' cria um envolvimento que facilita o entendimento?		1	2	3	X	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.14: Avaliação de usabilidade do 'MODELO PORTFOLIO'.

AVALIAÇÃO DO ENCONTRO / WORKSHOP							
Marque o número que melhor expressa a sua resposta, de acordo com o seguinte: <b>1 muito pouco; 2 pouco; 3 médio; 4 bom; 5 muito bom</b>							
DIMENSÃO		ESCORES			OBSERVAÇÕES		
Aqui é ilustrada uma avaliação, que mostra as opiniões na média.							
<b>USABILIDADE</b>	ESTRUTURA DO ENCONTRO						
	A composição do grupo foi adequada?		1	2	3	4	X
	A metodologia do encontro foi adequada?		1	2	3	X	5
	As folhas de tarefas foram de fácil preenchimento?		1	2	3	4	X
	As folhas de tarefas eram úteis, considerando os objetivos do encontro?		1	2	3	4	X
	Foi possível acompanhar o desenvolvimento do processo?		1	2	3	4	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.15: Avaliação da usabilidade do 'WORKSHOP'.

<b>AVALIAÇÃO DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>						
Marque o número que melhor expressa a sua resposta, de acordo com o seguinte: <b>1 muito pouco; 2 pouco; 3 médio; 4 bom; 5 muito bom</b>						
<b>DIMENSÃO</b>	<b>ESCORES</b>				<b>OBSERVAÇÕES</b>	
<b>Aqui é ilustrada uma avaliação, que mostra as opiniões na média.</b>						
<b>USABILIDADE</b>						
Em casa fase, a proposta metodológica estava claramente definida e era fácil para seguir?	1	2	3	X	5	A fase mais difícil foi a apresentação do modelo 'MIC-MAC' de Godet.
A proposta metodológica cria um envolvimento que facilita o entendimento dos objetivos?	1	2	3	X	5	

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.16: Avaliação da usabilidade da 'PROPOSTA METODOLÓGICA'.

Para a avaliação da usabilidade do encontro do grupo de trabalho da semana, os participantes foram especialmente questionados em relação à estrutura do encontro.

Como a Figura 6.16 demonstra, a 'USABILIDADE' da proposta metodológica foi avaliada com 4, ou seja, a proposta metodológica podia ser seguida facilmente pelo grupo de trabalho no encontro e durante todo o estudo de caso. Porém, observa-se que a apresentação e a aplicação do método 'MODELO MIC-MAC' se mostraram difíceis. A teoria era totalmente nova para os participantes do estudo de caso e a necessidade de classificação das variáveis dos departamentos ficou registrada como um aspecto crítico.

### 6.3 Utilidade da Proposta Metodológica

A parte final da avaliação da proposta metodológica, conforme o modelo '*PROCESS APPROACH*', é efetuada através da avaliação da utilidade da proposta metodológica. Este critério de avaliação indica se a proposta metodológica fornece passos úteis para os departamentos envolvidos no processo de planejamento tecnológico. Também, nesta parte final, foi aplicada a avaliação através da utilidade para cada método da proposta metodológica, o encontro e, finalmente, para a proposta metodológica no total. Para tanto, foram colocadas as seguintes perguntas aos participantes do estudo de caso:

- O resultado final do uso do modelo / método foi útil?
- Os resultados parciais justificam o tempo empregado?

- O modelo / método auxilia na compreensão de departamentos?

A escala de pontos começa com 1 e termina com 5. O número 1 significa muito pouco e o número 5 significa muito bem em relação à usabilidade da proposta metodológica.

As Figuras de 6.17 a 6.24 demonstram o resultado de todas as avaliações em relação à utilidade.

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>						
<b>OBJETIVO DO PRIMEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar os departamentos com as 'Funções da Gestão de Tecnologia' (Modelo de Morin)						
<b>PROPOSTA METODOLÓGICA</b>				<b>MÉTODO</b>		
Avaliação do método da teoria de 'Função da Gestão de Tecnologia' conforme JAQUES MORIN em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				Modelo da 'Função da Gestão de Tecnologia' conforme JAQUES MORIN		
<b>DIMENSÃO</b>		<b>SCORES</b>			<b>OBSERVAÇÕES</b>	
<b>UTILIDADE</b>						
O resultado final do uso do modelo da 'Função da Gestão de Tecnologia' foi útil?		1	2	3	4	X
Os resultados parciais justificam o tempo dedicado / empregado?		1	2	3	4	X
O modelo da 'Função da Gestão de Tecnologia' auxilia na compreensão de departamentos?		1	2	3	4	X

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.17: Avaliação da utilidade do 'MODELO MORIN'.

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO SEGUNDO DIA DE ENCONTRO:</b> Analisar o processo operacional de departamentos envolvidos de uma empresa no processo de planejamento tecnológico a partir do recebimento de uma tarefa						
PROPOSTA METODOLÓGICA					MÉTODO	
Avaliação do método mapeamento 'TECNOMAP' de IARZINSKI & PINHEIRO em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade					Mapeamento 'TECNOMAP' de IARZINSKI & PINHEIRO	
DIMENSÃO		ESCORES			OBSERVAÇÕES	
<b>UTILIDADE</b>						
O resultado final do método do 'TECNOMAP' foi útil?		1	2	3	4	X
Os resultados parciais justificam o tempo dedicado / empregado?		1	2	3	4	X
O método do 'TECNOMAP' auxilia na compreensão do papel dos departamentos?		1	2	3	X	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.18: Avaliação da utilidade do 'MODELO TECNOMAP'.

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO TERCEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar variáveis para cada departamento envolvido e caracterizá-las em: MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA, DEPENDENTE						
PROPOSTA METODOLÓGICA					MÉTODO	
Avaliação do método análise de influências e dependências através do 'MIC-MAC' de M. GODET em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade					Análise de influências e dependências através do 'MIC-MAC' de M. GODET	
DIMENSÃO		ESCORES			OBSERVAÇÕES	
<b>UTILIDADE</b>						
O resultado final do método do 'MIC-MAC' foi útil?		1	2	3	4	X
Os resultados parciais justificam o tempo dedicado / aplicado?		1	2	3	4	X
O método do 'MIC-MAC' auxilia na compreensão das variáveis dos departamentos?		1	2	3	4	X

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.19: Avaliação da utilidade do 'MODELO MIC-MAC'.

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO QUARTO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar as limitações do processo de planejamento tecnológico, através dos resultados das tarefas e da caracterização das variáveis						
PROPOSTA METODOLÓGICA					MÉTODO	
Avaliação das limitações da proposta metodológica em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade					'Análise de resultado'	
DIMENSÃO		ESCORES			OBSERVAÇÕES	
<b>UTILIDADE</b>						
O conhecimento das limitações da proposta metodológica foi útil?		1	2	3	X 5	
O conhecimento das limitações da proposta metodológica justifica o tempo dedicado?		1	2	3	4	X
As limitações da proposta metodológica auxiliam na compreensão dos departamentos?		1	2	3	4	X

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.20: Avaliação da utilidade do 'MODELO EMPÍRICO'.

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO QUINTO DIA DE ENCONTRO:</b> Identificar o processo e as pessoas na tomada de decisão no processo de planejamento tecnológico						
PROPOSTA METODOLÓGICA					MÉTODO	
Avaliação do método mapeamento 'TECNOMAP' de IARZINSKI & PINHEIRO em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade					Mapeamento 'TECNOMAP' de IARZINSKI & PINHEIRO	
DIMENSÃO		ESCORES			OBSERVAÇÕES	
<b>UTILIDADE</b>						
O resultado final do método do 'TECNOMAP' foi útil?		1	2	3	4	X
Os resultados parciais justificam o tempo dedicado / aplicado?		1	2	3	4	X
O método do 'TECNOMAP' auxilia na compreensão da tomada de decisão?		1	2	3	X	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.21: Avaliação da utilidade do 'MODELO TECNOMAP'.

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO QUINTO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar um modelo de transferência operacional do desdobramento necessário para a manufatura e a gestão de manufatura						
PROPOSTA METODOLÓGICA				MÉTODO		
Avaliação do método no gerenciamento na manufatura e gestão através do 'PORTFOLIO' em relação a: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				Gerenciamento na manufatura e gestão através do 'PORTFOLIO'		
DIMENSÃO		ESCORES			OBSERVAÇÕES	
<b>UTILIDADE</b>						
O resultado final do método do 'PORTFOLIO' foi útil?		1	2	3	4	X
Os resultados parciais justificam o tempo dedicado / empregado?		1	2	3	4	X
O método do 'PORTFOLIO' auxilia na manufatura e gestão de manufatura?		1	2	3	X	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.22: Avaliação da utilidade do 'MODELO PORTFOLIO'.

AVALIAÇÃO DO ENCONTRO / WORKSHOP							
Marque o número que melhor expressa a sua resposta, de acordo com o seguinte: <b>1 muito pouco; 2 pouco; 3 médio; 4 bom; 5 muito bom</b>							
DIMENSÃO		ESCORES			OBSERVAÇÕES		
Aqui é ilustrada uma avaliação, que mostra as opiniões na média.							
<b>UTILIDADE</b>	<b>TEMPO</b>						
	O tempo atribuído ao encontro foi suficiente para os objetivos propostos?		1	2	X	4	5
	O seu tempo individual, que foi dedicado ao encontro, foi adequado?		1	X	3	4	5
	<b>RESULTADOS</b>						
	Os resultados alcançados foram úteis?		1	2	3	4	X
	<b>CONCORDÂNCIA</b>						
	Você concorda com as conclusões do encontro?		1	2	3	4	X
	<b>APRENDIZADO/CONTRIBUIÇÃO</b>						
Este encontro contribuiu para a sua melhor compreensão do assunto tratado?		1	2	3	4	X	
<b>SATISFAÇÃO</b>							
Qual o seu grau de satisfação com o progresso alcançado com o encontro?		1	2	3	X	5	

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.23: Avaliação da utilidade do 'WORKSHOP'.

AVALIAÇÃO DA PROPOSTA METODOLÓGICA						
Marque o número que melhor expressa a sua resposta, de acordo com o seguinte: <b>1 muito pouco; 2 pouco; 3 médio; 4 bom; 5 muito bom</b>						
DIMENSÃO		ESCORES			OBSERVAÇÕES	
Aqui é ilustrada uma avaliação, que mostra as opiniões na média.						
<b>UTILIDADE</b>	<b>TEMPO</b>					
	O tempo atribuído ao encontro foi suficiente para os objetivos propostos?	1	2	X	4	5
	O seu tempo individual, que foi dedicado ao encontro, foi adequado?	1	X	3	4	5
	<b>RESULTADOS</b>					
	Os resultados alcançados foram úteis?	1	2	3	4	X
	<b>CONCORDÂNCIA</b>					
	Você concorda com as conclusões do encontro?	1	2	3	4	X
	<b>APRENDIZADO/CONTRIBUIÇÃO</b>					
Este encontro contribuiu para a sua melhor compreensão do assunto tratado?	1	2	3	4	X	
<b>SATISFAÇÃO</b>						
Qual o seu grau de satisfação com o progresso alcançado com o encontro?	1	2	3	X	5	

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.24: Avaliação da utilidade da ‘PROPOSTA METODOLÓGICA’.

Para a avaliação da utilidade do encontro do grupo de trabalho, durante uma semana, os participantes foram especialmente questionados em relação ao tempo, aos resultados, à concordância, ao aprendizado, à contribuição e à satisfação relativos ao encontro.

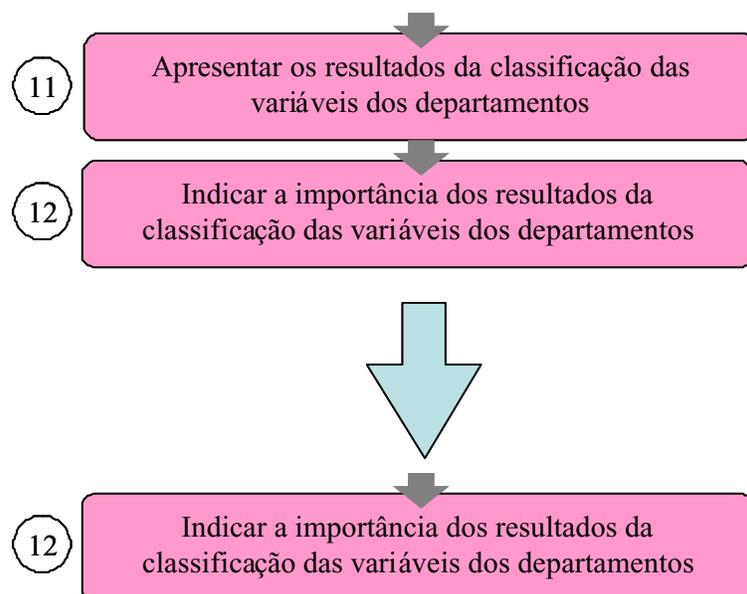
Como a Figura 6.24 demonstra, a ‘UTILIDADE’ da proposta metodológica foi avaliada com 5, ou seja, a proposta metodológica pôde fornecer passos úteis para os departamentos envolvidos no processo de planejamento tecnológico.

Assim, basta destacar que a proposta metodológica com os seus cinco métodos de análise do processo de planejamento tecnológico foi aprovada durante o estudo de caso.

## 6.4 Otimização da Proposta Metodológica Inicial

Identificou-se durante o encontro de trabalho, quando o grupo analisou o processo de planejamento tecnológico da empresa AUDI / Neckarsulm / Alemanha, que a seqüência dos passos da proposta metodológica, num total de 20 (vinte), constitui-se em uma tarefa demorada e difícil. Por esta razão, na Fase ‘9’ do estudo de caso foram introduzidas otimizações à proposta metodológica inicial.

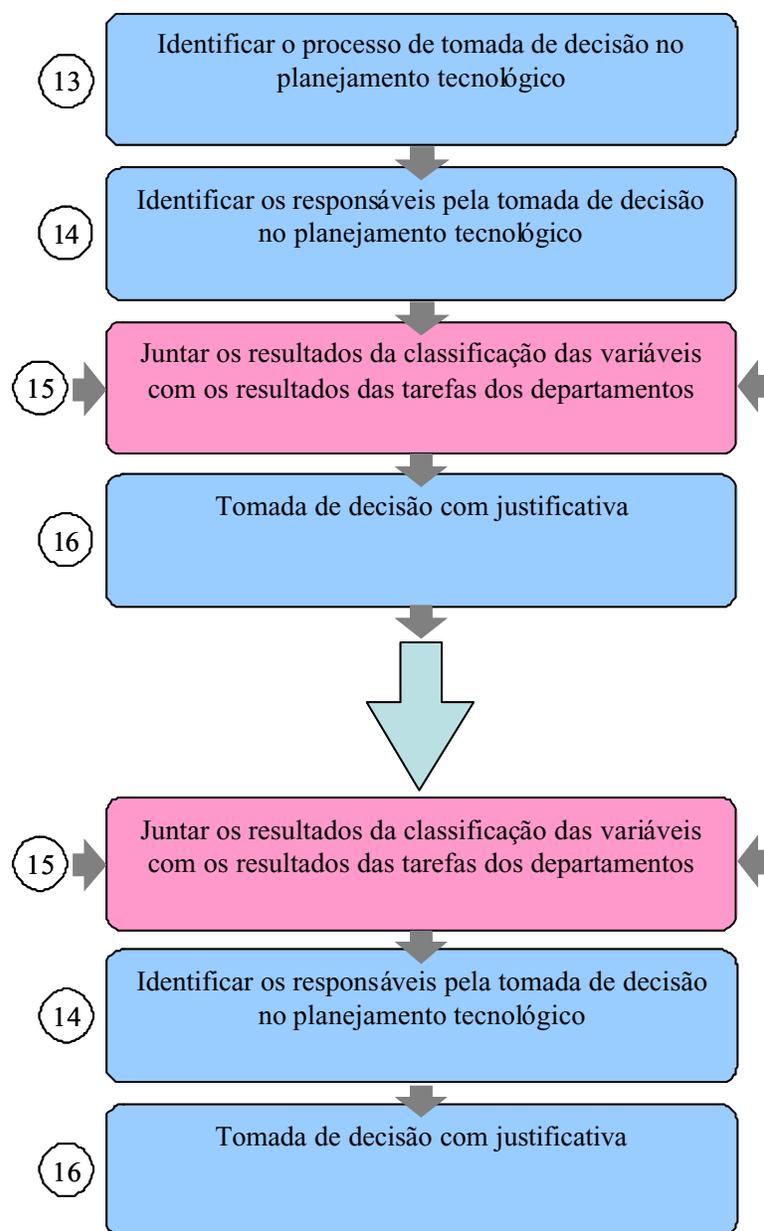
Quando todos os passos da proposta metodológica inicial foram apresentados, o grupo de trabalho já sugeriu a eliminação do passo 11. Pois, conforme a opinião do grupo de trabalho, o passo 11 já se encontra incluído no passo 12. Esta modificação se apresenta conforme a Figura 6.25.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.25: Eliminação do passo 11.

Ainda, uma alteração adicional foi realizada com a eliminação do passo 13, pois o grupo de trabalho também chegou à conclusão de que, com a identificação das pessoas responsáveis pela tomada de decisão, também se identifica o processo de tomada de decisão. Além disso, foi sugerido que, primeiramente, os resultados da classificação das variáveis dos departamentos entrasse nos resultados das tarefas dos departamentos. Assim, a seqüência de execução dos passos foi alterada. Estas modificações são ilustradas pela Figura 6.26.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.26: Eliminação do passo 13 e modificação da seqüência.

Com as três modificações aplicadas à proposta metodológica inicial, pode ser descrita através de fluxograma a proposta metodológica final como ilustram as Figuras 6.27 a 6.28.

**Explicação das cores:**

**Requisitos do primeiro objetivo específico da pesquisa:**

Relacionar os departamentos envolvidos no processo de planejamento tecnológico com funções da gestão de tecnologia

**Requisitos do segundo objetivo específico da pesquisa:**

Analisar o processo operacional de departamentos envolvidos de uma empresa no processo de planejamento tecnológico a partir do recebimento de uma tarefa

**Requisitos do terceiro objetivo específico da pesquisa:**

Relacionar variáveis para cada departamento envolvido de uma empresa no processo de planejamento tecnológico e caracterizá-las em: MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA e DEPENDENTE

**Requisitos do quarto objetivo específico da pesquisa:**

Analisar as limitações do processo de planejamento tecnológico através da união dos resultados das tarefas dos departamentos com os resultados da caracterização das variáveis em: MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA e DEPENDENTE

**Requisitos do quinto objetivo específico da pesquisa:**

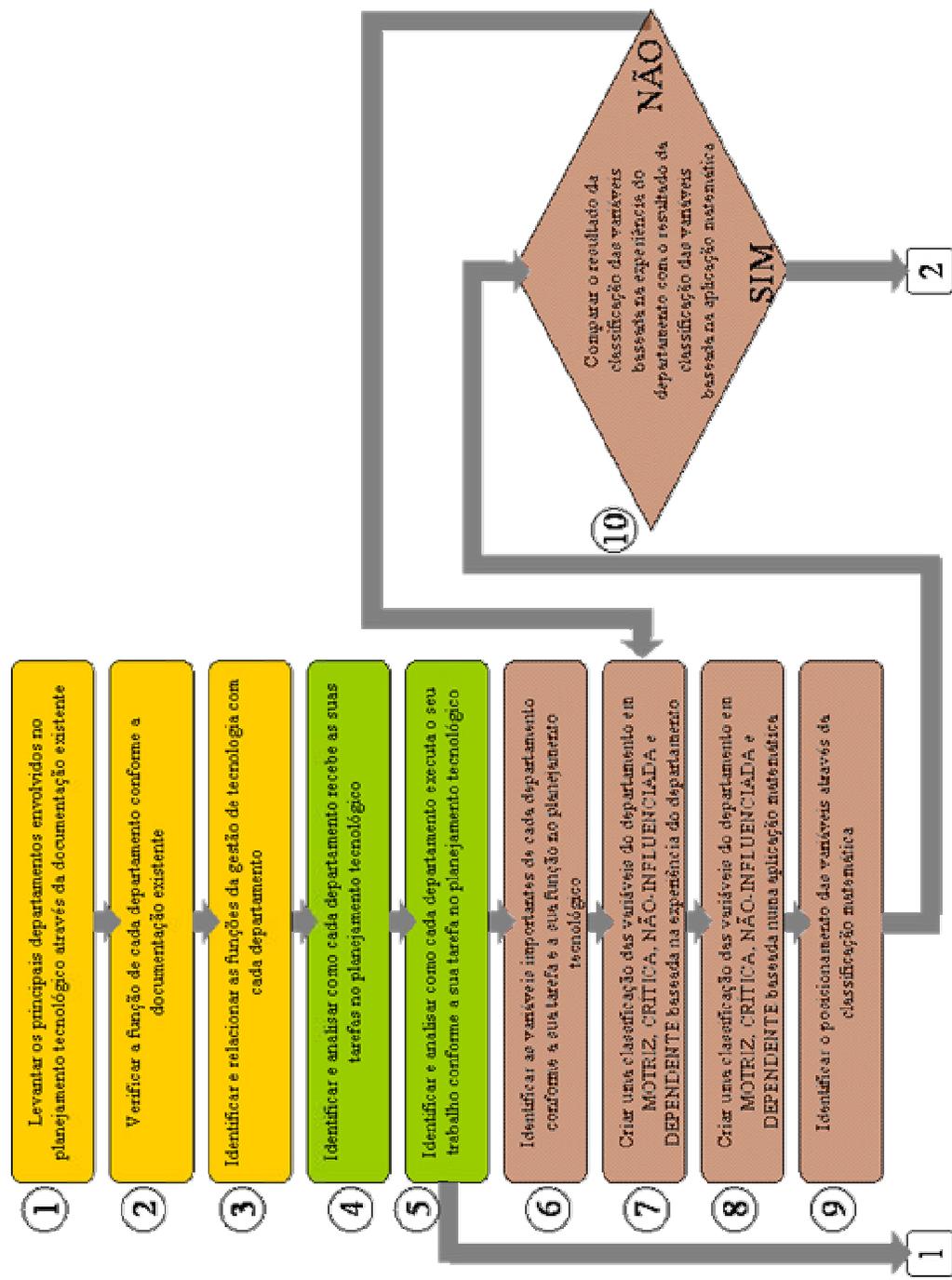
Identificar o processo e as pessoas na tomada de decisão no processo de planejamento tecnológico

**Requisitos do sexto objetivo específico da pesquisa:**

Apresentar um modelo de transferência operacional do desdobramento necessário para a manufatura e a gestão de manufatura

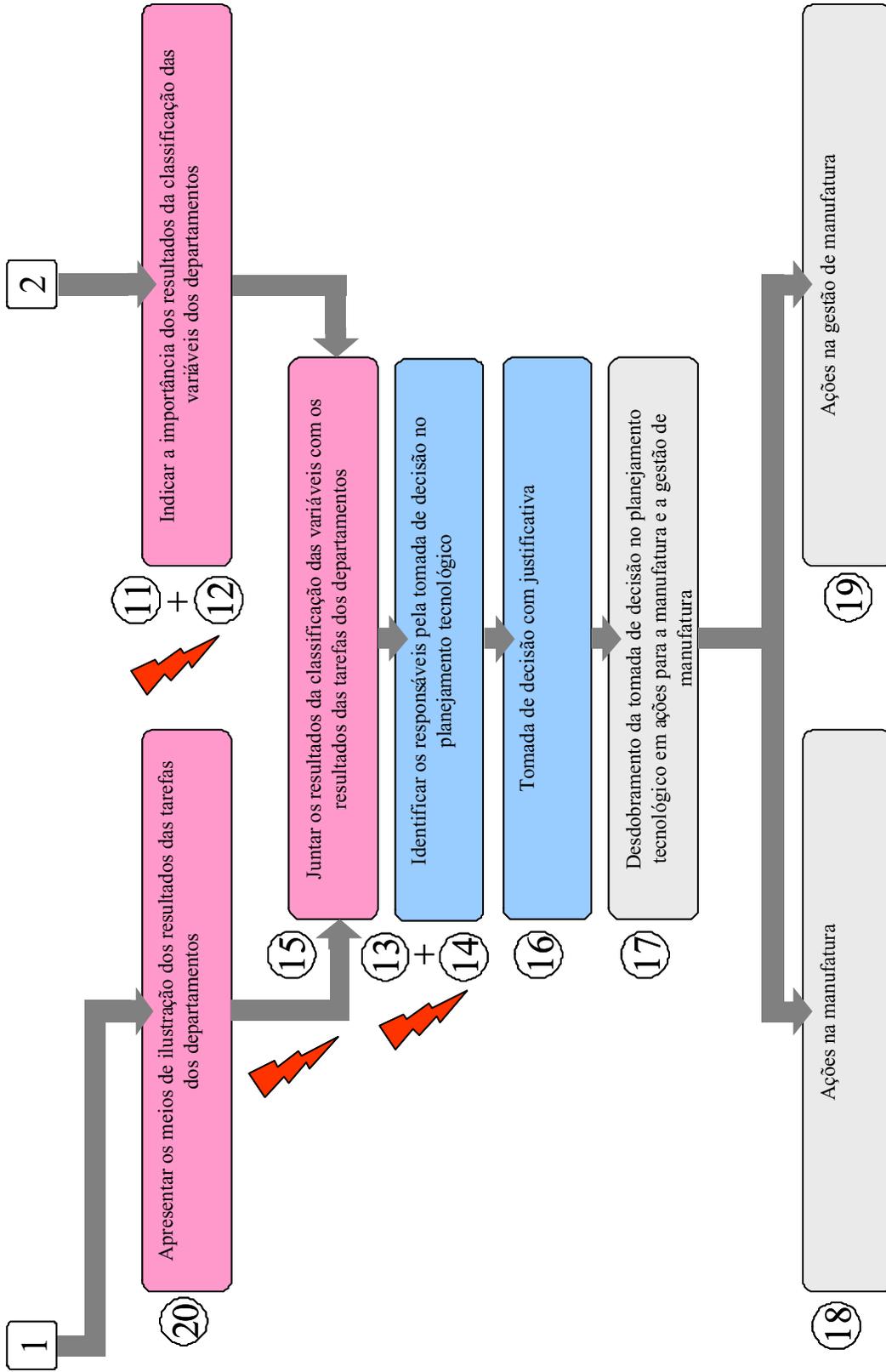
Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.27: Explicação de requisitos e cores.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.28: Fluxo da proposta metodológica modificada.



Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

Figura 6.29: Fluxo da proposta metodológica modificada.

## Conclusão

Evidenciam-se a seguir as conclusões sobre os resultados encontrados na dissertação, assim como as limitações do trabalho de pesquisa, e, ainda, trabalhos futuros são propostos na mesma área de interesse do presente documento.

As seguintes considerações em relação aos objetivos declarados na dissertação podem ser feitas.

### Objetivos Gerais da Pesquisa

- **“Fazer um estudo de diversos autores para entender palavras-chave como estratégia, tecnologia e gestão de estratégia tecnológica para colocá-las em sua relação com o processo de planejamento tecnológico”.**

O Capítulo 2 apresentou a revisão da literatura, onde foram analisadas as teorias sobre estratégia, tecnologia, gestão de tecnologia e gestão de recursos da empresa para demonstrar o posicionamento do processo de planejamento tecnológico nos níveis hierárquicos da empresa.

Em relação à estratégia, foi apresentado, especialmente, o significado da estratégia de manufatura e da estratégia de tecnologia como fatores de entrada no processo de planejamento tecnológico.

Em relação ao significado da saída do processo de planejamento tecnológico, foram apresentadas as palavras-chave tecnologia, gestão de tecnologia e gestão de recursos da empresa. Como recurso-chave foi identificado o conhecimento dentro da empresa.

- **“Desenvolver um método para analisar o processo de planejamento tecnológico da uma empresa visando seu aperfeiçoamento. O processo será focado no nível da função da gestão de tecnologia. Este método também deve ser capaz de ser reproduzido no processo de decisão”.**

O Capítulo 3 apresentou um método adaptado da engenharia de desenvolvimento de programas para daí criar um método para uma proposta metodológica, com o objetivo de analisar o processo de planejamento tecnológico. O primeiro passo, a caracterização dos objetivos específicos da pesquisa, através dos requisitos, já foi realizado pelo Capítulo 1 da dissertação. Especialmente, o passo dois, o relacionamento dos requisitos com métodos, e o passo quatro, o detalhamento e a articulação da proposta metodológica, foram construídos no

Capítulo 3. A proposta metodológica desenvolvida é constituída por 5 (cinco) pedras metodológicas que possibilitam analisar, além das funções da gestão de tecnologia e da reprodução do processo de decisão, também as variáveis dos departamentos envolvidos no processo de planejamento tecnológico e seu desdobramento em necessárias ações na manufatura e na gestão de manufatura.

### **Objetivos Específicos da Pesquisa**

- **“Relacionar os departamentos envolvidos de uma empresa no processo de planejamento tecnológico com funções da gestão de tecnologia”.**

Para atingir este objetivo específico, foram declarados na seção 3.3, em relação às necessidades da empresa, três requisitos. Devido a estes requisitos foi, então, escolhido o método adequado ao seu cumprimento, durante a seção 3.4. Com os requisitos especificados, fica garantida a possibilidade de alcance do objetivo específico. Como método principal foi definido o ‘MODELO MORIN’, que define as Funções de Gestão de Tecnologia.

- **“Analisar o processo operacional de departamentos envolvidos numa empresa no processo de planejamento tecnológico”.**

Para atingir este objetivo específico, foram declarados na seção 3.3, em relação às necessidades da empresa, dois requisitos. Devido a estes requisitos foi, posteriormente, escolhido o método adequado, durante a seção 3.4. Com os requisitos especificados, assegura-se que o objetivo específico pode ser atingido. O ‘MODELO TECNOMAP’ foi selecionado como método principal para que se pudesse definir uma seqüência para analisar o fluxo de atividades de um departamento.

- **“Relacionar variáveis para cada departamento envolvido de uma empresa no processo de planejamento tecnológico e caracterizá-las”.**

Na seção 3.3, foram declarados cinco requisitos, relativos às necessidades da empresa para atingimento do objetivo. À custa destes requisitos, foi escolhido o método adequado durante a seção 3.4. Assim, foi possível garantir que o objetivo específico pudesse ser alcançado. Como método principal foi definido o ‘MODELO MIC-MAC’, que classifica as variáveis dos departamentos em MOTRIZ, DEPENDENTE, NÃO-INFLUENCIADA e CRÍTICA.

- **“Analisar as limitações do processo de planejamento tecnológico, através dos resultados das tarefas dos departamentos e de resultados da caracterização das variáveis”.**

Quatro requisitos foram estabelecidos para atingimento do objetivo específico e declarados na seção 3.3. Por causa dos requisitos, somente o método de análise de dados obtidos durante a aplicação do estudo de caso foi selecionado. Com os requisitos especificados, foi possível garantir que o objetivo específico pudesse ser atingido. Como método foi selecionado o chamado ‘MODELO EMPÍRICO’, já que analisa dados empíricos obtidos durante o estudo de caso.

- **“Identificar o processo e as pessoas na tomada de decisão no processo de planejamento tecnológico”.**

Para atingir este objetivo específico, foram declarados na seção 3.3, em relação às necessidades da empresa, três requisitos. Devido à existência destes requisitos, foi daí escolhido o método adequado durante a seção 3.4. Com os requisitos especificados, assegura-se que o objetivo específico possa ser atingido. Como método principal, foi definido o ‘MODELO TECNOMAP’, que define uma seqüência para analisar o fluxo de tomada de decisão no processo de planejamento tecnológico.

- **“Apresentar um modelo de transferência operacional do desdobramento necessário para a manufatura e a gestão de manufatura”.**

A fim de atingir este objetivo específico, três requisitos foram declarados na seção 3.3, em relação às necessidades da empresa. E o método adequado, a partir dos requisitos, foi selecionado durante a seção 3.4. Com os requisitos especificados, procura-se garantir que o objetivo específico seja alcançado. O ‘MODELO PORTFOLIO’ foi selecionado, já que define as ações necessárias na manufatura e na gestão de manufatura em relação ao planejamento tecnológico.

- **“Avaliar a qualidade da proposta metodológica em função da aplicabilidade num estudo de caso”.**

Para atingir este objetivo específico, foram declarados na seção 3.3, em relação às necessidades de avaliação da qualidade da proposta metodológica, três requisitos. Devido à existência destes requisitos foi, por sua vez, escolhido o método adequado durante a seção 3.4. Garante-se, assim, que o objetivo específico possa ser atingido. Como método principal foi definido o ‘MODELO *PROCESS APPROACH*’, que verifica a aplicabilidade da proposta metodológica através da factibilidade, usabilidade e utilidade.

Como se avalia, além do cumprimento dos objetivos gerais e específicos da pesquisa, foi possível oferecer determinadas contribuições decorrentes como:

- Possibilidade de análise do processo de planejamento tecnológico através de cinco modelos metodológicos constituídos;
- Possibilidade de análise da correspondência entre os departamentos e sua função na gestão de tecnologia na empresa e, conseqüentemente, detecção de funções não executadas ou funções duplamente executadas na empresa;
- Possibilidade de reprodução do fluxo de atividades nos departamentos e do fluxo de tomada de decisão, através do método ‘MODELO TECNOMAP’;
- Auxílio à empresa para identificar, no fluxo de atividades nos departamentos, serviços demorados ou duplamente executados;
- Introdução de um método de análise de variáveis para classificá-las e introduzi-las nos resultados das tarefas dos departamentos;
- Possibilidade de que a empresa, além de considerar variáveis financeiras, também conheça variáveis críticas no processo de planejamento tecnológico;
- Disposição para a empresa de uma forma de desdobramento das necessárias ações na manufatura e na gestão de manufatura que podem ser avaliadas, através do método do ‘MODELO PORTFOLIO’.

### **Limitações da Proposta Metodológica**

Entretanto, ao se avaliar as contrapartidas para a avaliação do processo tecnológico de uma empresa, também devem ser ressaltadas determinadas limitações do modelo, ou seja, da proposta metodológica na sua aplicação dentro do estudo de caso:

- Pelo fato da proposta metodológica estar constituída por 5 (cinco) pedras metodológicas, na sua aplicação durante o encontro de trabalho, mostrou-se bastante demorada e demandante de extrema concentração;
- A proposta metodológica fornece métodos para analisar muitos aspectos do planejamento tecnológico, os quais deveriam ser analisados em separado nos encontros de trabalhos;
- No planejamento tecnológico usual, é dominante o foco financeiro, porém a avaliação das variáveis dos departamentos demonstrou a importância reduzida dos aspectos de cunho financeiro em essência. Somente as variáveis técnicas foram classificadas como MOTRIZES, por exemplo. Entretanto, ainda persiste a

possibilidade de que a aplicação do método ‘MODELO MIC-MAC’, com um foco retirado do fator ‘tecnologia’, possa demonstrar um outro resultado;

- A teoria do ‘MODELO MIC-MAC’ é complexa e não encontra uma aceitação pronunciada pelos responsáveis de departamentos ou pelos participantes do encontro de trabalho;
- Durante a avaliação da proposta metodológica, a aplicação do método ‘MODELO PORTFOLIO’, tal como descrito pela subseção 3.4.5, foi prejudicada pela falta de tempo, já que o espaço temporal reservado de uma semana mostrou-se insuficiente.

### **Continuidade do Trabalho**

O trabalho indica, ainda, as seguintes possibilidades de continuidade e aprofundamento do trabalho:

- A proposta metodológica deve ser avaliada em outras empresas na forma como cada método deve ser avaliado separadamente;
- Devem ser mensurados o tempo do processo de planejamento tecnológico para o projeto ‘A’ e o tempo do processo de planejamento tecnológico, depois da otimização através da proposta metodológica, para o projeto ‘B’, para que sejam comparados os métodos. Assim, a empresa é auxiliada na sua economia de tempo de planejamento e tempo de reação, conforme a necessidade no mercado;
- Necessita-se do desenvolvimento de uma base de dados de variáveis importantes dos departamentos e as suas classificações de várias empresas com diferentes ramos para identificar uma semelhança (tendência).

### **Contribuições da Pesquisa**

De qualquer forma, avaliados o cumprimento de objetivos, as contribuições específicas da proposta metodológica, as limitações apresentadas durante o processo de implementação do modelo desenvolvido e as possibilidades de continuidade do trabalho, apresentam-se determinadas contribuições que o estudo proporciona para a produção de conhecimento científico.

A primeira contribuição, de cunho teórico/conceitual, está representada pela tratativa da avaliação do processo tecnológico, através do encadeamento das ‘pedras metodológicas’. Apresenta-se, assim, uma metodologia em particular, desenvolvida e adequada à solução do problema de pesquisa. O conhecimento atribuído pela junção da teoria que fundamenta cada

método e sua contribuição para a proposta metodológica compõem um modelo conceitual novo e aplicável para a verificação da função ‘tecnologia’ dentro das empresas, bem como seu desdobramento interno.

A segunda contribuição, por sua vez, apresenta uma combinação de aspectos teóricos e práticos. A operacionalização da proposta metodológica, através do *Process Approach*, apresenta um método de aplicação do modelo em um caso prático. A utilização de folhas de tarefa para registro e consecução do processo (1), o estabelecimento de atividades com objetivos e responsáveis correspondentes (2) e o encadeamento de fases consecutivas e necessárias para o desenvolvimento da proposta (3) proporcionam instrumentos e técnicas a serem utilizados num estudo de caso realizado ‘em campo’. Demonstra-se, também, com o fornecimento de um processo constituído e revisado pelas descobertas da pesquisa, que o conjunto teórico desenvolvido pode ser replicado, através de estudos de caso futuros, na mesma empresa em outras funções ou em um número de empresas com o mesmo foco tecnológico ou adequação a funções diversas.

Ainda, a aplicação da proposta metodológica apresenta duas contribuições práticas significativas. De início, a verificação da aplicabilidade da proposta metodológica, através da realização de um estudo de caso, apresenta inúmeros resultados e conclusões gerados pela experiência produzida e adquirida ‘*in loco*’. Através de tal arcabouço de informações práticas, apresentam-se determinados resultados (*output*) que se adicionam ao processo desenvolvido pela operacionalização da proposta. Refina-se, portanto, a proposta metodológica através da necessária verificação da aderência entre o modelo proposto e o fenômeno da forma como ocorre em suas especificidades e ocorrências pontuais. Reitera-se mais uma vez, portanto, a possibilidade de replicação do estudo, a partir da proposta metodológica e do processo associado.

E, finalmente, o estudo de caso apresenta uma segunda contribuição prática de cunho mais genérico que responde a uma das exigências propostas por Platts (1993), na sua análise da formulação da estratégia de manufatura pelas empresas, – a falta de relevância prática dos modelos correntemente utilizados. Através do conhecimento adquirido na realização do estudo de caso, adiciona-se uma base teórica robusta que, ao mesmo tempo, que propõe uma solução teórica articulada, verifica sua adequação à realidade prática do dia-a-dia empresarial e industrial. Especialmente, o estudo de caso integra-se a uma série de investigações científicas que objetivam o aprofundamento no conhecimento e prática da estratégia de manufatura e os desdobramentos necessários da sua construção, ou seja, as ações que definem a gestão de manufatura.

Conjugam-se, em consequência, quatro contribuições da pesquisa da dissertação de mestrado: uma contribuição teórico-conceitual, uma contribuição teórico-prática e duas contribuições práticas relatadas e sumarizadas pelo presente trabalho.

A proposta metodológica inclui o ‘Modelo PORTFOLIO’, mas não foi possível aplicá-lo em sua totalidade. Portanto, supõe-se que a análise através do ‘Modelo *PROCESS APPROACH*’ tenha sido incompleta. Há necessidade, portanto, em pesquisas futuras de se testar e avaliar a necessidade do emprego desta técnica.

No mapa de dependência e influência direta da matriz estrutural de variáveis dos departamentos foi identificado o grupo de ‘Aprendizado da Tecnologia’ no quadrante ‘Dependente’. Portanto, através da multiplicação da matriz estrutural até a sua quinta potência foi destacado que o grupo de ‘Aprendizado da Tecnologia’ mudou no mapa de dependência e influência indireta para o quadrante ‘Crítica’. Por isso, é importante destacar que nos futuros planejamentos tecnológicos deve ser considerado o ‘Aprendizado da Tecnologia’ na empresa, especialmente na manufatura e na gestão de manufatura, como um fator chave para implementação tecnológica.

## Referências Bibliográficas

AUDI AG (2006): Intranet. *Neckarsulm, Ingolstadt, 2004 - 2006.*

BALZERT (2004): Methodik zur Entwicklung von Software. *Kassel-Union, 2004.*

BARNEY, J.B. (1991): Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, v. 17, 1991, n. 1, P. 99-120.

BENINGTON (1956): Die Logik der Programmierung. *Stuttgart, 1956.*

BIERLY, P.; CHAKRABARTI, A. (1996): Generic Knowledge Strategies in the U.S. Pharmaceutical Industry. *Strategic Management Journal (Winter Special Issue)*, v. 17, 1996, n. 2, P. 123-136.

BOEHM (1988): Das Model SPIRALE zur Konzeption von Software. *Stuttgart, 1988.*

BORGES, L. A. (2005): Justificação econômico-financeira de AMT: Um modelo de racionalidade, utilizando a teoria baseada em recursos. *Dissertação de mestrado no programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas na Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2005.*

BULLINGER, H.-J. (1994): Einführung in das Technologiemanagement. *Modelle, Methoden, Praxisbeispiele. Stuttgart 1994.*

BÜRCEL, H. D. (1996): Technologie- & Innovationsmanagement. *Vorlesungsskriptum, v. 4, Universität Stuttgart, 1996.*

CHANDLER, A. D. (1962): Strategy and Structure – Chapters in the History of Industrial Enterprise. *M. I. T. Press, Cambridge, Massachusetts, 1962.*

CHEN, E. K. Y. (1994): Technology Transfer to Developing Countries. *London, New York, 1994.*

CLELAND, D. I.; BURSIC K. M. (1992): Strategic Technology Management: Systems for Products and Processes. *American Management Association, New York 1992.*

COUGHLAN; COUGHLAN (2002): Richtlinien bei der Ausführung der aktiven Forschung. *München, 2002.*

- DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. (1998): Wenn ihr Unternehmen wüsste, was es alles weiss: das Praxishandbuch zum Wissensmanagement. *Verlag moderne Industrie, Landsberg, Lech, 1999.*
- DUMONT DU VOITEL, R.; ROVENTA, P. (2003): Mit Wissen wachsen – Strategisches Management von intellektuellem Kapital. *Ringlstetter, M. J./ Henzler, H. A./ Mirow, M., 2003, P. 307-329.*
- ELDERS, V.; ZIMMERMANN, J.; SCHÖNING, S. (2003): Erfolgsfaktoren der Produktion. *io newmanagement, Jg. 72, 2003, Nr.9, P. 28-33.*
- EWALD, A. (1989): Organisation des Strategischen Technologie-Managements. *Stufenkonzept zur Implementierung einer integrierten Technologie- und Marktplanung. Berlin 1989.*
- FUNDACIÓN COTEC (1998): Temaguide: pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para empresas. *Madrid: Cotec, Tomo I y II. Disponible em [www.cotec.es](http://www.cotec.es), 1998.*
- GIL, A. C. (1994): Métodos e técnicas de pesquisa social. *São Paulo, Atlas, 1991.*
- GODET, M. (1994): From Anticipation to Action: A Handbook of Strategic Prospective. *(Future-oriented studies), Publisher: lern now, 1994.*
- GODET, M. (2004): Scenarios and Strategies: A Toolbox for Scenario Planning. *Paris, 2004.*
- GOUVÊA DA COSTA, S. (2003): Dissertação do Doctorado. *Pontifical Universidade Católica, Curitiba, 2003.*
- GUEGAN (1987): Die Definition von Technologien. *Berlin, 1987.*
- HAUN, M. (2002): Handbuch Wissensmanagement – Grundlagen und Umsetzung, Systeme und Praxisbeispiele. *Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2002.*
- HAYES, R.; PISANO, G. (1994): Beyond world-class: the new manufacturing strategy. *Harvard Business Review, P. 77-87, jan./feb., 1994.*
- HAYES, R.; WHEELWRIGHT, S. (1984): Dynamic manufacturing: creating the learning organization. *New York: Free Press, 1988.*
- HAYES, R.; WHEELWRIGHT, S. (1984): Restoring Our Competitive Edge: Competing through Manufacturing. *New York, 1984.*
- IAROSZINSKI NETO, A.; PINHEIRO DE LIMA, E. (2003): TECNOMAP - Um método

sistêmico de inventário tecnológico. *KIMBRASIL, SP, Brasil, 2003.*

KRAMER, F. (1991): Die Bedeutung des Technologie-Managements im Rahmen der strategischen Führung. *Wettbewerbsvorteile durch Technologie-Management, Tagung Essen am 8. Nov. 1991, VDI Berichte 920, Düsseldorf 1991, P. 1-36.*

KRAMER, R. (1991): Beitrag zur Relevanz der Systemtechnik bei der Umsetzung neuer Technologien in Klein- und Mittelunternehmen. *VDI-Fortschritt-Berichte Reihe 16, n. 59, Düsseldorf 1991.*

MARCOVITCH, M. J. (2002): Wenn wir wüssten, was wir wissen... Der globale Ansatz des Knowledge Management in der Henkel-Gruppe. *Bellmann, M. / Krcmar, H. / Sommerlatte, T., 2002, P. 297-318.*

MASLEN, R.; PLATTS, K. (1997): Manufacturing vision and competitiveness. *Integrated Manufacturing Systems, v. 8, n. 5, P. 313-322, 1997.*

MINTZBERG, H. (1978): Patterns of Strategy Formation. *Management Science, v. 24, 1978, n. 9, P. 934-948.*

MINTZBERG, H. (1987): The Strategy Concept I: FiveP's for Strategy. *California Management Review, v. 30, 1987, n. 1, P. 11-24.*

MORIN, J.; SEURAT, R. (1998): Gestión de los Recursos Tecnológicos. *COTEC: Madrid, 1998.*

NONAKA, I. (1991): The Knowledge Creating Company. *Harvard Business Review, v. 69, November / December 1991, P. 96-104.*

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (1997): Die Organisation des Wissens – Wie japanische Unternehmen eine brachliegende Resource nutzbar machen. *Campus Verlag Frankfurt, New York, 1997.*

NORTH, K. (2002): Wissensorientierte Unternehmensführung – Wertschöpfung durch Wissen. *Gabler, Wiesbaden, 2002.*

NORTH, K.; GOLKA, M. (2003): Die wichtigsten Wissensquellen der Automobilhersteller. *Wissensmanagement, Jg. 5, 2003, Nr. 3, P. 10-15.*

NOVEMBER: Die Dimensionen unseres Technologieverständnisses. *Frankfurt, 1991.*

OLSCHOWSKY, W. (1990): Externe Einflußfaktoren im strategischen Innovationsmanagement. *Berlin 1990.*

- PERROW (1976): Die Bedeutung von Technologie. *Berlin, 1976.*
- PETERAF, M. A. (1993): The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resourced-Based View. *Strategic Management Journal*, v. 14, 1993, n.3, P. 179-191.
- PINHEIRO DE LIMA, E. (2002): Metodologia para o projeto de sistemas organizacionais integrados. *Relatório de Pesquisa. Curitiba: PPGEPS/PUCPR, 2002.*
- PINHEIRO DE LIMA , E. (2004): Estudo de Caso. *Notas de Aula, 2004.*
- PLATTS, K. (1993): A Process Approach to Researching Manufacturing Strategy. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 13, n. 8, P. 4-17, 1993.
- PORTER, M. E. (1980): Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. *Free Press, New York, 1980.*
- PORTER, M. E. (1985): Competitive Advantage. *Free Press, New York, 1985.*
- PORTER, M. E. (1996): What is strategy? *Harvard Business Review*, v. 74, November / December 1996, n. 6, P. 65-81.
- PRESSMAN (2000): Softwarekonstruktion. *Kassel-Union, 2000.*
- PROBST, G.; RAUB, S.; ROMHARDT, K. (1999): Wissen managen – Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. *Frankfurter Allgemeine Zeitung, 3. Auflage, Frankfurt am Main, Gabler, Wiesbaden, 1999.*
- REHAUSER (1996): Die Unterschiede zwischen Symbol, Information und Wissen. *Hauser Verlag, 1996.*
- REUTER, E. (1994): Technologiemanagement – Strategien, Prozesse, Instrumente im integrierten Technologiekonzern. *Technologiemanagement und Technologien für das Management, von E. Zahn, Stuttgart 1994, P. 251-258.*
- ROBINS (1994): Technologien und Produkte im 20. Jahrhundert. *Frankfurt, 1994.*
- ROYCE (1970): Das WATERFALL Model zur Programmerstellung. *Stuttgart, 1970.*
- SCHACH (1999): Methoden zur Zielerreichung bei der Softwarekonstruktion. *Kassel-Union, 1999.*
- SERVITIUS, H.-G. (1985): Methodik des strategischen Technologie-Managements. *Berlin 1985.*
- SILVA, A.; VIDEIRA, C. (2005): UML-CASE: Metodologias e Ferramentas. *CentroAtlantico*

*PT*, 2005.

SKINNER, W. (1974): The focused factory. *Harvard Business Review*, may/june, P. 113-121, 1974.

THIOLLENT (1996). Hilfestellung zur Vorgehensweise bei Forschungen. *München*, 1996.

TIERNEY, T. (1999): What is Your Strategy Managing Knowledge? *Harvard Business Reviews*, v. 77 March – April 1999, P. 106-116.

VAN de VEN (1992): Die Beschreibung von Prozessen. *Frankfurter Verlag*, 1992.

VOSS; TSIKRIKTSIS; FRÖHLICH (2002): Vorgehensweise bei Fallstudien. *Stuttgart*, 2002.

WELGE, M. K.; AL-Laham, A. (1999): Strategisches Management, Grundlagen – Prozess – Implementierung. 2. Auflage, *Galber, Wiesbaden*, 1999.

WOLFRUM, B. (1991): Strategisches Technologiemanagement. *Wiesbaden* 1991.

YIN, R. (2001): Case Study Research – Design and Methods. *London: Sage Publications Ltd*, v. 4, 2001.

ZAHN, E.; RICHTER, F.-J.: (1995): Lernprozesse als Katalysatoren für das Technologiemanagement. *Handbuch Technologiemanagement, Stuttgart* 1995, p. 307-321.

## Bibliográficas Consultadas

ANSOFF, H. I. (1965): Corporate Strategy – An Analytic Approach to Business Policy for Growth and Expansion. *McGraw-Hill, New York, 1965.*

ANDREWS, K. R. (1971): The Concept of Corporate Strategy. *Dow-Jones-Irwin, Homewood 1971.*

ARCADE, S.; GODET, M.; MEUNIER, F.; ROUBELAT, F. (1999): Structural analysis with the MICMAC method & Actors' strategy with MACTOR method. *Paris, 1999.*

BARNEY, J.B. (1997): Gaining and Sustaining Competitive Advantage. *Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1997.*

BERTO, R.M.V.; NAKANO D. (1998): Metodologia de pesquisa e a engenharia de produção. *Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 18., Niterói, 1998. Anais. Niterói. UFF/ABEPRO, 1998.*

BERKHOUT, F.; HERTIN, J (2002): Foresight Futures Scenarios, Developing and Applying a Participative Strategic Planning Tool. *University of Sussex, UK, 2002.*

BESSANT, J. (1997): Developing technological capability through manufacturing strategy. *International Journal of Technology Management, v. 14, n. 2/3/4, P. 177–195, 1997.*

BOLDEN, R.; WATERSON, P.; WARR, P.; CLEGG, C.; WALL, T. (1997): A new taxonomy of modern manufacturing practices. *International Journal of Operations & Production Management, v. 17, n. 11, 1997, P. 1112-1130.*

BULLINGER, H.-J. (1996): Erfolgsfaktor Mitarbeiter. *Motivation – Kreativität – Innovation. Stuttgart 1996.*

BULLINGER, H.-J. (1995): Simultaneous Engineering. *Handbuch Technologiemanagement herausgegeben von E. Zahn, Stuttgart 1995, P. 377-394.*

CONFERÊNCIA COTEC (1994): Entorno y tecnologia. *Madrid: Cotec, 1994.*

DEITOS, M. L. M. SOUZA (2002): A Gestão em pequenass e medias empresas – Fatores limitantes e formas de superação. *Fundação Araucária, Edunioeste Cascavel, 2002.*

- DRUCKER, P. F. (1996): Umbruch im Management – Was kommt nach dem Reengineering? *Econ Verlag, Düsseldorf, Wien, 1996.*
- EDLER, J.; MEYER-KRAHMER, F. (2001): Managing Technology in the TOP-R&D-Spending Companies: Worldwide-Results of a Global Survey, in: *Engineering Management Journal*, v. 13, n. 1, 2001.
- EFSTATHIADES, A.; TASSOU, S. A.; OXINOS, G.; ANTONIOU, A. (2000): Advanced manufacturing technology transfer and implementation in developing countries: The case of the Cypriot manufacturing industry. *Technovation*, v. 20, 2000, P. 93-102.
- ETH-UNS, Fallstudienbüro. Szenario-analyse – eine kurze Einführung. 1<sup>o</sup> Edição. *Zürich: Eidgenössische Technische Hochschule Zürich. 2001.*
- FLEURY, A.; LEME FLEURY, M. T. (1997): Aprendizagem e Inovação Organizacional: As experiências de Japão, Coréia e Brasil. 2<sup>a</sup> Edição, *São Paulo, Editora Atlas S. A., 1997.*
- FRIED, A.; LINSS, V. (2005): Towards an Advanced Impact Analysis of Intangible Resources in Organisations. *Papers and Preprints of the Department of Innovation Research and Sustainable Resource Management (BWL IX), Chemnitz University of Technology, no. 2, 2005.*
- GARVIN, D. (1993): Manufacturing strategy planning. *California Management Review*, P. 85-106, *summer, 1993.*
- GATES, B.: The road ahead. *New York, USA 1995.*
- GAYNER, G. H. (1996): Handbook of Technology Management. *New York 1996.*
- GODET, M. (2000): The Art of Scenarios and Strategic Planning: Tools and Pitfalls. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 65, 2000, P. 3-22.
- GRUPE OPERATIONNEL D'EXPERTS POUR L'ETUDE PROSPECTIVE (2004): Rapport d'analyse structurelle. Etude Nationale Prospective "BURKINA 2025". *Février, 2004.*
- HAMEL, G.; PRAHALAD, C.K. (1989): Strategic Intent. *Harvard Business Review*. [S.I.], P. 17-30, *May/June, 1989.*
- HAYES, R. (1985): Strategic planning: forward in reverse? *Harvard Business Review*, P. 111-119, *nov./dec., 1985.*
- HAYES, R.; UPTON, D. (1998): Operations-based strategy. *California Management Review*,

v. 40, n. 4, P. 8-25, summer, 1998.

HAYES, R.; WHEELWRIGHT, S. (1979): Link manufacturing process and product life-cycles. *Harvard Business Review*, P. 133-140, jan./feb., 1979.

IAROSINSKI NETO, A. (2005): Material de apoio da disciplina Gestão de Tecnologia. *Curitiba, 2005 / 2006*.

IAROSINSKI NETO, A.; CANCEGLIERI JUNIOR, O. (2005): Análise do impacto das decisões de projeto na gestão de produção. *V CBGDP Curitiba, PR, Brasil, 10 a 12 de agosto de 2005*.

JOHNSON, G.; SCHOLLES, K. (1999): Exploring Corporate Strategy. *5<sup>th</sup> Edition, Prentice Hall, Harlow (GB), 1999*.

KNOT, J. M. C.; ENDE, J. C. M. van den; VERGRAGT, P. J. (2001): Flexibility strategies for sustainable technology development. *Technovation*, v. 21, 2001, P. 335-343.

KOERBER, E. v. (1994): Praxis des Technologiemanagements. *Technologiemanagement und Technologien für das Management, von E. Zahn, Stuttgart 1994, P. 325-331*.

LAVILLE, A.; IAROSINSKI NETO, A. (1998): Analysis of the dynamics of interactions between activities in the production systems. *University of Aix Marseille III, 1998*.

MALSEN, R.; PLATTS, K. (2000): Building manufacturing capabilities. *International Journal of Manufacturing Technology and Management*, v. 1, n. 4-5, P. 349-365, 2000.

MARCOVITCH (2002): Die Methoden des modernen Wissensmanagements. *Stuttgart, 2002*.

MILLS, J.; PLATTS, K.; BOURNE, M. (2003): Applying resource-based theory – Methods, outcomes and utility for managers. *International Journal of Operations & Production Management. United Kingdom*, v. 23, n. 2, 2003.

MILLS, J.; PLATTS, K.; GREGORY, M. (1995): A framework for the design of manufacturing strategy processes – a contingency approach. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 15, n. 4, P. 17-49, 1995.

MINTZBERG, H. (1994): The Rise and Fall of Strategic Planning: Reconceiving Roles for Planning, Plans, Planners. *Free Press, New York, 1994*.

MINTZBERG, H.; WALTER, J. A. (1985): Of strategies deliberate and emergent. *Strategic Management Journal*, v. 6, P. 257-272, 1985.

MORIN, J. (1992): Des technologies, des marchés et des homes: pratiques et perspectives du

management des ressources technologiques. *Paris: Les Éditions d'Organisation, 1992.*

NAKANO, D.; FLEURY, A. (1996): Métodos de pesquisa em engenharia de produção. *ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 16., Piracicaba, 1996. Anais. Piracicaba: UNIMEP, 1996.*

NEELY, A.; BOURNE, M.; MILL, J.; PLATTS, K.; RICHARDS, H. (2002): Realizing strategy through measurement. *International Journal of Operations & Production Management, v. 14, n. 3, P. 140-152, 1994.*

ORR, S. (1999): The role of Technology in Manufacturing Strategy: Experiences from the Australian Wine Industry. *Integrated Manufacturing Systems, v. 10, n.1, 1999, P. 45-55.*

PAVITT, K. (1990): What We Know about the Strategic Management of Technology. *California Management Review, v. 32, n. 3, 1990, P. 17-26.*

PENROSE, E. (1959): The Theory of the Growth of the Firm. *Wiley, New York, 1959.*

PERILLIEUX, R. (1987): Der Zeitfaktor im strategischen Technologiemanagement: Früher oder später Einstieg bei technischen Produktinnovationen? *Berlin 1987.*

PHAAL, R.; FARRUKH, C. J. P.; PROBERT, D. R. (2001): Technology management process assessment: a case study. *International Journal of Operations & Production Management, v. 21, n. 8, 2001, P. 1116-1132.*

PLATTS, K. (1990): Manufacturing audit in the process of manufacturing formulation. *Tese (Doctor of Philosophy). Engineering Department, University of Cambridge. Cambridge, UK, 1990.*

PLATTS, K. (1994): Characteristics of methodologies for manufacturing strategy formulation. *Computer Integrated Manufacturing Systems, v. 7, n. 2, P. 93-99, 1994.*

PLATTS, K.; GREGORY, M. (1990): Manufacturing Audit in the Process of Strategy Formulation. *International Journal of Operations & Production Management, v. 10, n. 9, P. 5-26, 1990.*

PLATTS, K.; MILLS, J.; BOURNE, M.; NEELY, A.; RICHARDS, H.; GREGORY, M. (1998): Testing manufacturing strategy formulation processes. *International Journal of Production Economics, v. 56-57, P. 517-523, 1998.*

PORTER, M. E. (1991): Towards a Dynamic Theory of Strategy. *Strategic Management Journal, v. 12, 1991, P. 95-117.*

- PRETORIUS, M. W.; WET, G. de (2000): A model for the assessment of new technology for the manufacturing enterprise. *Technovation*, v. 20, 2000, P. 3-10.
- PROBST, G.; BÜCHEL, B. (1994): Organisationales Lernen: Wettbewerbsvorteil der Zukunft. *Wiesbaden 1994*.
- REIBNITZ, U. v.: Szenarien - Optionen für die Zukunft. *Hamburg 1988*.
- SANTOS, N. DOS (1997): Antropotecnologia: A Ergonomia dos Sistemas de Produção. 1ª Edição, Editora Genesis, 1997.
- SILVEIRA, J. A.; VIVACQUA, G. A. (1996): Planejamento estratégico como instrumento de mudança organizacional. *Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1996*.
- SKINNER, W. (1969): Manufacturing – missing link in corporate strategy. *Harvard Business Review*, may/june, P. 136-145, 1969.
- SOHAL, A. S.; BURCHER, P. G.; MILLEN, R.; LEE, G. (1999): Comparing American and British practices in AMT adoption. *Benchmarking: An International Journal*, v. 6, n. 4, 1999, P. 310-324.
- SOMMERLATTE, T.; WALSH, S. J. (1983): Das strategische Management von Technologien. *Praxis der strategischen Unternehmensplanung*, Frankfurt/M. 1983, p. 298-321.
- SONNTAG, V. (2003): The role of manufacturing strategy in adapting to technological change. *Integrated Manufacturing Systems*, v. 14, n. 4, 2003, P. 312-323.
- SUN, H.; HONG, C. (2002): The alignment between manufacturing and business strategies: ist influence on business performance. *Technovation*, v. 22, 2002, P. 699-705.
- TAKAHASHI, V. P.; SACOMANO, J. B. (2002): Proposta de um modelo conceitual para análise do sucesso de projetos de transferência de tecnologia: Estudo em empresas farmacêuticas. *Gestão & Produção*, v. 9, n. 2, 2002, P. 181-200.
- TAN, K.; PLATTS, K. (2003): Operationalising strategy: mapping manufacturing variables. *International Journal of Production Economics*. 2003.
- TEECE, D.; PISANO, G. (1992): The Dynamic Capabilities of Firms: an introduction: *Industrial and Corporate Change*, v. 3, n. 3, P. 537-556, 1994.
- TEECE, D.; PISANO, G.; SHUEN, A. (1997): Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, v. 18, 1997, P. 509-533.

TIDD, J.; BESSANT, J. R.; PAVITT, K. (2001): *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change. Chichester, 2001.*

TUSHMAN, M.; ANDERSON, P.; O'REILLY, C. (1997): *Technology Cycles, Innovation Streams, and Ambidextrous Organisations: Organisation Renewal Through Innovation Streams and Strategic Change. In: Managing Strategic Innovation and Change, New York 1997, p. 3-23.*

TYLER, B. B. (2001): *The complementarity of Cooperative and Technological Competencies: A resource-based Perspective. Journal of Engineering and Technology Management, v. 18, 2001, P. 1-27.*

VINAS, B. C. B.; BESSANT, J.; PÉREZ, G. H.; GONZÁLEZ, A. A. (2001): *A conceptual model for the development of technological management processes in manufacturing companies in developing countries. Technovation, v. 21, 2001, P. 345-352.*

WERNERFELT, B. (1984): *A Resource-Based View of the Firm. Strategic Management Journal, v. 5, 1984, n. 2, P. 171-180.*

YIN, R. (1993): *Applications of the case study research. London: Sage Publications Ltd, v. 34, 1993.*

ZARIFIAN, P. (1997): *Organização e sistema de gestão: à procura de uma nova coerência. Gestão e Produção, São Carlos, v. 4, n. 1, p. 76-87, abr. 1997.*

## Apêndice A

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO PRIMEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar os departamentos com as "Funções de Gestão de Tecnologia" (Modelo do Morin)						
PASSO 1 DA PROPOSTA METODOLÓGICA					MÉTODO	
Levantar os principais departamentos envolvidos no planejamento tecnológico através da documentação existente					Modelo da "Função de Gestão de Tecnologia" conforme JAKES MORIN	
Qual departamento é responsável pela a certificação de processos no seu departamento?						
Departamento entrevistado	Engenharia de Manufatura	Engenharia de Tecnologia	Qualidade Assegurada	Marketing	Próprio Departamento	Fora da Empresa
COMPRAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FINANÇAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DO PRODUTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QUALIDADE ASSEGURADA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE MANUFATURA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE PROCESSO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE TECNOLOGIA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PRODUÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MANUTENÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE SEGURANÇA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FORNECEDOR (interno / externo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RECURSOS HUMANOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>						
<b>OBJETIVO DO PRIMEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar os departamentos com as "Funções de Gestão de Tecnologia" (Modelo do Morin)						
<b>PASSO 1 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>					<b>MÉTODO</b>	
Levantar os principais departamentos envolvidos no planejamento tecnológico através da documentação existente					Modelo da "Função de Gestão de Tecnologia" conforme JAQUES MORIN	
<b>Qual departamento é responsável pela tecnologia na sua empresa?</b>						
Departamento entrevistado	Engenharia de Manufatura	Engenharia de Tecnologia	Qualidade Assegurada	Marketing	Próprio Departamento	Fora da Empresa
COMPRAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FINANÇAS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DO PRODUTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QUALIDADE ASSEGURADA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE MANUFATURA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE PROCESSO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE TECNOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PRODUÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MANUTENÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE SEGURANÇA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FORNECEDOR (interno / externo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RECURSOS HUMANOS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>	
<b>OBJETIVO DO PRIMEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar os departamentos com as "Funções de Gestão de Tecnologia" (Modelo do Morin)	
<b>PASSO 1 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>	<b>MÉTODO</b>
<b>Levantar os principais departamentos envolvidos no planejamento tecnológico através da documentação existente</b>	<b>Modelo da "Função de Gestão de Tecnologia" conforme JAQUES MORIN</b>
<b>Em quais documentos são descritos os departamentos que estão envolvidos no planejamento tecnológico?</b>	
<p>Nos seguintes documentos podem ser encontrados os departamentos que estão envolvidos no planejamento tecnológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Prozessbeschreibung</li> <li>- Prozessbeschreibung</li> <li>- Prozessbeschreibung</li> </ul>	
<b>Quais departamentos estão envolvidos no processo de planejamento tecnológico segundo os documentos encontrados?</b>	
<p>Os seguintes departamentos são envolvidos no planejamento tecnológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compras (I/BA-***)</li> <li>- Finanças (N/FC-***)</li> <li>- Engenharia do Produto (I/EK-***)</li> <li>- Qualidade Assegurada (N/GQ-***)</li> <li>- Engenharia de Manufatura (N/PG-8**)</li> <li>- Engenharia de Processo (I/N/PG-9**)</li> <li>- Engenharia de Tecnologia (I/N/PG-6**)</li> <li>- Produção (N/PN-1**)</li> <li>- Manutenção (N/PN-1*T)</li> <li>- Engenharia de Segurança (N/PS-***)</li> <li>- Fornecedor (interno / externo)</li> <li>- Recursos Humanos (N/SN-***)</li> </ul>	
<b>Como podem ser identificadas as pessoas responsáveis dos departamentos, encontrados nos documentos envolvidos no planejamento tecnológico?</b>	
Cada departamento tem um símbolo. Através da lista telefônica na Intranet da empresa podem ser encontradas os responsáveis.	

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>						
<b>OBJETIVO DO PRIMEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar os departamentos com as "Funções de Gestão de Tecnologia" (Modelo do Morin)						
<b>PASSO 1 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>				<b>MÉTODO</b>		
Levantar os principais departamentos envolvidos no planejamento tecnológico através da documentação existente				Modelo da "Função de Gestão de Tecnologia" conforme JAQUES MORIN		
<b>Como você avalia atualmente e futuramente a integração do seu departamento no planejamento tecnológico?</b>						
SITUAÇÃO	ATUAL			FUTURO		
Departamento entrevistado	POUCO	MÉDIO	BOM	POUCO	MÉDIO	BOM
COMPRAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FINANÇAS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DO PRODUTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
QUALIDADE ASSEGURADA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE MANUFATURA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE PROCESSO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE TECNOLOGIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PRODUÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MANUTENÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE SEGURANÇA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FORNECEDOR (interno / externo)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RECURSOS HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>						
<b>OBJETIVO DO PRIMEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar os departamentos com as "Funções de Gestão de Tecnologia" (Modelo do Morin)						
<b>PASSO 1 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>				<b>MÉTODO</b>		
Levantar os principais departamentos envolvidos no planejamento tecnológico através da documentação existente				Modelo da "Função de Gestão de Tecnologia" conforme JQUES MORIN		
<b>Como você estima atualmente e futuramente a importância do seu departamento no planejamento tecnológico?</b>						
SITUAÇÃO	ATUAL			FUTURO		
Departamento entrevistado	POUCA	MÉDIA	ALTA	POUCA	MÉDIA	ALTA
COMPRAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FINANÇAS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DO PRODUTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
QUALIDADE ASSEGURADA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE MANUFATURA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE PROCESSO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE TECNOLOGIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PRODUÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MANUTENÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE SEGURANÇA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FORNECEDOR (interno / externo)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RECURSOS HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>	
<b>OBJETIVO DO PRIMEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar os departamentos com as "Funções de Gestão de Tecnologia" (Modelo do Morin)	
<b>PASSO 2 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>	<b>MÉTODO</b>
<b>Verificar a função de cada departamento conforme a documentação existente</b>	<b>Modelo da "Função de Gestão de Tecnologia" conforme JAQUES MORIN</b>
<b>Quais os documentos que descrevem as tarefas ou funções de departamentos e indivíduos?</b>	
Cada departamento tem uma descrição das tarefas e das interfaces com outros departamentos. As descrições podem ser encontradas na Intranet: -Descrição das tarefas do indivíduo -Descrição das tarefas do departamento	

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA								
<b>OBJETIVO DO PRIMEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar os departamentos com as "Funções de Gestão de Tecnologia" (Modelo do Morin)								
PASSO 2 DA PROPOSTA METODOLÓGICA					MÉTODO			
Verificar a função de cada departamento conforme a documentação existente					Modelo da "Função de Gestão de Tecnologia" conforme JQUES MORIN			
Como você estima atualmente e futuramente a função ou as funções do seu departamento?								
SITUAÇÃO	ATUAL				FUTURO			
Departamento entrevistado	MOTRIZ	CRÍTICA	NÃO-INFLUENCIADA	DEPENDENTE	MOTRIZ	CRÍTICA	NÃO-INFLUENCIADA	DEPENDENTE
COMPRAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FINANÇAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DO PRODUTO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QUALIDADE ASSEGURADA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE MANUFATURA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE PROCESSO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE TECNOLOGIA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PRODUÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MANUTENÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE SEGURANÇA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FORNECEDOR (interno / externo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RECURSOS HUMANOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO PRIMEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar os departamentos com as "Funções de Gestão de Tecnologia" (Modelo do Morin)						
PASSO 3 DA PROPOSTA METODOLÓGICA				MÉTODO		
Identificar e relacionar as funções da gestão de tecnologia com cada departamento				Modelo da "Função de Gestão de Tecnologia" conforme JAQUES MORIN		
Quais as funções que caracterizam a gestão da tecnologia (Modelo Morin) que estão presentes em seu departamento?						
SITUAÇÃO	ATUAL					
TÍPO DE AÇÃO NO TEMPO	PASSIVO (APOIO, SUPORTE)			ATIVO (ATIVIDADE, AÇÃO)		
Departamento entrevistado	INVENTAR	AVALIAR	MONITORAR	OTIMIZAR	ENREQUECER/DESENVOLVER	PROTEGER/PRESERVAR
COMPRAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FINANÇAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DO PRODUTO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
QUALIDADE ASSEGURADA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE MANUFATURA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE PROCESSO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE TECNOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PRODUÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MANUTENÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE SEGURANÇA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FORNECEDOR (interno / externo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RECURSOS HUMANOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO PRIMEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar os departamentos com as "Funções de Gestão de Tecnologia" (Modelo do Morin)						
PASSO 3 DA PROPOSTA METODOLÓGICA				MÉTODO		
Identificar e relacionar as funções da gestão de tecnologia com cada departamento				Modelo da "Função de Gestão de Tecnologia" conforme JAQUES MORIN		
Quais as funções que caracterizam a gestão da tecnologia (Modelo Morin) que estarão presentes em seu departamento?						
SITUAÇÃO	FUTURO					
TÍPO DE AÇÃO NO TEMPO	PASSIVO (APOIO, SUPORTE)			ATIVO (ATIVIDADE, AÇÃO)		
Departamento entrevistado	INVENTAR	AVALIAR	MONITORAR	OTIMIZAR	ENRIQUECER/DESENVOLVER	PROTEGER/PRESERVAR
COMPRAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FINANÇAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DO PRODUTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
QUALIDADE ASSEGURADA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE MANUFATURA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE PROCESSO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE TECNOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PRODUÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MANUTENÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE SEGURANÇA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FORNECEDOR (interno / externo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RECURSOS HUMANOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>					
<b>OBJETIVO DO PRIMEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar os departamentos com as "Funções de Gestão de Tecnologia" (Modelo do Morin)					
<b>PROPOSTA METODOLÓGICA</b>				<b>MÉTODO</b>	
Avaliação do método de teoria de "Função de Gestão de Tecnologia" conforme JQUES MORIN em: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				Modelo da "Função de Gestão de Tecnologia" conforme JQUES MORIN	
<b>DIMENSÃO</b>		<b>ESCORES</b>			<b>OBSERVAÇÕES</b>
<b>FACTIBILIDADE</b>					
O modelo da "Função de Gestão de Tecnologia" foi claramente apresentada?	1	2	3	4	X
Havia informações suficientes para as conclusões / escolhas?	1	2	3	X	5
<b>USABILIDADE</b>					
O Modelo das "Funções de Gestão da Tecnologia" foi claramente apresentada? Foi fácil para acompanhar?	1	2	3	X	5
O modelo da "Função de Gestão de Tecnologia" cria um envolvimento que facilita o entendimento?	1	2	3	X	5
<b>UTILIDADE</b>					
O resultado final do uso do modelo da "Função de Gestão de Tecnologia" foi útil?	1	2	3	4	X
Os resultados parciais justificam o tempo dedicado / empregado?	1	2	3	4	X
O modelo da "Função de Gestão de Tecnologia" auxilia na compreensão de departamentos?	1	2	3	4	X

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>	
<b>OBJETIVO DO SEGUNDO DIA DE ENCONTRO:</b> Analisar o processo operacional de departamentos envolvidos da uma empresa no processo do planejamento tecnológico a partir de recebimento da uma tarefa	
<b>PASSO 4 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>	<b>MÉTODO</b>
<b>Identificar e analisar como cada departamento recebe as tarefas do planejamento tecnológico</b>	<b>Mapeamento “TECNOMAP” do IARZINSKI e PINHEIRO</b>
<b>Como o seu departamento recebe tarefas do planejamento tecnológico?</b>	
Cada departamento recebe tarefas em reuniões e através de ata de reuniões.	
<b>Como o seu departamento é solicitado para verificar e analisar uma tecnologia? Como é o fluxo de informação?</b>	
Como os outros departamentos conhecem as funções e as atividades dos outros departamentos é convidado um representante do necessário departamento para participação numa reunião. Nesta reunião estarão devidos as tarefas.	



<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>	
<b>OBJETIVO DO SEGUNDO DIA DE ENCONTRO:</b> Analisar o processo operacional de departamentos envolvidos da uma empresa no processo do planejamento tecnológico a partir de recebimento da uma tarefa	
<b>PASSO 5 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>	<b>MÉTODO</b>
<b>Identificar e analisar como cada departamento executa a sua tarefa no planejamento tecnológico</b>	<b>Mapeamento “TECNOMAP” do IARZINSKI e PINHEIRO</b>
<b>Através de quais documentos é descrita a execução das tarefas do departamento?</b>	
<p>Todas as atividades são descritas pelo procedimento interno. Na seguinte são listadas alguns procedimentos internos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificação de Meios para Produção (VA 9/PG/011)</li> <li>-Capacitação de Equipamentos e Processos (VA 20.PG.002)</li> <li>-Certificação de Capacitação de Instalações produtivas e Processos (VA 09/PG/010)</li> <li>-Etc.</li> </ul>	

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>					
<b>OBJETIVO DO SEGUNDO DIA DE ENCONTRO:</b> Analisar o processo operacional de departamentos envolvidos da uma empresa no processo do planejamento tecnológico a partir de recebimento da uma tarefa					
<b>PROPOSTA METODOLÓGICA</b>				<b>MÉTODO</b>	
Avaliação do método mapeamento "TECNOMAP" do IARZINSKI e PINHEIRO em: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				Mapeamento "TECNOMAP" do IARZINSKI e PINHEIRO	
<b>DIMENSÃO</b>	<b>ESCORES</b>				<b>OBSERVAÇÕES</b>
<b>FACTIBILIDADE</b>					
O método do "TECNOMAP" foi claramente definido?	1	2	3	4	X
Havia informações suficientes para a aplicação do método?	1	2	3	4	X
<b>USABILIDADE</b>					
O método do "TECNOMAP" foi claramente definida e era fácil para seguir?	1	2	3	X	5
O método do "TECNOMAP" cria um envolvimento que facilita o entendimento?	1	2	3	4	X
<b>UTILIDADE</b>					
O resultado final do método do "TECNOMAP" foi útil?	1	2	3	4	X
Os resultados parciais justificam o tempo dedicado / empregado?	1	2	3	4	X
O método do "TECNOMAP" auxilia na compreensão do papel dos departamentos?	1	2	3	X	5

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>	
<b>OBJETIVO DO TERCEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar variáveis para cada departamento envolvido e caracterizá-las em: MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA, DEPENDENTE	
<b>PASSO 6 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>	<b>MÉTODO</b>
<b>Identificar as variáveis importantes de cada departamento conforme a sua tarefa e a sua função no planejamento tecnológico</b>	<b>Análise de influências e dependências através do “MIC-MAC” do M. GODET</b>
<b>Quais as variáveis mais importantes do seu departamento para executar as suas tarefas?</b>	
Departamento entrevistado	Variáveis
<b>COMPRAS</b>	FIDELIDADE DE ENTREGA E PRAZO, COMPOSIÇÃO DE PREÇO, CONDIÇÕES DE PAGAMENTO, REDE DO FORNECEDOR, CLASSE DE DESCONTOS, AVALIAÇÃO ATRAVÉS DE ENGENHARIA DE MANUFATURA, AVALIAÇÃO ATRAVÉS DE QUALIDADE ASSEGURADA
<b>FINANÇAS</b>	REDUÇÃO DE CUSTOS DE PRODUÇÃO, REDUÇÃO DE TEMPO DA PRODUÇÃO; REDUÇÃO DE CUSTOS DE INVESTIMENTOS, REDUÇÃO DE TEMPO DE AMORTIZAÇÃO, LIBERAÇÃO DE MEIO FINANCEIRO, CLASSIFICAÇÃO DE INVESTIMENTOS; MONITORAMENTO DE OBJETIVOS FINANCEIROS, AVALIAÇÃO DE IMPACTOS NA EMPRESA
<b>ENGENHARIA DO PRODUTO</b>	FUNCIONALIDADE DO PRODUTO, FMEA, PADRONIZAÇÃO DE COMPONENTES, TEMPO DE DESENVOLVIMENTO, NORMAS E LEIS
<b>QUALIDADE ASSEGURADA</b>	QUALIDADE DIMENSIONAL, QUALIDADE DE SUPERFÍCIE, QUALIDADE DE CONEXÃO DE MATERIAIS, SEGURANÇA DE IMPACTO (CRASH), TESTE DE DURABILIDADE, TESTE DE CORROSÃO, REPETIBILIDADE DO PROCESSO, FUNCIONALIDADE DE FMEA, MÉTODO DE TESTE E VERIFICAÇÃO
<b>ENGENHARIA DE MANUFATURA</b>	CONCEITO DE PRODUÇÃO, PLAUSIBILIDADE DO INVESTIMENTO, CUSTOS DURANTE A VIDA DO PRODUTO, REALIZAÇÃO TECNOLÓGICA, PLANEJAMENTO DE PESSOAL, CONCEITO EMERGÊNCIAL, APROVAÇÃO DE FUNCIONALIDADE EM SÉRIE, LIBERAÇÃO FINANCEIRA E TECNOLÓGICA, REALIZAÇÃO DAS NORMAS E LEIS DO GOVERNO
<b>ENGENHARIA DE PROCESSO</b>	ESTABILIDADE NOS PROCESSOS, CONSIDERAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO, OTIMIZAÇÃO DE PROCESSO DO PROCEDIMENTO, ESTABILIDADE DE PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO
<b>ENGENHARIA DE TECNOLOGIA</b>	PRINCÍPIO DE FUNCIONALIDADE, CHANCE / POSSIBILIDADE DE REALIZAÇÃO, POTENCIAL DE INOVAÇÃO, MODIFICAÇÕES NECESSÁRIAS NO PRODUTO, CONSOLIDAÇÃO DE INOVAÇÃO DO PRODUTO, LIDERANÇA NA TECNOLOGIA
<b>PRODUÇÃO</b>	SEGURANÇA DO PROCESSO, MÉTODOS DE TESTES E AVALIAÇÃO, POSSIBILIDADE DE RETRABALHO, DISPONIBILIDADE LOGÍSTICA, DISPONIBILIDADE ORGANIZATÓRIA, TEMPO DE FABRICAÇÃO (NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS), TEMPO DE CICLO, CRITÉRIOS DE QUALIDADE, VOLUME DE PRODUÇÃO, MODELO DE TRABALHO DOS TURNOS, SITUAÇÃO DE ÁREA PRODUTIVA
<b>MANUTENÇÃO</b>	CONFIABILIDADE DOS COMPONENTES, PEÇAS DE REPOSIÇÃO, CONHECIMENTO TECNOLÓGICO DOS FUNCIONÁRIOS, INFORMAÇÃO SOBRE PARADAS TÉCNICAS, DISPONIBILIDADE TÉCNICA, DIAGNOSTICO DE PARADAS TÉCNICAS, CONCEITO DE TROCA DE EQUIPAMENTOS
<b>ENGENHARIA DE SEGURANÇA</b>	CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA DE NORMAS E LEIS, SEPARAÇÃO ENTRE EQUIPAMENTOS E FUNCIONÁRIOS, LEGITIMIDADE DE VELOCIDADE NAS ESTAÇÕES DE TRABALHOS, VISUALIZAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO, ERGONOMIA NOS POSTOS DE TRABALHO
<b>FORNECEDOR (interno / externo)</b>	FAIXA DE LUCRO, MEMORIAL DESCRITIVO, ESCOPO TÉCNICO, CRONOGRAMA DO PROJETO, CUSTOS ADICIONAIS (POSITIVOS / NEGATIVOS), FUNCIONALIDADE DE EQUIPAMENTO, FUNCIONALIDADE DA INSTALAÇÃO, PROVÁVEIS PEDIDOS NO FUTURO
<b>RECURSOS HUMANOS</b>	CONHECIMENTO DE FUNCIONÁRIOS, REALIZAÇÃO DE TAREFAS NO HORÁRIO PREVISTO, PLANEJAMENTO DE NECESSIDADE DO PESSOAL, RISCO PARA A SAÚDE DO FUNCIONÁRIO; TREINAMENTOS NECESSÁRIOS

























ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA								
<b>OBJETIVO DO TERCEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar variáveis para cada departamento envolvido e caracterizá-las em: MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA, DEPENDENTE								
PASSO 8 DA PROPOSTA METODOLÓGICA					MÉTODO			
Criar uma classificação das variáveis do departamento em MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA e DEPENDENTE baseada numa aplicação matemática					Análise de influências e dependências através do “MIC-MAC” do M. GODET			
<b>É e será útil a caracterização matemática das variáveis do seu departamento?</b>								
SITUAÇÃO	ATUAL				FUTURO			
	MUITO POUCO	POUCO	MÉDIO	POSSÍVEL	MUITO POUCO	POUCO	MÉDIO	POSSÍVEL
COMPRAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FINANÇAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DO PRODUTO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QUALIDADE ASSEGURADA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE MANUFATURA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE PROCESSO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE TECNOLOGIA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PRODUÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MANUTENÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE SEGURANÇA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FORNECEDOR (interno / externo)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RECURSOS HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>						
<b>OBJETIVO DO TERCEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar variáveis para cada departamento envolvido e caracterizá-las em: MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA, DEPENDENTE						
<b>PASSO 9 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>				<b>MÉTODO</b>		
Identificar o posicionamento das variáveis através da classificação matemática				Análise de influências e dependências através do “MIC-MAC” do M. GODET		
<b>Na sua opinião é possível agrupar as variáveis do seu departamento nos 4 quadrantes preconizados por Godet?</b>						
OPINIÃO	NÃO	MUITO POUCO	POUCO	BEM	MUITO BEM	SIM
COMPRAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FINANÇAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DO PRODUTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QUALIDADE ASSEGURADA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE MANUFATURA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE PROCESSO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE TECNOLOGIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PRODUÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MANUTENÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE SEGURANÇA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FORNECEDOR (interno / externo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RECURSOS HUMANOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>						
<b>OBJETIVO DO TERCEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar variáveis para cada departamento envolvido e caracterizá-las em: MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA, DEPENDENTE						
<b>PASSO 10 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>					<b>MÉTODO</b>	
Comparar o resultado da classificação das variáveis baseada na experiência do departamento com o resultado da classificação das variáveis baseada na aplicação matemática					Análise de influências e dependências através do “MIC-MAC” do M. GODET	
<b>Existe uma concordância entre a estimação em relação as variáveis através dos departamentos?</b>						
<b>OPINIÃO</b>	<b>NÃO (0% - 15%)</b>	<b>MUITO POUCO (15% - 30%)</b>	<b>POUCO (30% - 50%)</b>	<b>BEM (50% - 65%)</b>	<b>MUITO BEM (65% - 80%)</b>	<b>SIM (80% - 100%)</b>
COMPRAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FINANÇAS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DO PRODUTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
QUALIDADE ASSEGURADA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE MANUFATURA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE PROCESSO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE TECNOLOGIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PRODUÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MANUTENÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE SEGURANÇA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FORNECEDOR (interno / externo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RECURSOS HUMANOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>						
<b>OBJETIVO DO TERCEIRO DIA DE ENCONTRO:</b> Relacionar variáveis para cada departamento envolvido e caracterizá-las em: MOTRIZ, CRÍTICA, NÃO-INFLUENCIADA, DEPENDENTE						
<b>PROPOSTA METODOLÓGICA</b>					<b>MÉTODO</b>	
Avaliação do método Análise de influências e dependências através do "MIC-MAC" do M. GODET em: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade					Análise de influências e dependências através do "MIC-MAC" do M. GODET	
<b>DIMENSÃO</b>		<b>ESCORES</b>			<b>OBSERVAÇÕES</b>	
<b>FACTIBILIDADE</b>						
O método do "MIC-MAC" foi claramente definida?		1	2	3	X	5
Havia informações suficientes para a aplicação do método?		1	2	3	X	5
<b>USABILIDADE</b>						
O método do "MIC-MAC" foi claramente definida e era fácil para entender?		1	2	X	4	5
O método do "MIC-MAC" cria um envolvimento que facilita o entendimento?		1	X	3	4	5
<b>UTILIDADE</b>						
O resultado final do método do "MIC-MAC" foi útil?		1	2	3	4	X
Os resultados parciais justificam o tempo dedicado / aplicado?		1	2	3	4	X
O método do "MIC-MAC" auxilia na compreensão das variáveis de departamentos?		1	2	3	4	X

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA			
<b>OBJETIVO DO QUATRO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar as limitações do processo do planejamento tecnológico através dos resultados das tarefas e da caracterização das variáveis			
PASSO 12 DA PROPOSTA METODOLÓGICA		MÉTODO	
Apresentar os resultados da classificação das variáveis dos departamentos		“Análise de resultado”	
Quais variáveis deveriam ser consideradas na tomada da decisão nas reuniões (PSK, VAI, IK, etc.)?			
COMPRAS (7)			
RESULTADO	AVALIAÇÃO		
VARIÁVEIS	SIM	NÃO	OBSERVAÇÃO
FIDELIDADE DE ENTREGA E PRAZO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variable se mostrou como NÃO-INFLUENCIADA. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
COMPOSIÇÃO DO PREÇO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variable se mostrou como DEPENDENTE. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
CONDIÇÕES DE PAGAMENTO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variable se mostrou como DEPENDENTE. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
REDE DO FORNECEDOR	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variable se mostrou como NÃO-INFLUENCIADA. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
CLASSE DE DESCONTOS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variable se mostrou como DEPENDENTE. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
AVALIAÇÃO ATRAVÉS DE ENGENHARIA DE MANUFATURA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variable se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
AVALIAÇÃO ATRAVÉS DE QUALIDADE ASSEGURADA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variable se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA			
<b>OBJETIVO DO QUATRO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar as limitações do processo do planejamento tecnológico através dos resultados das tarefas e da caracterização das variáveis			
PASSO 12 DA PROPOSTA METODOLÓGICA		MÉTODO	
Apresentar os resultados da classificação das variáveis dos departamentos		“Análise de resultado”	
Quais variáveis deveriam ser consideradas na tomada da decisão nas reuniões (PSK, VAI, IK, etc.)?			
FINANÇAS (8)			
RESULTADO	AVALIAÇÃO		
VARIÁVEIS	SIM	NÃO	OBSERVAÇÃO
REDUÇÃO DE CUSTOS DA PRODUÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variável se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
REDUÇÃO DE TEMPO DA PRODUÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variável se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
REDUÇÃO DE CUSTOS DE INVESTIMENTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variável se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
REDUÇÃO DE TEMPO DE AMORTIZAÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como DEPENDENTE. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
LIBERAÇÃO DE MEIO FINANCEIROS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como NÃO-INFLUENCIADA. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
CLASSIFICAÇÃO DE INVESTIMENTOS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como NÃO-INFLUENCIADA. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
MONITORAMENTO DE OBJETIVOS FINANCEIROS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como MOTRIZ. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
AVALIAÇÃO DE IMPACTOS NA EMPRESA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variável se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA			
<b>OBJETIVO DO QUATRO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar as limitações do processo do planejamento tecnológico através dos resultados das tarefas e da caracterização das variáveis			
PASSO 12 DA PROPOSTA METODOLÓGICA		MÉTODO	
Apresentar os resultados da classificação das variáveis dos departamentos		“Análise de resultado”	
Quais variáveis deveriam ser consideradas na tomada da decisão nas reuniões (PSK, VAI, IK, etc.)?			
<b>QUALIDADE ASSEGURADA (9)</b>			
RESULTADO	AVALIAÇÃO		
VARIÁVEIS	SIM	NÃO	OBSERVAÇÃO
QUALIDADE DIMENSIONAL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variável se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
QUALIDADE DE SUPERFÍCIE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variável se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
QUALIDADE DE CONEXÃO DE MATERIAIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variável se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
SEGURANÇA DE IMPACTO (CRASH)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como MOTRIZ. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
TESTE DE DURABILIDADE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como MOTRIZ. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
TESTE DE CORROSSÃO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como MOTRIZ. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
REPETIBILIDADE DO PROCESSO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variável se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
FUNCIONALIDADE DE FMEA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variável se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
MÉTODO DE TESTE E VERIFICAÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como DEPENDENTE. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA			
<b>OBJETIVO DO QUATRO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar as limitações do processo do planejamento tecnológico através dos resultados das tarefas e da caracterização das variáveis			
PASSO 12 DA PROPOSTA METODOLÓGICA		MÉTODO	
Apresentar os resultados da classificação das variáveis dos departamentos		“Análise de resultado”	
Quais variáveis deveriam ser consideradas na tomada da decisão nas reuniões (PSK, VAI, IK, etc.)?			
<b>ENGENHARIA DE MANUFATURA (10)</b>			
RESULTADO	AVALIAÇÃO		
VARIÁVEIS	SIM	NÃO	OBSERVAÇÃO
CONCEITO DE PRODUÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variável se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
PLAUSIBILIDADE DO INVESTIMENTO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como DEPENDENTE. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
CUSTOS DURANTE A VIDA DO PRODUTO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variável se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
REALIZAÇÃO TECNOLÓGICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variável se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
PLANEJAMENTO DE PESSOAL	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como DEPENDENTE. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
CONCEITO EMERGÊNCIAL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variável se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
APROVAÇÃO DE FUNCIONALIDADE EM SÉRIE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variável se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
LIBERAÇÃO FINANCEIRA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como NÃO-INFLUENCIADA. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
LIBERAÇÃO TECNOLÓGICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variável se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
REALIZAÇÃO DAS NORMAS E LEIS DO GOVERNO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como MOTRIZ. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	





ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA			
<b>OBJETIVO DO QUATRO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar as limitações do processo do planejamento tecnológico através dos resultados das tarefas e da caracterização das variáveis			
PASSO 12 DA PROPOSTA METODOLÓGICA		MÉTODO	
Apresentar os resultados da classificação das variáveis dos departamentos		“Análise de resultado”	
Quais variáveis deveriam ser consideradas na tomada da decisão nas reuniões (PSK, VAI, IK, etc.)?			
<b>PRODUÇÃO (11)</b>			
RESULTADO	AVALIAÇÃO		
VARIÁVEIS	SIM	NÃO	OBSERVAÇÃO
SEGURANÇA DO PROCESSO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variável se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
MÉTODOS DE TESTE E AVALIAÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como DEPENDENTE. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
POSSIBILIDADE DE RETRABALHO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variável se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
DISPONIBILIDADE LOGÍSTICA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como NÃO-INFLUENCIADA. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
DISPONIBILIDADE ORGANISATÓRIA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como DEPENDENTE. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
TEMPO DE FABRICAÇÃO (NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como DEPENDENTE. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
TEMPO DE CICLO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como DEPENDENTE. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
CRITÉRIOS DE QUALIDADE ASSEGURADA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como MOTRIZ. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
VOLUME DE PRODUÇÃO POR TURNO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como MOTRIZ. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
MODELO DE TRABALHO DOS TURNOS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como NÃO-INFLUENCIADA. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
SITUAÇÃO DE ÁREA PRODUTIVA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variável se mostrou como NÃO-INFLUENCIADA. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA			
<b>OBJETIVO DO QUATRO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar as limitações do processo do planejamento tecnológico através dos resultados das tarefas e da caracterização das variáveis			
PASSO 12 DA PROPOSTA METODOLÓGICA		MÉTODO	
Apresentar os resultados da classificação das variáveis dos departamentos		“Análise de resultado”	
Quais variáveis deveriam ser consideradas na tomada da decisão nas reuniões (PSK, VAI, IK, etc.)?			
MANUTENÇÃO (7)			
RESULTADO	AVALIAÇÃO		
VARIÁVEIS	SIM	NÃO	OBSERVAÇÃO
CONFIABILIDADE DOS COMPONENTES	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variable se mostrou como MOTRIZ. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
PEÇAS DE REPOSIÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variable se mostrou como NÃO-INFLUENCIADA. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
CONHECIMENTO TECNOLÓGICO DE FUNCIONÁRIOS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variable se mostrou como DEPENDENTE. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
INFORMAÇÃO SOBRE PARADAS TÉCNICAS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variable se mostrou como MOTRIZ. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
DISPONIBILIDADE TÉCNICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variable se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
DIAGNÓSTICO DE PARADAS TÉCNICAS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variable se mostrou como MOTRIZ. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
CONCEITO DE TROCA DE EQUIPAMENTOS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variable se mostrou como MOTRIZ. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>			
<b>OBJETIVO DO QUATRO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar as limitações do processo do planejamento tecnológico através dos resultados das tarefas e da caracterização das variáveis			
<b>PASSO 12 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>		<b>MÉTODO</b>	
Apresentar os resultados da classificação das variáveis dos departamentos		“Análise de resultado”	
Quais variáveis deveriam ser consideradas na tomada da decisão nas reuniões (PSK, VAI, IK, etc.)?			
<b>FORNECEDOR (interno / externo) (8)</b>			
RESULTADO	AVALIAÇÃO		
VARIÁVEIS	SIM	NÃO	OBSERVAÇÃO
FAIXA DE LUCRO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variable se mostrou como DEPENDENTE. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
MEMORIAL DESCRITIVO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variable se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
ESCOPO TÉCNICO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variable se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
CRONOGRAMA DO PROJETO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variable se mostrou como NÃO-INFLUENCIADA. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
CUSTOS ADICIONAIS (POSIVOS / NEATIVOS)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variable se mostrou como NÃO-INFLUENCIADA. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
FUNCIONALIDAD E DE EQUIPAMENTO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variable se mostrou como DEPENDENTE. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
FUNCIONALIDAD E DA INSTALAÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A variable se mostrou como CRÍTICA. Por isso deve ser considerada na tomada de decisão.
PROVÁVEIS PEDIDOS NO FUTURO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A variable se mostrou como NÃO-INFLUENCIADA. Por isso não precisa ser considerada na tomada de decisão.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>						
<b>OBJETIVO DO QUATRO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar as limitações do processo do planejamento tecnológico através dos resultados das tarefas e da caracterização das variáveis						
<b>PASSO 20 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>					<b>MÉTODO</b>	
Apresentar os meios da ilustração dos resultados das tarefas dos departamentos					“Análise de resultado”	
<b>Em qual formato são apresentados os resultados e recomendações dos departamentos?</b>						
MEIO DE APRESENTAÇÃO	MELHOR EM SUA CLASSE (BENCHMARK)	CALCULO DE CADEIA DE MEDIDAS	PROTOCOLO DE TESTE DE FABRICAÇÃO	PROTOCOLO DE MEDIÇÃO	CALCULO ALONGO DE VIDA DO PRODUTO	INVENTÁRIO DE CONHECIMENTO E TÉCNICAS
COMPRAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FINANÇAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DO PRODUTO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
QUALIDADE ASSEGURADA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE MANUFATURA	<input checked="" type="checkbox"/>					
ENGENHARIA DE PROCESSO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE TECNOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PRODUÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MANUTENÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE SEGURANÇA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FORNECEDOR (interno / externo)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RECURSOS HUMANOS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
<b>NÚMERO TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>10</b>

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>						
<b>OBJETIVO DO QUATRO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar as limitações do processo do planejamento tecnológico através dos resultados das tarefas e da caracterização das variáveis						
<b>PASSO 15 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>					<b>MÉTODO</b>	
Verificar a possibilidade de juntar os resultados da classificação das variáveis com os resultados das tarefas dos departamentos					“Análise de resultado”	
Na sua opinião existe uma possibilidade para juntar os resultados de análise de departamentos e a análise das variáveis através de MIC-MAC?						
OPINIÃO	NÃO	MUITO POUCO	POUCO	BEM	MUITO BEM	SIM
COMPRAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FINANÇAS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DO PRODUTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QUALIDADE ASSEGURADA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE MANUFATURA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE PROCESSO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE TECNOLOGIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PRODUÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MANUTENÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE SEGURANÇA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FORNECEDOR (interno / externo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RECURSOS HUMANOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>					
<b>OBJETIVO DO QUATRO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar as limitações do processo do planejamento tecnológico através dos resultados das tarefas e da caracterização das variáveis					
<b>PROPOSTA METODOLÓGICA</b>				<b>MÉTODO</b>	
Avaliação de limitações da proposta metodológica em: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				“Análise de resultado”	
<b>DIMENSÃO</b>		<b>ESCORES</b>			<b>OBSERVAÇÕES</b>
<b>FACTIBILIDADE</b>					
As limitações da proposta metodológica foram claramente definidas?	1	2	3	X	5
Havia informações suficientes para indicar as limitações da proposta metodológica?	1	2	X	4	5
<b>USABILIDADE</b>					
As limitações da proposta metodológica estavam claramente definidas para entender?	1	2	3	X	5
As limitações da proposta metodológica facilitam o entendimento?	1	2	3	X	5
<b>UTILIDADE</b>					
O conhecimento de limitações da proposta metodológica foram úteis?	1	2	3	X	5
O conhecimento de limitações da proposta metodológica justificam o tempo dedicado?	1	2	3	4	X
As limitações da proposta metodológica auxiliam na compreensão de departamentos?	1	2	3	4	X

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA	
<b>OBJETIVO DO QUINTO DIA DE ENCONTRO:</b> Identificar o processo e as pessoas na tomada de decisão no processo do planejamento tecnológico	
PASSO 14 DA PROPOSTA METODOLÓGICA	MÉTODO
<b>Identificar o processo e os responsáveis pela tomada de decisão no planejamento tecnológico</b>	<b>Mapeamento “TECNOMAP” do IAROZINSKI e PINHEIRO</b>
<b>Como pode ser ilustrado o processo de tomada de decisão através de um exemplo?</b>	
<p>O processo de tomada de decisão para um projeto ou investimento tecnológico pode ser ilustrada através da seguinte figura:</p>	
<b>Quais as pessoas envolvidas no processo de tomada de decisão?</b>	
<p>As seguintes pessoas são envolvidas no processo de toada de decisão como ativos responsáveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerentes das áreas das Engenharias (Produto, Manufatura, Processo, Tecnologia)</li> <li>- Gerentes da área de Finanças</li> </ul> <p>As seguntes pessoas são envolvidas no processo de toada de decisão como consultadores para introduzir a sua opinião:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente da área de Qualidade Assegurada</li> <li>- Gerente da área de Produção</li> <li>- Gerente da área de Manutenção</li> </ul>	

ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA						
<b>OBJETIVO DO QUINTO DIA DE ENCONTRO:</b> Identificar o processo e as pessoas na tomada de decisão no processo do planejamento tecnológico						
PASSO 16 DA PROPOSTA METODOLÓGICA				MÉTODO		
Tomada de decisão com justificativa				Mapeamento “TECNOMAP” do IARZINSKI e PINHEIRO		
Quais justificativas mais usadas para aprovar um projeto ou um investimento no planejamento tecnológico?						
JUSTIFICATIVA	REDUÇÃO DE CUSTOS	AMORTIZAÇÃO DO PROJETO	POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO NO PRODUTO	POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO NO VOLUME	POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO NA TÉCNICA	RÁPIDA ENTRADA NO MERCADO
COMPRAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FINANÇAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DO PRODUTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
QUALIDADE ASSEGURADA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE MANUFATURA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE PROCESSO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE TECNOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PRODUÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MANUTENÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE SEGURANÇA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FORNECEDOR (interno / externo)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RECURSOS HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NÚMERO TOTAL	10	5	4	1	4	2

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>					
<b>OBJETIVO DO QUINTO DIA DE ENCONTRO:</b> Identificar o processo e as pessoas na tomada de decisão no processo do planejamento tecnológico					
<b>PROPOSTA METODOLÓGICA</b>				<b>MÉTODO</b>	
Avaliação do método mapeamento "TECNOMAP" do IAROSINSKI e PINHEIRO em: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				Mapeamento "TECNOMAP" do IAROSINSKI e PINHEIRO	
<b>DIMENSÃO</b>		<b>ESCORES</b>			<b>OBSERVAÇÕES</b>
<b>FACTIBILIDADE</b>					
O método do "TECNOMAP" foi claramente definido?	1	2	3	4	X
Havia informações suficientes para a aplicação do método?	1	2	3	4	X
<b>USABILIDADE</b>					
O método do "TECNOMAP" estava claramente definida e era fácil para seguir?	1	2	3	X	5
O método do "TECNOMAP" cria um envolvimento que facilita o entendimento?	1	2	3	4	X
<b>UTILIDADE</b>					
O resultado final do método do "TECNOMAP" foi útil?	1	2	3	4	X
Os resultados parciais justificam o tempo dedicado / aplicado?	1	2	3	4	X
O método do "TECNOMAP" auxilia na compreensão de tomada de decisão?	1	2	3	X	5

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>						
<b>OBJETIVO DO QUINTO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar um modelo de transferência operacional do desdobramento necessário para a manufatura e a gestão de manufatura						
<b>PASSO 17 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>					<b>MÉTODO</b>	
<b>Dobramento de tomada de decisão no planejamento tecnológico em ações para a manufatura e a gestão de manufatura</b>					<b>Gerenciamento na manufatura e gestão através de “PORTFOLIO”</b>	
<b>Quais ações na área de manufatura que são derivadas das decisões tomadas no planejamento tecnológico?</b>						
<b>AÇÕES</b>	<b>FLEXIBILIDADE DE PRODUÇÃO</b>	<b>QUALIDADE DE PRODUTO</b>	<b>QUANTIDADE DE PRODUTOS FABRICADOS</b>	<b>TIPO DE EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS</b>	<b>DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS DE QUALIDADE</b>	<b>MÉTODOS DE TESTE DOS PRODUTOS</b>
COMPRAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FINANÇAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DO PRODUTO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
QUALIDADE ASSEGURADA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE MANUFATURA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE PROCESSO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE TECNOLOGIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PRODUÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MANUTENÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE SEGURANÇA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FORNECEDOR (interno / externo)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RECURSOS HUMANOS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>NÚMERO TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>8</b>

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>						
<b>OBJETIVO DO QUINTO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar um modelo de transferência operacional do desdobramento necessário para a manufatura e a gestão de manufatura						
<b>PASSO 17 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>					<b>MÉTODO</b>	
Dobramento de tomada de decisão no planejamento tecnológico em ações para a manufatura e a gestão de manufatura					Gerenciamento na manufatura e gestão através de “PORTFOLIO”	
<b>Quais ações na área de manufatura que são derivadas das decisões tomadas no planejamento tecnológico?</b>						
<b>AÇÕES</b>	<b>QUALIFICAÇÃO DO PESSOAL</b>	<b>VERIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO DO PESSOAL</b>	<b>MODELO DE HORAS TRABALHADAS POR DIA</b>	<b>EXECUÇÃO DE HORAS PREVISTAS POR PRODUTO</b>	<b>REALIZAÇÃO DE INVESTIMENTO PREVISTO</b>	<b>REALIZAÇÃO DE NORMAS E LEIS</b>
COMPRAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FINANÇAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENGENHARIA DO PRODUTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
QUALIDADE ASSEGURADA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE MANUFATURA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE PROCESSO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE TECNOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PRODUÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MANUTENÇÃO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ENGENHARIA DE SEGURANÇA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FORNECEDOR (interno / externo)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RECURSOS HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>NÚMERO TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>					
<b>OBJETIVO DO QUINTO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar um modelo de transferência operacional do desdobramento necessário para a manufatura e a gestão de manufatura					
<b>PASSO 17 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>				<b>MÉTODO</b>	
<b>Dobramento de tomada de decisão no planejamento tecnológico em ações para a manufatura e a gestão de manufatura</b>				<b>Gerenciamento na manufatura e gestão através de “PORTFOLIO”</b>	
<b>Qual a significação atual e futura na área de conhecimento para os cinco mais votados desdobramentos para a área de manufatura e da gestão da manufatura?</b>					
SIGNIFICAÇÃO ATUAL	MUITO POUCA	POUCA	MÉDIA	ALTA	MUITO ALTA
FLEXIBILIDADE DE PRODUÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TIPO DE EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QUALIFICAÇÃO DO PESSOAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VERIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO DO PESSOAL	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
REALIZAÇÃO DE LEIS E NORMAS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SIGNIFICAÇÃO FUTURA	MUITO POUCA	POUCA	MÉDIA	ALTA	MUITO ALTA
FLEXIBILIDADE DE PRODUÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TIPO DE EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QUALIFICAÇÃO DO PESSOAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
VERIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO DO PESSOAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
REALIZAÇÃO DE LEIS E NORMAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>					
<b>OBJETIVO DO QUINTO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar um modelo de transferência operacional do desdobramento necessário para a manufatura e a gestão de manufatura					
<b>PASSO 18 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>				<b>MÉTODO</b>	
Ações na Manufatura				Gerenciamento na manufatura e gestão através de "PORTFOLIO"	
<b>Qual a influência de mais votados desdobramentos em função do planejamento tecnológico na qualidade da profundidade e da codificação do conhecimento?</b>					
INFLUÊNCIA NA PROFUNDIDADE	MUITO POUCA	POUCA	MÉDIA	ALTA	MUITO ALTA
FLEXIBILIDADE DE PRODUÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TIPO DE EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QUALIFICAÇÃO DO PESSOAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VERIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO DO PESSOAL	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
REALIZAÇÃO DE LEIS E NORMAS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INFLUÊNCIA NA CODIFICAÇÃO	MUITO POUCA	POUCA	MÉDIA	ALTA	MUITO ALTA
FLEXIBILIDADE DE PRODUÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TIPO DE EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QUALIFICAÇÃO DO PESSOAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VERIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO DO PESSOAL	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
REALIZAÇÃO DE LEIS E NORMAS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>					
<b>OBJETIVO DO QUINTO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar um modelo de transferência operacional do desdobramento necessário para a manufatura e a gestão de manufatura					
<b>PASSO 19 DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>				<b>MÉTODO</b>	
Ações na Gestão de manufatura				Gerenciamento na manufatura e gestão através de "PORTFOLIO"	
<b>Qual a influência de mais votados desdobramentos em função do planejamento tecnológico na qualidade da profundidade e da codificação do conhecimento?</b>					
INFLUÊNCIA NA PROFUNDIDADE	MUITO POUCA	POUCA	MÉDIA	ALTA	MUITO ALTA
FLEXIBILIDADE DE PRODUÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TIPO DE EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QUALIFICAÇÃO DO PESSOAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VERIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO DO PESSOAL	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
REALIZAÇÃO DE LEIS E NORMAS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INFLUÊNCIA NA CODIFICAÇÃO	MUITO POUCA	POUCA	MÉDIA	ALTA	MUITO ALTA
FLEXIBILIDADE DE PRODUÇÃO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TIPO DE EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QUALIFICAÇÃO DO PESSOAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VERIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO DO PESSOAL	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
REALIZAÇÃO DE LEIS E NORMAS	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



<b>ENCONTRO PARA TESTAR A PROPOSTA METODOLÓGICA</b>					
<b>OBJETIVO DO QUINTO DIA DE ENCONTRO:</b> Apresentar um modelo de transferência operacional do desdobramento necessário para a manufatura e a gestão de manufatura					
<b>PROPOSTA METODOLÓGICA</b>				<b>MÉTODO</b>	
Avaliação do método no gerenciamento na manufatura e gestão através do "PORTFOLIO" em: Factibilidade, Usabilidade, Utilidade				Gerenciamento na manufatura e gestão através do "PORTFOLIO"	
<b>DIMENSÃO</b>		<b>ESCORES</b>			<b>OBSERVAÇÕES</b>
<b>FACTIBILIDADE</b>					
O método do "PORTFOLIO" foi claramente definido?	1	2	3	4	X
Havia informações suficientes para a aplicação do método?	1	2	3	4	X
<b>USABILIDADE</b>					
O método do "PORTFOLIO" estava claramente definida e era fácil para entender?	1	2	3	X	5
O método do "PORTFOLIO" cria um envolvimento que facilita o entendimento?	1	2	3	X	5
<b>UTILIDADE</b>					
O resultado final do método do "PORTFOLIO" foi útil?	1	2	3	4	X
Os resultados parciais justificam o tempo dedicado / dispendido?	1	2	3	4	X
O método do "PORTFOLIO" auxilia na manufatura e gestão de manufatura?	1	2	3	X	5

<b>Objetivos</b>
<p><b>Quais passos da proposta metodológica estavam previstos para serem trabalhados no encontro / Workshop?</b></p>
<p>O encontro demorou cinco dias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-No primeiro dia estavam previstos os passos 1, 2 e 3 devido o modelo das "Funções da Gestão de Tecnologia" do Morin e devido o primeiro objetivo especial da pesquisa.</li> <li>-No segundo dia estavam previstos os passos 4 e 5 devido o modelo do "Mapeamento TECNOMAP" do Iarozinski / Pinheiro e devido o segundo objetivo especial da pesquisa.</li> <li>-No terceiro dia estavam previstos os passos 6, 7, 8, 9 e 10 devido do modelo do "MIC-MAC" do Godet e devido o terceiro objetivo especial da pesquisa.</li> <li>-No quarto dia estavam previstos os passos 11, 12, 15 e 20 devido o fechamento do processo do planejamento tecnológico com as suas limitações e devido o quarto objetivo especial da pesquisa.</li> <li>- No quinto dia estavam previstos os passos 13, 14, 16, 17,18 e 19 devido o modelo do "Mapeamento TECNOMAP" do Iarozinski / Pinheiro, devido o modelo "PORTFOLIO", devido o quinto e sexto objetivo especial da pesquisa.</li> </ul>
<p><b>Quais passos da proposta metodológica foram efetivamente cobertos no encontro / Workshop?</b></p>
<p>No encontro foram efetivamente cobertos em cinco dias os seguintes passos da proposta metodológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-No primeiro dia foram cobertos os passos 1, 2 e 3 do modelo das "Funções da Gestão de Tecnologia" do Morin e assim foi coberto o primeiro objetivo especial da pesquisa.</li> <li>-No segundo dia foram cobertos os passos 4 e 5 do modelo do "Mapeamento TECNOMAP" do Iarozinski / Pinheiro e assim foi coberto o segundo objetivo especial da pesquisa.</li> <li>-No terceiro dia foram cobertos os passos 6, 7, 8, 9 e 10 do modelo do "MIC-MAC" do Godet e assim foi coberto o terceiro objetivo especial da pesquisa.</li> <li>-No quarto dia foram cobertos os passos 12, 15 e 20 do fechamento do processo do planejamento tecnológico com as suas limitações e assim foi coberto o quarto objetivo especial da pesquisa. O passo 11 foi excluído pelo grupo, pois está incluído no passo 12.</li> <li>-No quinto dia foram cobertos os passos 14, 16, 17,18 e 19 do modelo do "Mapeamento TECNOMAP" do Iarozinski / Pinheiro, do modelo "PORTFOLIO" e assim foram cobertos o quinto e sexto objetivo especial da pesquisa. O passo 13 foi excluído pelo grupo, pois está incluído no passo 14.</li> </ul>

<b>Participação</b>
<b>Quais foram os principais participantes?</b>
<p><b>Compras:</b> Markus Roth (I/BA-2), Markus Ludwig (I/BA-1)</p> <p><b>Finanças:</b> Wolfgang Phillip (N/FC-23), Dr. Uwe Dreyer (I/GI)</p> <p><b>Engenharia do Produto:</b> Ulrich Steuer (I/EK-112), Ludwig Glas (I/EK-112)</p> <p><b>Qualidade Assegurada:</b> Kai Fischer (N/GQ-531), Thomas Junghanns (N/GQ-56)</p> <p><b>Engenharia de Manufatura:</b> Sören Knott (N/PG-81), Gerald Bopp (N/PG-811), Heinz-Jürgen Güttler (N/PG-82), Bernhard Schneider (N/PG-85)</p> <p><b>Engenharia de Processo:</b> Ursula Noll (N/PG-941), Stefan Schillert (I/PG-943)</p> <p><b>Engenharia de Tecnologia:</b> Dr. Carsten Bär (I/PG-62), Steffen Müller (N/PG-62), Dr. Wolfgang Blöhs (I/PG-64), Wolfgang Rauh (I/PG-64)</p> <p><b>Produção:</b> Christoph Domke (N/PN-43), Thorsten Mielke (N/PN-152), Robert Bieberstein (N/PN-152)</p> <p><b>Manutenção:</b> Willi Kerner (N/PN-11T), Henry Amon (N/PN-11T)</p> <p><b>Engenharia de Segurança:</b> Winfried Kumm (N/PS-2)</p> <p><b>Fornecedor (interno / externo):</b> Dr. Frank Schulz (I/PW-1), Timo Alpen (N/PW-51)</p> <p><b>Recursos Humanos:</b> Bernhard Schneider (N/SN-2)</p>
<b>Alguma(s) pessoa(s) tendeu (tenderam) a dominar o encontro / Workshop, em termos de conclusões?</b>
Sim, os representantes da Engenharia de Tecnologia e os representantes da Engenharia de Manufatura.
<b>Qual departamento encontrou mais pontos de otimização na proposta metodológica?</b>
O departamento da Engenharia de Tecnologia e o departamento da Engenharia de Manufatura.
<b>Quem (representante de que departamento) faltou?</b>
<p>Da lista acima faltaram os seguintes pessoas:</p> <p><b>Compras:</b> Markus Roth (I/BA-2)</p> <p><b>Finanças:</b> Dr. Uwe Dreyer (I/GI)</p> <p><b>Qualidade Assegurada:</b> Thomas Junghanns (N/GQ-56)</p> <p><b>Produção:</b> Christoph Domke (N/PN-43)</p>

<b>Estrutura do encontro</b>
<b>A composição do grupo foi adequada?</b>
A composição do grupo foi adequada, pois de cada departamento participou um representante.
<b>Os participantes conseguiram acompanhar o desenvolvimento das atividades?</b>
O acompanhamento do modelo "MIC-MAC" do Godet foi muito difícil e cansativo para os participantes.
<b>Os participantes conseguiram fazer relações entre os passos anteriores e os que estavam sendo desenvolvidos?</b>
Os participantes conseguiram fazer relações entre os passos anteriores e os passos seguintes, pois a proposta metodológica foi apresentada em cinco dias. Isto deixou tempo para entender.
<b>Em algum momento, a avaliação da proposta metodológica desviou-se dos objetivos e por quê?</b>
O preenchimento da matriz de classificação das variáveis do modelo "MIC-MAC" do Godet precisou de muita concentração, pois o grupo avaliou 80 variáveis.
<b>Houve fases de longo silêncio durante a avaliação da proposta metodológica, o que era tratado?</b>
Houve uma fase de longo silêncio durante a avaliação do modelo de "MIC-MAC", pois no início o grupo não conseguiu entender o benefício do modelo.
<b>Foi muito difícil a obtenção de consenso?</b>
Não foi difícil a obtenção de consenso.
<b>Há alguma melhoria ou modificação a ser feita na proposta metodológica?</b>
Há algumas melhorias e modificações na inicial proposta metodológica: -O passo 11 foi juntado com o passo 12. -O passo 13 foi juntado com o passo 14. -Na proposta metodológica final se encontra o passo 14 depois do passo 15.

<b>Tempo</b>
<b>O tempo previsto foi suficiente?</b>
O tempo previsto foi suficiente, pois o grupo trabalhou bem.
<b>Caso não tenha sido, qual seria a sugestão (propor mais tempo para o encontro / Workshop, etc.)?</b>
Mesmo o tempo foi suficiente para futuros encontros deveriam ser previstas duas semanas com três dias de encontro por semana.
<b>Concordância</b>
<b>Que aspectos, do que foi discutido, foram de maior e menor interesse, respectivamente?</b>
O aspectos discutidos foram de maior interesse, pois o processo do planejamento tecnológico não foi formalizado anteriormente. Com o processo formalizado existe a possibilidade de melhor entendimento.
<b>Que assuntos obtiveram maior discordância durante a avaliação da proposta metodológica?</b>
O assunto de aplicação do modelo "MIC-MAC" obteve maior discordância durante a avaliação da proposta metodológica.
<b>Resultados</b>
<b>O encontro / Workshop teve sucesso e por quê?</b>
O encontro / Workshop teve sucesso, pois a proposta metodológica para análise do processo de planejamento tecnológico foi provada pelo grupo. Além disso, o grupo conseguiu fazer uma melhoria e otimização da proposta metodológica.
<b>Satisfação</b>
<b>Como era a atmosfera no início da avaliação da proposta metodológica?</b>
No início os representantes dos departamentos eram muito fechados, pois ninguém quis mostrar quando pouco sabia sobre o outro departamento no processo do planejamento tecnológico.
<b>Como era a atmosfera no final da avaliação da proposta metodológica?</b>
No final da avaliação da proposta metodológica os representantes dos departamentos se conheciam melhor e a compreensão para as tarefas e os motivos de trabalho ficaram mais claros?
<b>Houve qualquer acontecimento que poderia ser considerado como importante?</b>

AVALIAÇÃO DO ENCONTRO / WORKSHOP						
Marque o número que melhor expressa a sua resposta, de acordo com o seguinte: <b>1 muito pouco; 2 pouco; 3 médio; 4 bom; 5 muito bom</b>						
DIMENSÃO		ESCORES			OBSERVAÇÕES	
Aqui é ilustrada uma avaliação, que mostra as opiniões na média.						
FACTIBILIDADE	<b>OBJETIVO</b>					
	Os objetivos do encontro ficaram claros desde o início da reunião?	1	2	3	X	5
	Os objetivos do encontro foram alcançados?	1	2	3	4	X
	<b>PARTICIPAÇÃO</b>					
	Qual foi o seu grau de participação no encontro?	1	2	X	4	5
	Você teve oportunidade de dar as contribuições que gostaria?	1	2	X	4	5
As suas contribuições foram levadas em consideração?	1	2	3	X	5	
USABILIDADE	<b>ESTRUTURA DO ENCONTRO</b>					
	A composição do grupo foi adequada?	1	2	3	4	X
	A metodologia do encontro foi adequada?	1	2	3	X	5
	As folhas de tarefas foram de fácil preenchimento?	1	2	3	4	X
	As folhas de tarefas eram úteis, considerando os objetivos do encontro?	1	2	3	4	X
Foi possível acompanhar o desenvolvimento do processo?	1	2	3	X	5	
UTILIDADE	<b>TEMPO</b>					
	O tempo atribuído ao encontro foi suficiente para os objetivos propostos?	1	2	X	4	5
	O seu tempo individual, que foi dedicado ao encontro, foi adequado?	1	X	3	4	5
	<b>RESULTADOS</b>					
	Os resultados alcançados foram úteis?	1	2	3	4	X
	<b>CONCORDÂNCIA</b>					
	Você concorda com as conclusões do encontro?	1	2	3	4	X
	<b>APRENDIZADO/CONTRIBUIÇÃO</b>					
Este encontro contribuiu para a sua melhor compreensão do assunto tratado?	1	2	3	4	X	
<b>SATISFAÇÃO</b>						
Qual o seu grau de satisfação com o progresso alcançado com o encontro?	1	2	3	X	5	

<b>AVALIAÇÃO DA PROPOSTA METODOLÓGICA</b>						
Marque o número que melhor expressa a sua resposta, de acordo com o seguinte: <b>1 muito pouco; 2 pouco; 3 médio; 4 bom; 5 muito bom</b>						
<b>DIMENSÃO</b>	<b>ESCORES</b>					<b>OBSERVAÇÕES</b>
<b>Aqui é ilustrada uma avaliação, que mostra as opiniões na média.</b>						
<b>FACTIBILIDADE</b>						
A proposta metodológica foi claramente definida?	1	2	3	4	X	
Havia informações suficientes para as conclusões / escolhas em cada fase?	1	2	3	X	5	Muitos modelos novos foram apresentadas. Muitas informações sobre estes modelos precisaram ser transmitidas ao grupo.
<b>USABILIDADE</b>						
Em casa fase, a proposta metodológica estava claramente definida e era fácil para seguir?	1	2	3	X	5	A fase mais difícil foi a apresentação do modelo "MIC-MAC" do Godet.
A proposta metodológica cria um envolvimento que facilita o entendimento dos objetivos?	1	2	3	X	5	
<b>UTILIDADE</b>						
O resultado final da proposta metodológica foi útil?	1	2	3	4	X	A proposta metodológica é útil, mas cinco dias fora do serviço foi muito complicado para os peresentantes.
A proposta metodológica reproduza o processo de planejamento tecnológico?	1	2	3	4	X	
Os resultados parciais de cada fase (encontro) justificam o tempo dedicado / despendido?	1	2	3	4	X	
A proposta metodológica auxiliou no entendimento dos departamentos?	1	2	3	4	X	Antes do encontro, os departamentos não conheciam muito bem as tarefas dos outros departamentos.
A proposta metodológica auxilia na compreensão do processo de planejamento tecnológico?	1	2	3	4	X	