

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO**

Marco Aurélio de Oliveira

**DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO DE PREVISÃO DE  
PERFORMANCE DE PROJETOS CONSIDERANDO A  
INFLUÊNCIA DO ESTILO DE LIDERANÇA SOBRE A  
AGILIDADE E A FLEXIBILIDADE DA ORGANIZAÇÃO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do Título de “Doutor em Engenharia”, Especialidade em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Osmar Possamai.

Florianópolis

2011

Catálogo na fonte elaborada pela Biblioteca Universitária  
da  
Universidade Federal de Santa Catarina

048d Oliveira, Marco Aurelio de

Desenvolvimento de um modelo de previsão de performance de projetos considerando a influência do estilo de liderança sobre a agilidade e a flexibilidade da organização [tese] / Marco Aurélio de Oliveira ; orientador, Osmar Possamai. - Florianópolis, SC, 2011.

284 p.: il., grafs., tabs.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

Inclui referências

1. Engenharia de produção. 2. Liderança. 3. Capacidade motora. 4. Sistemas flexíveis de fabricação. 5. Simulação (Computadores). 6. Redes bayesianas. I. Possamai, Osmar. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. III. Título.

CDU 658.5

Marco Aurélio de Oliveira

**DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO DE PREVISÃO DE  
PERFORMANCE DE PROJETOS CONSIDERANDO A  
INFLUÊNCIA DO ESTILO DE LIDERANÇA SOBRE A  
AGILIDADE E A FLEXIBILIDADE DA ORGANIZAÇÃO**

Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do Título de Doutor em Engenharia de Produção e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção.

Florianópolis, 30 de junho de 2011.

\_\_\_\_\_  
Prof. Antonio Cezar Bornia, Dr.  
Coordenador do Programa de Pós Graduação em Engenharia de  
Produção

**Banca Examinadora:**

\_\_\_\_\_  
Prof. Osmar Possamai, Dr. - Orientador -UFSC

\_\_\_\_\_  
Prof. Juares Bortolanza, Dr. - UNIOESTE

\_\_\_\_\_  
Prof. Luiz Veriano Oliveira Dalla Valentina, Dr. - UDESC

\_\_\_\_\_  
Prof. José Francisco Salm, Ph.D. - UFBA

\_\_\_\_\_  
Prof. Sérgio Fernando Mayerle, Dr. - UFSC

\_\_\_\_\_  
Prof. Antônio Sérgio Coelho, Dr. - UFSC

\_\_\_\_\_  
Prof. Carlos Alberto Flesch, Dr. - UFSC



Para a Rose, minha eterna companheira.  
Ao Vítor, minha inesgotável fonte de inspiração, motivação e  
alegria.



## AGRADECIMENTOS

Ao professor Possamai, meu agradecimento e admiração pelo seu inestimável auxílio, competência, amizade e dedicação durante todo o trabalho de orientação.

À Rose pelas contínuas palavras de incentivo, que nos momentos mais difíceis me fizeram ressurgir das cinzas. Continue a ser sempre essa pessoa maravilhosa.

Ao Vítor, pelo seu companheirismo (chapinha), alegria e compreensão, mesmo nos momentos de ausência do seu pai.

Aos meus pais Jaime e Urçula, por me proporcionarem estar aqui hoje realizando um sonho de estudante universitário.

Aos membros da banca examinadora, pela análise e avaliação deste trabalho.

Ao professor Flesch pelas discussões e instigantes trocas de idéias, que muito me ajudaram ao longo do desenvolvimento deste estudo.

Ao professor Dalla Valentina, pelas orientações e disponibilidade em ajudar sempre que necessário.

À Whirlpool – Unidade EMBRACO, na pessoa de Roberto Holthausen Campos (Vice Presidente de Negócios), pelo incentivo e apoio na realização deste trabalho.

À Lene, pela ajuda e presença junto ao pessoal lá de casa, especialmente nos meus momentos de ausência.

Para todos aqueles que sempre torceram por mim, estando próximos ou à distância. Calinho e Mário obrigado pela força.





*Jamais considere seus estudos como uma obrigação, mas como uma oportunidade invejável para aprender a conhecer a influência libertadora da beleza do reino do espírito, para seu próprio prazer pessoal e para proveito da comunidade à qual seu futuro trabalho pertencer.*

Albert Einstein

*Os grandes espíritos sempre sofreram oposição violenta das mentes medíocres. Estas últimas não conseguem entender quando um homem não se submete sem pensar aos preconceitos hereditários e usa a inteligência com coragem.*

Albert Einstein

*Algo só é impossível até que alguém duvide e prove o contrário. A maioria de nós prefere olhar para fora e não para dentro de si mesmo.*

Albert Einstein

*Qualquer coisa que você possa fazer ou sonhar, você pode começar. A ousadia tem a genialidade, o poder e a magia em si.*

Goethe

*A característica marcante de uma mente instruída é ficar satisfeita com o grau de precisão que a natureza do tema admite e não procurar a exatidão onde apenas uma aproximação da verdade é possível.*

Aristóteles

*No fim tudo dá certo, e se não deu certo é porque ainda não chegou ao fim.*

Fernando Sabino



## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo principal a previsão de performance de projetos, considerando a influência do estilo de liderança e de fatores organizacionais, como a sobreposição de atividades, sobre a agilidade e flexibilidade. Este estudo se inicia com uma revisão da literatura onde são mostrados os componentes da liderança, estrutura organizacional, agilidade, flexibilidade e fatores organizacionais, bem como as relações intrínsecas existentes entre eles. Liderança é um processo inerente às organizações e está diretamente relacionado com a interação entre pessoas e como tal, é considerada sua adição aos componentes da estrutura organizacional. Na seqüência são mostradas as principais características representativas da estrutura organizacional e de seus componentes, encontradas nas organizações ágeis. Dentro deste contexto o foco é a análise das organizações voltadas a projetos. De posse destas informações é descrito o constructo teórico do trabalho, que serve de base para a construção do modelo apresentado. Ferramentas de inteligência artificial (IA), mais propriamente redes causais bayesianas (BN), são empregadas para fins de modelagem do sistema. A partir da aplicação do modelo torna-se possível identificar sob quais condições (combinações e níveis) dos componentes do estilo de liderança e dos fatores organizacionais existem as maiores chances de altas performances de projeto. Como resultados mais significativos do trabalho realizado podem ser citados a caracterização de qual propriedade é demandada, se agilidade ou flexibilidade, para cada tipo de projeto, o entendimento de como o estilo de liderança afeta a agilidade e a flexibilidade, e de como isso se reflete no desempenho dos projetos. Neste sentido, a visualização da propagação dos efeitos ao longo da rede bayesiana (BN), a capacidade de realização de análise de sensibilidade das variáveis, e a possibilidade de previsão de resultados representam uma contribuição relevante tanto para a literatura de liderança, agilidade e flexibilidade, como para as organizações, na busca por melhores níveis de desempenho.

**Palavras chave:** Liderança. Agilidade. Flexibilidade. Simulação. Redes Bayesianas.



## ABSTRACT

The main purpose of this work is the development of a performance forecast model of projects, considering the influence of the leadership style and organizational factors, like overlap of activities, over the agility and flexibility of the organization. The first part of the study is dedicated to a literature review where the components of leadership, organizational structure, agility, flexibility and organizational factors are shown, as well as the intrinsic relationship among them. As leadership is an inherent process to every organization, and is related to the interaction among people, it is also considered as a component of the organizational structure. Following this literature review it is shown what makes an organization to be agile, by describing its main organizational structure features. In this context, organizations oriented by projects represent the main analysis focus of this work. This information is used as basis of the framework of this study that serves for the construction of the model. An artificial intelligence (AI) technique is used for this purpose, with Bayesian Causal Network tools (BN) being chosen. From the application of the model it is possible to identify under which conditions (combinations and levels) of leadership style and organizational factors there are the highest chances of high project performances. The main results of this work are the characterization of agility and flexibility demands for each type of project, the understanding of how leadership affects agility and flexibility, and the way how this impacts the project performance. In this sense, some features of the model are highlighted like the visualization of the propagation of effects through the Bayesian network (BN) due to changes on the levels of the variables, and the capacity to perform sensitivity and forecasting analysis. These contributions are relevant to the literature of leadership, agility and flexibility, and can be extended to the organizations as a way of approaching better performance levels.

**Keywords:** Leadership. Agility. Flexibility. Simulation. Bayesian Networks.



## LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1: Dinâmica das lideranças transacional e transformacional, sob o enfoque da ética das relações, adaptado de Bass e Steidlmeier (1999) .....	53
Quadro 2.2: Diferença de enfoques antes e após 1980, adaptado de Limerick e Cunnington (1993) .....	54
Quadro 2.3(a): Dimensões da agilidade organizacional encontradas na literatura, com enfoque genérico nas organizações .....	63
Quadro 2.3(b): Dimensões da agilidade organizacional encontradas na literatura, com enfoque dedicado nas organizações .....	64
Quadro 2.4: Resumo dos diversos tipos de flexibilidade identificados a partir de uma pesquisa na literatura .....	71
Quadro 2.5: Principais dimensões que representam os vários tipos de flexibilidade encontrados na literatura .....	73
Quadro 2.6: Relação entre tipos de liderança e estruturas organizacionais .....	78
Quadro 3.1: Componentes Básicos das OAP .....	84
Quadro 3.2: Características representativas das OAP, referentes à componente estratégia .....	86
Quadro 3.3: Características dos processos nas OAP .....	87
Quadro 3.4: Características relativas à pessoas nas OAP .....	89
Quadro 3.5: Características da liderança nas OAP .....	93
Quadro 3.6: Relação entre tipos de projeto e categorias de sucesso, e resultados esperados, adaptado de Shenhar et al.(1996).	102
Quadro 3.7: Distribuição do tipo de líder por tipo de projeto, adaptado de Shenhar e Wideman (2000) .....	103

Quadro 4.1: Agilidade e flexibilidade organizacionais, adaptado de Baker (1996) .....	111
Quadro 4.2: Relação entre as variáveis agilidade e flexibilidade organizacionais com os componentes da organização, adaptado de Baker (1996) e Albrecht (1988) .....	113
Quadro 4.3: Critério proposto para classificação de projetos .....	123
Quadro 4.4: Forma de classificação de projetos .....	126
Quadro 4.5: Relação entre agilidade e flexibilidade organizacionais, tipos de projeto e a proposta de classificação de projetos .....	128
Quadro 4.6: Resumo das aplicações para os métodos sugeridos .....	139
Quadro 5.1: Critérios para classificação de projetos .....	144
Quadro 5.2: Classificação do tipo de projeto .....	147
Quadro 5.3: Relação entre tipo e critérios de classificação de projeto, e a necessidade de agilidade e flexibilidade .....	148
Quadro 5.4: Questionário de avaliação da liderança transacional .....	151
Quadro 5.5: Questionário de avaliação da liderança transformacional	152
Quadro 5.6: Questionário para avaliação da performance do projeto.	153
Quadro 5.7: Questionário para avaliação das práticas de agilidade ...	154
Quadro 5.8: Questionário para avaliação dos fatores organizacionais	159
Quadro 5.9: Exemplo do questionário aplicado para coleta de dados	160
Quadro 5.10: Exemplo de questionário para avaliação da performance do projeto.....	161
Quadro 5.11: Exemplo da montagem da distribuição de probabilidade da BN.....	165
Quadro 5.12: Cenários usados para simulação dos resultados da rede	168
Quadro 6.1: Classificação do projeto e propriedade demandada .....	173



Quadro 6.2: Dados obtidos na pesquisa .....	175
Quadro 6.3: Matriz de correlações obtida .....	180
Quadro 6.4: Relação entre a faixa de respostas do questionário e estados das variáveis da BN .....	183
Quadro 6.5: Exemplo do questionário de pesquisa e opções de resposta (pesos associados) .....	184
Quadro 6.6: Exemplo da distribuição de probabilidades condicionais para a variável motivação inspiracional .....	185
Quadro 6.7: Cenários simulados empregando BNs .....	194
Quadro 6.8: Dados utilizados para validação dos métodos polinomial, Kriging, processo gaussiano e RBF .....	199
Quadro 6.9: Resumo dos valores médios e desvio padrão das diferenças de previsão de performance de projetos entre os métodos analisados e os dados de validação .....	202
Quadro 6.10: Dados utilizados para a comparação entre os métodos de regressão, estatísticos avançados e de IA .....	203
Quadro 6.11: Resumo dos valores médios e desvio padrão das diferenças de previsão de performance de projetos entre os métodos analisados e a BN .....	205



## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Representação do posicionamento das estruturas mecanicista e orgânica, adaptado de Wang e Ahmed (2002) .....	45
Figura 2.2: Estrutura organizacional mecanicista tradicional, adaptado de Martins (2006) .....	46
Figura 2.3: Estruturas organizacionais híbridas, adaptado de Martins (2006) .....	47
Figura 2.4: Estrutura organizacional orgânica em rede, adaptado de Martins (2006) .....	48
Figura 2.5: Necessidade de agilidade e flexibilidade, adaptado de Van Hillegersberg et al. (2007) .....	58
Figura 2.6: Modelo representativo da capacidade de mudança (changeability), adaptado de Schulz et al. (2000) .....	61
Figura 2.7(a): Atributos e componentes da dimensão faixa, para a taxonomia proposta .....	66
Figura 2.7(b): Atributos e componentes da dimensão resposta, para o modelo proposto .....	67
Figura 2.8: Discriminação do mercado, adaptado de Card (1995) .....	68
Figura 2.9: Determinantes da necessidade de agilidade e flexibilidade e tipos de estruturas organizacionais, adaptado de Martins (2006) .....	75
Figura 2.10: Relação entre os componentes da organização e agilidade e flexibilidade .....	80
Figura 3.1: Alinhamento entre estratégias, metas e objetivos, e seu desdobramento, adaptado de Higgins e Back (2004) .....	96
Figura 3.2(a): Modelo de Sidky e Arthur (2007) .....	97
Figura 3.2(b): Modelo de Dove (1994) .....	97

Figura 3.3: Modelo de Yusuf et al. (2002) .....	98
Figura 3.4: Fatores que afetam a complexidade do projeto, sob a ótica do gerenciamento do projeto, adaptado de Lebcir (2007) .....	99
Figura 3.5: Complexidade dos projetos, sob a perspectiva dos produtos, adaptado de Lebcir (2007) .....	100
Figura 3.6: Modelo de relacionamento dos projetos e suas interfaces, adaptado de Gareis (2004) .....	104
Figura 4.1: O triângulo de serviços adaptado de Albrecht (1988).....	110
Figura 4.2: Constructo teórico proposto .....	114
Figura 4.3: Exemplo de mapa causal considerando a influência do estilo de liderança sobre o desempenho dos projetos .....	129
Figura 4.4: Diagrama dos métodos de previsão empregados neste estudo .....	131
Figura 4.5: Exemplo de predição utilizando o processo gaussiano, adaptado de Simões e Costa (2002): a) Dados coletados; b) valor previsto de $f(x_4)$ é a média de $P(f(x_4))$ ; c) a função $f(x)$ aproximada e suas faixas de erro.....	133
Figura 4.6: Exemplo da aplicação do método Kriging .....	134
Figura 4.7: Estrutura básica de uma RBF, adaptado de Fernandes et al. (1999) .....	135
Figura 4.8: Diagrama representativo de uma rede causal .....	136
Figura 5.1: Fluxograma geral do modelo proposto .....	142
Figura 5.2: Diagrama dos passos a serem seguidos na etapa 1 (caracterizar o tipo de projeto) .....	147

Figura 5.3: Diagrama dos passos a serem seguidos na etapa 2 (avaliar estilo de liderança, agilidade, performance e fatores organizacionais) .....	150
Figura 5.4: Diagrama dos passos a serem seguidos na etapa 3 (analisar correlações entre liderança, performance, fatores organizacionais e agilidade) .....	163
Figura 5.5: Diagrama dos passos a serem seguidos na etapa 4 (construir modelo representativo do sistema analisado) .....	164
Figura 5.6: Diagrama dos passos a serem seguidos na etapa 5 (simular e analisar respostas do modelo sob diferentes cenários organizacionais) .....	166
Figura 6.1: Diagrama de correlações obtido .....	179
Figura 6.2: Mapa causal resultante para o sistema analisado .....	181
Figura 6.3: Rede bayesiana representativa do sistema analisado .....	182
Figura 6.4: Relação entre estados da BN e a escala de respostas do questionário de pesquisa .....	183
Figura 6.5: Sensibilidade da performance do projeto .....	186
Figura 6.6: Sensibilidade do fator comunicação .....	186
Figura 6.7: Sensibilidade do fator entrega contínua .....	187
Figura 6.8: Sensibilidade do fator melhoria contínua .....	187
Figura 6.9: Sensibilidade do fator flexibilidade .....	188
Figura 6.10: Sensibilidade do fator maturidade da equipe .....	188
Figura 6.11: Cenário considerando uma nova distribuição de probabilidade dos fatores sobreposição de atividades e estimulação intelectual .....	189
Figura 6.12: Sensibilidade da performance do projeto considerando o cenário da figura 6.11 .....	190

Figura 6.13: Sensibilidade da maturidade da equipe considerando o cenário da figura 6.11. ....	191
Figura 6.14: Cenário considerando alteração na distribuição de probabilidades da estimulação intelectual e evidência de uma sobreposição de atividades alta .....	192
Figura 6.15: Sensibilidade da maturidade da equipe considerando o cenário da figura 6.14 .....	193
Figura 6.16: BN com evidência sobreposição de atividades baixa e performance do projeto alta .....	195
Figura 6.17: BN com evidência sobreposição de atividades média e performance do projeto alta .....	196
Figura 6.18: BN com evidência de sobreposição de atividades alta e performance do projeto alta .....	197
Figura 6.19: Análise dos diferentes cenários considerando os valores médios das variáveis da BN .....	198
Figura 6.20: Resultados obtidos para o método de regressão polinomial .....	200
Figura 6.21: Resultados obtidos para o método Kriging .....	200
Figura 6.22: Resultados obtidos para o método do processo gaussiano .....	201
Figura 6.23: Resultados obtidos para o método RBF .....	201
Figura 6.24: Comparação de resultados da BN e o método de regressão polinomial .....	203
Figura 6.25: Comparação de resultados da BN e o método do processo gaussiano .....	204
Figura 6.26: Comparação de resultados da BN e o método Kriging ..	205
Figura 6.27: Comparação de resultados da BN e o método RBF .....	205

Figura 6.28: Melhoria da performance do projeto com a evidência de ocorrência de uma média consideração individualizada e uma alta estimulação intelectual .....	207
Figura 6.29: Melhoria da performance do projeto com a evidência de ocorrência de uma alta consideração individualizada e uma alta estimulação intelectual .....	208
Figura 6.30: Melhoria da performance do projeto com a evidência de alta consideração individualizada, média estimulação intelectual e média sobreposição de atividades .....	209
Figura 6.31: Cenário alternativo para o alcance da máxima performance dos projetos .....	210
Figura 6.32: Cenário considerando alta sobreposição de atividades e altos níveis de consideração individualizada e estimulação intelectual .....	211
Figura 6.33: Avaliação da evolução dos cenários considerando os valores médios da BN.....	213





## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

IA – Inteligência Artificial

BN – Rede Bayesiana

OAP – Organização de Alta Performance

OOP – Organização Organizada por Projetos

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

RBF – *Radial Basis Function*

TI – Tecnologia da Informação



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>29</b>
1.1. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA .....	29
1.2. OBJETIVOS DO TRABALHO .....	31
1.3. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TEMA .....	31
1.4. INEDITISMO DO TEMA .....	33
1.5. CONTRIBUIÇÃO TEÓRICA .....	37
1.6. ESCOPO DO TRABALHO .....	37
1.7. METODOLOGIA CIENTÍFICA .....	38
1.8. ESTRUTURA DO TRABALHO .....	39
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>41</b>
2.1. COMPETITIVIDADE NO CONTEXTO ATUAL.....	41
2.2. COMPONENTES DA ORGANIZAÇÃO .....	42
<b>2.2.1. Estrutura Organizacional.....</b>	<b>42</b>
<b>2.2.2. Liderança .....</b>	<b>50</b>
2.3. AGILIDADE E FLEXIBILIDADE ORGANIZACIONAIS.....	56
<b>2.3.1 Agilidade Organizacional .....</b>	<b>58</b>
<b>2.3.2. Flexibilidade Organizacional .....</b>	<b>69</b>
2.4. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E AGILIDADE E FLEXIBILIDADE.....	
<b>3. ORGANIZAÇÕES DE ALTA PERFORMANCE .....</b>	<b>81</b>
3.1. ORGANIZAÇÕES DE ALTA PERFORMANCE.....	82
<b>3.1.1. Componentes das Organizações de Alta Performance ..</b>	<b>83</b>
<b>3.1.2. Características das OAP .....</b>	<b>85</b>
3.2. FORMAS DE AVALIAÇÃO DA PERFORMANCE NAS OAP	95
3.3. ORGANIZAÇÕES ORIENTADAS POR PROJETOS .....	98
<b>3.3.1. Perspectiva da Complexidade dos Projetos .....</b>	<b>99</b>

3.3.2. Perspectiva da Contribuição e do Tipo de Projeto .....	101
3.3.3. Perspectiva Contingencial no Projeto e Modelo de Negócio da OOP .....	103
3.4. CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO .....	105
<b>4. BASE CONCEITUAL PARA FORMAÇÃO DO MODELO PROPOSTO.....</b>	<b>107</b>
4.1. CONCEITOS ADOTADOS .....	107
4.1.1. Liderança.....	107
4.1.2. Estrutura Organizacional.....	110
4.1.3. Agilidade e Flexibilidade .....	111
4.1.4. Projetos .....	111
4.1.5. Organizações Orientadas por Projetos .....	112
4.2. CONSTRUCTO TEÓRICO .....	112
4.2.1. Considerações Iniciais .....	112
4.2.2. O Constructo Teórico Proposto.....	114
4.3. A RELAÇÃO ENTRE TIPO DE PROJETO E AGILIDADE E FLEXIBILIDADE.....	120
4.4. FERRAMENTAS DE MODELAGEM.....	129
4.4.1. Mapas Causais.....	129
4.4.2. Métodos de Inferência .....	1
4.5. CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO .....	138
<b>5. MODELO PROPOSTO .....</b>	<b>141</b>
5.1. APRESENTAÇÃO DO MODELO .....	141
5.2. DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DO MODELO .....	143
5.2.1. Etapa 1 – Caracterizar o Tipo de Projeto.....	143

5.2.2. Etapa 2 – Avaliar Estilos de Liderança, Fatores Organizacionais, Performance e Nível das Práticas de Agilidade .....	149
5.2.3. Etapa 3 – Avaliar Correlações entre Estilo de Liderança, Fatores Organizacionais, Performance e Práticas de Agilidade .....	162
5.2.4. Etapa 4 – Construir Modelo Representativo do Sistema Analisado.....	164
5.2.5. Etapa 5 – Simular e Analisar Respostas do Modelo sob Diferentes Cenários Organizacionais.....	166
5.2.6. Etapa 6 – Identificar Oportunidades de Melhoria da Performance Organizacional via Atuação Sobre o Estilo de Liderança .....	169
5.3. CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO .....	169
<b>6. APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO.....</b>	<b>171</b>
6.1. APRESENTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO AVALIADA.....	171
6.2. A APLICAÇÃO DO MODELO .....	172
6.2.1. Etapa 1 - Caracterizar o Tipo de Projeto.....	172
6.2.2. Etapa 2 - Avaliar Estilos de Liderança, Fatores Organizacionais, Performance e Nível das Práticas de Agilidade .....	174
6.2.3. Etapa 3 - Avaliar Correlações entre Estilo de Liderança, Fatores Organizacionais, Performance e Práticas de Agilidade .....	178
6.2.4. Etapa 4 – Construir Modelo Representativo do Sistema Analisado.....	181

6.2.5. Etapa 5 – Simular e Analisar Respostas do Modelo sob Diferentes Cenários Organizacionais .....	185
6.2.6. Etapa 6 – Identificar Oportunidades de Melhoria da Performance Organizacional via Atuação Sobre o Estilo de Liderança .....	206
6.3. CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO .....	213
<b>7. CONCLUSÃO .....</b>	<b>217</b>
7.1. CONCLUSÕES .....	217
7.2 SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS .....	219
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>221</b>
<b>ANEXO 1: <i>SOFTWARES</i> DE MODELAGEM UTILIZADOS ....</b>	<b>261</b>
<b>ANEXO 2: REDES BAYESIANAS.....</b>	<b>265</b>
<b>ANEXO 3: FLUXOGRAMA DETALHADO DO MODELO.....</b>	<b>267</b>
<b>ANEXO 4: QUESTIONÁRIO DE PESQUISA .....</b>	<b>269</b>

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

A reação das organizações frente à internacionalização dos negócios tem motivado várias análises, sob diferentes enfoques, ao longo dos últimos anos. Atualmente os modelos tradicionais de estrutura de processos organizacionais para atendimento das demandas de produtos e serviços estão sendo questionados, pois é necessário pensar em uma estrutura organizacional com um estreito alinhamento entre seus componentes básicos, como pessoas, sistemas (*hardware e software*) e estratégia de serviços (ALBRECHT, 1988). Em contraste com a teoria clássica, alguns autores acreditam que não existe uma melhor forma de organização. O que importa é a existência de um alinhamento entre a estrutura organizacional, o tamanho da empresa, sua tecnologia e os requisitos do ambiente no qual está inserida (BORGATTI, 1996).

Contudo, somente pessoas, sistemas (*hardware e software*) e estratégia de serviços não são suficientes para garantir o sucesso e a permanência no mercado de uma organização. É necessário orquestrar todos esses recursos, direcioná-los de forma correta, mantê-los e aprimorá-los. O componente necessário para isto é a liderança, em especial a liderança em pessoas, pois é fundamental como pilar de sustentação da liderança tecnológica e de mercado, uma vez que o acesso à tecnologia e métodos se faz com o aporte do conhecimento, ação e postura das pessoas. A própria liderança tem se modificado ao longo do tempo, em função deste cenário. Novas formas (estilos) de liderança têm surgido, e são, por sua vez, influenciadas também pela estrutura organizacional. Dentro deste escopo aparecem, por exemplo, alguns tipos de liderança, como a transformacional e transacional (BASS, 1997), a liderança distribuída (BENNET, 2003) e o individualismo colaborativo (LIMERICK e CUNNINGTON, 1993). A liderança distribuída permite o aparecimento e a simultaneidade de diferentes estilos de liderança. O que determina sua predominância e existência são a estrutura e cultura organizacionais. Organizações clássicas, baseadas em estruturas hierárquicas (verticais) apresentam uma menor probabilidade de sucesso na conjuntura atual. Organizações focadas em aspectos humanos, com estruturas matriciais, e organizações baseadas em sistemas, parecem mais adaptadas à nova realidade.

Além de pessoas, sistemas (*hardware* e *software*) e estratégia de serviços, que formam a estrutura organizacional, aparecem também a flexibilidade e agilidade como elementos determinantes para o sucesso de uma organização, e por consequência, afetam sua performance. As grandes empresas apresentam, normalmente, estruturas corporativas, e para tal, devem apresentar estruturas organizacionais flexíveis. A corporação tem, também, que ser ágil para conviver com a concorrência de mercados, antecipar-se em relação à concorrência, e minimizar as ameaças à sua sobrevivência e transformá-las em oportunidades. Uma estrutura organizacional com agilidade pode vir a representar a conquista de mercados, mas por outro lado a ausência ou ineficiência desta característica pode vir a ser uma ameaça ao negócio em caso de antecipação por parte da concorrência. Esta agilidade da estrutura passa por uma avaliação de flexibilidade (adaptabilidade) às entradas, demandas de produtos e serviços, e naturalmente pelas características desejadas dos processos organizacionais. Tudo isso aliado a uma rede articulada de acesso a novas tecnologias, melhor integração entre manufatura, projeto, vendas e marketing e monitoramento das necessidades dos clientes.

Seguindo uma linha de raciocínio semelhante, pode-se definir agilidade como a habilidade de uma empresa de operar de forma saudável do ponto de vista financeiro e estrutural, em um ambiente de mudanças rápidas e imprevisíveis de oportunidades de clientes (SHAW et al., 2002). Este comportamento pró-ativo representa a característica fundamental de uma estrutura ou negócio ágil. Novamente termos como mudanças contínuas e imprevisíveis, e pró-atividade aparecem em destaque. Portanto um dos desafios das organizações, atualmente, é, efetivamente, a orquestração de recursos, sejam eles humanos ou materiais, de modo a atender as características desejadas e necessárias, de agilidade e flexibilidade organizacionais. O nível de complexidade deste processo, internamente às organizações, aumenta na medida em que elas tornam-se maiores, e atuam em mercados competitivos.

Portanto, fica demonstrado que tanto a liderança como os fatores agilidade e a flexibilidade organizacional desempenham um papel fundamental nas organizações. Muito embora seja possível supor que o estilo de liderança predominante em uma organização possa influenciar na flexibilidade e agilidade organizacionais, não fica claro na literatura como se dá esta relação, ou ainda, qual o grau de interdependência entre estas variáveis. Logo, considerando o que foi apresentado, pode-se formular a seguinte pergunta de pesquisa: De que forma o estilo de



liderança pode contribuir para maior agilidade e flexibilidade, e com isso proporcionar aumento na performance da organização?

De posse da pergunta de pesquisa pode-se formular os objetivos que direcionarão o trabalho.

## 1.2. OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo geral do trabalho é o desenvolvimento de um modelo de previsão de performance de projetos, considerando a influência do estilo de liderança sobre a agilidade e flexibilidade da organização.

De modo a que o objetivo geral deste trabalho seja atingido com sucesso, é proposta a consecução dos seguintes objetivos específicos:

- a) estabelecer os elementos formadores dos estilos de liderança;
- b) estabelecer os elementos formadores de agilidade organizacional;
- c) estabelecer os elementos formadores de flexibilidade organizacional;
- d) estabelecer as relações entre o estilo de liderança, elementos formadores da agilidade e flexibilidade, fatores organizacionais e performance de projetos.

## 1.3. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TEMA

Garantir maior flexibilidade e a agilidade das estruturas organizacionais para atendimento de demandas de produtos e serviços em um ambiente altamente competitivo e globalizado tem sido um grande desafio para as empresas. Do ponto de vista teórico a grande pergunta que paira é porque as organizações têm as estruturas que elas têm? (BORGATTI, 1996). Entenda-se estrutura como níveis de diferenciação horizontal e vertical, coordenação e controles, burocracia, centralização de poder, etc. De acordo com Taylor, Fayol, Weber e outros teóricos clássicos (STONE e PATTERSON, 2005), há uma única forma ótima de organização a ser estruturada. É também sabido que organizações variam consideravelmente nos seus atributos estruturais e na sua performance. Quanto a isto, surgem diversas indagações, não evidentes de serem respondidas (BORGATTI, 1996). São elas:

- O que determina as variações dos atributos e performance organizacionais?
- Estas variações são randômicas (aleatórias) ou sistemáticas?
- Algumas organizações são simplesmente menos perfeitas do que outras, ou existem diferentes desenhos de estruturas organizacionais para diferentes situações?

Esta última questão é particularmente interessante e importante, em se considerando o contexto do mundo atual. Não só as características de produto mudam como também o cenário sócio, político e econômico. Mercados emergentes, produtos melhores e inovadores demandam soluções tecnologicamente e ecologicamente corretas, valor agregado, baixo custo de produção e disponibilidade no mercado antes da concorrência. O elemento chave para a transformação das demandas do mercado em produtos finais é a estrutura organizacional e seus vários processos correlacionados. Para Malone et al. (1997), o sucesso de um determinado modelo normalmente advém da pesquisa de soluções adotadas por diferentes organizações para execução de processos similares. Basicamente é assumido que, a partir de um estudo de caso de sucesso ou uma avaliação de cenários, soluções semelhantes possam ser aplicadas em diferentes empresas, em processos comuns a elas. Esta é uma visão compartilhada por muitos autores e também nas organizações. Em se caracterizando a estrutura organizacional como um elemento fundamental pode-se, ainda, formular as seguintes questões:

- Os componentes básicos da estrutura organizacional (pessoas, *hardware & software*, e estratégia de serviços) são auto-suficientes e determinantes isolados da performance da organização?
- Qual a influência da liderança, enquanto um processo inerente e correlato às estruturas organizacionais, na performance da organização?

O entendimento da liderança como um processo inerente às estruturas organizacionais leva a uma proposta de revisão do triângulo de serviços de Albrecht (1988). Pode-se considerar que além de pessoas, *hardware & software* e estratégia de serviços, uma componente adicional permeia todos os componentes anteriores e está associada com a liderança em pessoas, processos e serviços. Para entender o impacto que a liderança exerce na performance organizacional, é preciso, primeiramente, analisar os fatores que a afetam.

Um destes fatores é a flexibilidade, que é avaliada na literatura de diferentes formas. Muitos autores adotam uma abordagem mais qualitativa para a questão da flexibilidade das estruturas organizacionais (VALENTINA, 1998; MALONE et al., 1997) e outros tendem a uma

quantificação como meio de medida desta grandeza (UPTON, 1994; TEIXEIRA, 2005). Outros autores ainda mostram exemplos de aplicação em áreas de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e inovação (PIERCE, 1998), enquanto alguns se dedicam a enfoques mais abrangentes (MALONE et al., 1997). Já a questão da agilidade é tratada com menos atenção em termos de medição, do que a flexibilidade (SHAW et al., 2002). Existem referências à medição de agilidade de sistemas na área de tecnologia da informação (TI) (McCOY e PLUMMER, 2006) e em sistemas de manufatura (TSOURVELOUDIS et al., 2000). Formas alternativas de modelagem da adaptabilidade de sistemas organizacionais utilizando inteligência artificial (IA) têm sido difundidas ao longo dos últimos anos (PIRON e CARDON, 2002; BEURIER, 2002; LUPTACIK et al., 2006; GUESSOUM et al., 2004; STEENHUISEN et al., 2007).

O trabalho ora proposto torna-se relevante porque busca reduzir as lacunas existentes na literatura, nos seguintes aspectos:

- a) melhoria da performance organizacional, a partir da verificação da influência do estilo de liderança nos fatores agilidade e flexibilidade da estrutura organizacional;
- b) avaliar a coexistência de estilos de liderança, e a possibilidade da seleção de um ou mais estilos apropriados à melhoria da agilidade e flexibilidade organizacionais, em um mesmo grupo, ambiente ou meio de trabalho, ou em grupos distintos (exemplo: em diferentes áreas);
- c) contribuir na identificação do que é necessário para melhoria da performance organizacional, se agilidade ou flexibilidade, quais características associadas a estas variáveis, e em que nível.

#### 1.4. INEDITISMO DO TEMA

A liderança atual é distribuída e permeia toda a organização. Sua análise em empresas, fugindo da temática encontrada em grande parte da literatura que é a aplicação em áreas educacionais, constitui-se em uma abordagem bastante contemporânea, com contribuições inéditas na avaliação de estruturas organizacionais.

Dentro deste contexto podem ser destacados alguns trabalhos importantes como o de Martin (2007), que fez um estudo sobre as mudanças em liderança nos últimos dez anos, e faz uma abordagem sobre a nova natureza desta liderança. Meindl et al. (2002), fazem a

análise da liderança compartilhada, também conhecida como distribuída, em equipes de trabalho, sob a perspectiva das redes sociais e desenvolvem ferramentas metodológicas para suportar esta análise. Sörling e Österlind (2007) desenvolveram um estudo em organizações baseadas em equipes autogerenciáveis, e referenciam a crescente tendência do individualismo dentro das organizações e a redução da tolerância dos indivíduos ao controle explícito. Idem para Day et al. (2006) e Buckmaster (2004), abordando o significado e a importância da liderança compartilhada atualmente. Na linha de colaboração, individualismo e competição, Myburgh (2003) estabelece uma relação entre estas variáveis e a gestão do conhecimento e seu efeito na liderança nas organizações. Mc Adam (2007) aborda a questão do entendimento dos modelos mentais associados à liderança distribuída no século vinte um. Um estudo sobre o impacto da liderança na inovação é feito por Munshi et al. (2007). Neste último trabalho os autores discutem, além da liderança distribuída, aspectos relacionados às lideranças transformacionais e transacionais (BASS, 1997), e dedicam parte de suas análises a teorias mais recentes, como a questão do líder como arquiteto da mudança, ou a liderança estruturalista, mais focada na alocação e distribuição de recursos do que em aspectos das relações interpessoais. Outra questão abordada sob a perspectiva da liderança distribuída é a produtividade (DICK, 2002). O autor faz uma análise das estruturas organizacionais, sua evolução, e os desafios associados da liderança, até os dias atuais. Hazy et al. (2007) chegam a incluir aspectos da liderança distribuída na formulação da teoria da liderança de sistemas complexos. Existe ainda o enfoque da coexistência de vários tipos de liderança, simultâneas e de forma distribuída (MEINDL et al., 2002), que sugere, por exemplo, a presença de lideranças transacionais e transformacionais em um mesmo ambiente ou meio. Neste caso, os termos associados à nomeação de tais lideranças passam a ser liderança transformacional distribuída e liderança transacional distribuída. Todos estes trabalhos dizem respeito ao estudo de vários tipos (estilos) de liderança (todas contemporâneas), aplicados a diferentes ambientes de trabalho, alguns focando no uso de artefatos e sua relação com a liderança e produtividade de equipes. Estas formas recentes de liderança surgem como alternativas para suportar as organizações, em um ambiente caracterizado por mudanças contínuas, estruturas flexíveis e ágeis, de modo a tornarem-se mais competitivas. Existe, porém, uma falta de análise mais aprofundada no que diz respeito aos impactos da liderança na performance organizacional.

Na visão de vários autores, os fatores que mais afetam a performance organizacional são a agilidade e a flexibilidade. Vários deles desenvolveram estudos relativos a este tema, e em muitos casos chegaram a propor formas de avaliação (medição quantitativa ou qualitativa) destes fatores. Malone et al. (1997) propõem um catálogo (*handbook*) de processos para redesenho da organização a partir de estudos de casos de sucesso. Já Pierce (1998) descreve a experiência de sucesso da área de pesquisa e desenvolvimento (P&D) da *Dow Chemical*, focando em aspectos como versatilidade e flexibilidade da estrutura implantada. Outro exemplo na linha de P&D é o descrito por Gelès et al. (2000) e aplicado a um laboratório prestador de serviço, o CERN (*European Laboratory for Particle Physics*). Outros autores propõem uma medida de quantificação da flexibilidade da estrutura organizacional, tais como Upton (1994) e Teixeira (2005). Nessa mesma linha, porém empregando ferramentas de inteligência artificial, vários trabalhos foram realizados (PIRON e CARDON, 2002; BEURIER, 2002; LUPTACIK et al., 2006; GUESSOUM et al., 2004; STEENHUISEN et al., 2007). Do ponto de vista conceitual Shaw et al. (2002) propõem uma hierarquia entre agilidade e flexibilidade, e introduzem o conceito de responsividade (prontidão à resposta) das estruturas organizacionais. McCoy e Plummer (2006) incorporam o conceito de flexibilidade dentro de agilidade, ao passo que Alagse (2006) e Baker (1996) tratam destas definições separadamente. Para Tsourveloudis (2000) a flexibilidade se refere a faixas de produtos utilizando certas estratégias de produção e o fator agilidade é relacionado com mudanças rápidas de toda a empresa em uma determinada direção. Propostas de medição de agilidade são encontradas em Tsourveloudis (2000), Arteta e Giachetti (2004), Biloslavo e Grad (2003), Robby et al. (2006), Yusuf et al. (2002), e Giachetti et al. (2002), enquanto avaliações mais subjetivas podem ser vistas em van der Vijver (2006), Sidky e Arthur (2007), Dove (1996), e Rogers et al. (1998). O que todos estes estudos têm em comum é o fato de não considerarem o fator liderança como fonte de influência sobre a agilidade e flexibilidade organizacionais, e por conseqüência, afetando a performance da organização.

De um lado existe uma menção, mais velada, de alguns estudiosos da liderança, sobre os impactos desta sobre a flexibilidade da organização. Esta abordagem é muito mais qualitativa e citada ocasionalmente, do que comprovada. Na outra extremidade estão os estudiosos da agilidade e flexibilidade, que não vinculam a liderança às diversas formas de avaliação e medição desenvolvidas para estes fatores.

O foco é muito mais na contribuição do processo, da estrutura organizacional, dos insumos e do ambiente. Estudos recentes realizados por Sherehiy et al. (2007), mostram que existem tentativas de se descrever a agilidade de uma forma mais integrada e holística, porém o foco na grande parte das publicações é em meios produtivos e aspectos tecnológicos da organização. Tais resultados corroboram os estudos conduzidos por Sanchez e Nagi (2001), que mostram que apenas quatro por cento dos estudos sobre agilidade e flexibilidade da manufatura publicados na literatura versam sobre aspectos humanos (pessoas). Além disso, a maior parte da literatura é centrada em enfoques teóricos, existindo poucos relatos de pesquisas empíricas. Existe uma falta de estudos de campo que determinem os atributos da força de trabalho. Na literatura sobre agilidade, pessoas são consideradas sob o ponto de vista de operações (tarefas) e sob a perspectiva de chão de fábrica (manufatura). Ainda para Sherehiy et al. (2007), não há uma teoria que mostre a relação entre agilidade da organização e pessoas. Faltam, também, indicadores de agilidade da força de trabalho.

Após a revisão feita na literatura é possível dizer que estes trabalhos não contemplam, ou propõem, uma relação entre estilo de liderança e a agilidade e flexibilidade organizacionais, embora, para alguns estudiosos da liderança, exista uma menção da contribuição da liderança na flexibilidade organizacional. É a partir desta lacuna que o presente trabalho torna-se inédito, procurando suprir um espaço aberto na literatura sobre liderança e performance das organizações, principalmente no que diz respeito aos seguintes aspectos:

- a diretriz deste estudo vai de encontro a melhoria da performance organizacional, em termos de agilidade e flexibilidade, a partir da avaliação da influência do estilo de liderança sobre estes fatores, como mencionado anteriormente. Não foram encontrados trabalhos semelhantes na literatura, correlacionando o estilo de liderança e os fatores agilidade e flexibilidade organizacionais;
- não existem referências sobre a questão da simultaneidade da liderança distribuída e seus efeitos sobre a performance das equipes de trabalho. Quando muito existem citações de que a liderança, ocorre ao mesmo tempo, em diversas frentes, porém seus potenciais impactos na produtividade da equipe não são mencionados ou quantificados;
- paralelamente à questão da simultaneidade da liderança, não são encontradas na literatura informações relativas à coexistência de vários estilos de liderança, a transição entre eles, sua intensidade e impactos na performance de grupos.

## 1.5. CONTRIBUIÇÃO TEÓRICA

É esperada uma contribuição em relação à redefinição ou criação de conceitos alternativos para agilidade e flexibilidade, via a inclusão da componente liderança como elemento formador destes fatores. Espera-se, também, uma contribuição às medidas de flexibilidade e agilidade e sua extensão a outras áreas, que não basicamente as de manufatura e tecnologia da informação (TI). Projeta-se com isto, também, uma nova contribuição no campo teórico, do ponto de vista de validação de linhas de abordagem de flexibilidade e agilidade, enquanto medidas distintas e não mais superpostas como visto anteriormente. Vislumbra-se também a identificação de formas de avaliação da coexistência de estilos de liderança diversos e a possibilidade da seleção de um ou mais estilos apropriados à melhoria da agilidade e flexibilidade organizacionais, em um mesmo grupo, ambiente ou meio de trabalho ou em grupos distintos (exemplo: em diferentes áreas).

Grande parte da literatura sobre agilidade e flexibilidade versa sobre a capacidade das organizações de atenderem integralmente estas propriedades, no sentido de que, ao final de uma avaliação, a organização é ou não considerada ágil ou flexível. A proposta deste trabalho é contribuir na resposta a questões como; o que é necessário, flexibilidade ou agilidade, quanto, quando e como atuar sobre estas características. A abordagem adotada neste trabalho considera que, para diferentes tipos de projetos nas organizações, existem demandas diferenciadas de características de agilidade e flexibilidade a ser atendidas. Isto se diferencia do enfoque tradicional já que neste caso projetos são considerados fatores moderadores das necessidades de agilidade e flexibilidade.

## 1.6. ESCOPO DO TRABALHO

Mais especificamente, o escopo do trabalho envolve os seguintes aspectos:

- a) somente a contribuição das pessoas para a agilidade e flexibilidade é considerada neste trabalho;
- b) somente organizações orientadas por projeto são analisadas neste estudo;

- c) parte-se do princípio de que oportunidades de melhoria da agilidade e flexibilidade organizacionais, que levam a maiores níveis de performance, possam ser identificadas independentemente do tamanho da organização ou sua complexidade, através do emprego de estilo de liderança mais adequado;
  - d) os tipos de liderança avaliados são a liderança transacional, transformacional e distribuída;
  - e) somente projetos de inovação são considerados para fins de validação do modelo desenvolvido neste trabalho;
  - f) a validade do modelo é restrita ao tipo de projeto avaliado e área de seu desenvolvimento na organização estudada, estando sujeita a manutenção do grupo de líderes e colaboradores que atuam nestes desenvolvimentos.
- Non entanto, este trabalho não contempla:
- g) a construção de um sistema de decisão, bem como a análise do retorno financeiro advindo das simulações realizadas com o modelo desenvolvido;
  - h) a geração de estratégias para melhoria da performance da organização;
  - i) a geração de planos de ação para atuação sobre as componentes do estilo de liderança que produzem a máxima performance organizacional (somente são indicadas as componentes sobre as quais deve-se atuar e em qual nível);
  - j) a contribuição da melhoria dos processos (*hardware* e *software*) para a agilidade e flexibilidade;
  - k) a criação de um índice de agilidade e flexibilidade.

## 1.7. METODOLOGIA CIENTÍFICA

Primeiramente, neste trabalho, é utilizada uma pesquisa bibliográfica, como forma de aquisição do conhecimento teórico necessário à compreensão das variáveis que envolvem o estilo de liderança, flexibilidade, agilidade e a avaliação da performance das organizações.

A ferramenta empregada para coleta de dados é a pesquisa qualitativa, baseada em entrevistas e na resposta a um questionário de múltiplas escolhas. O questionário consiste em sessenta e duas perguntas formuladas a partir da revisão da literatura, versando sobre



aspectos da liderança, agilidade, flexibilidade e performance organizacional. Depois de construído, o questionário é testado e validado através de um pré-teste, via sua aplicação em uma amostra reduzida, porém representativa da população a ser avaliada. A estratégia de realização da pesquisa consiste na sua aplicação em um período de dois meses e contempla o preenchimento das respostas ao questionário durante reuniões pré-agendadas, com o pesquisador estando disponível no local para esclarecimento de eventuais dúvidas surgidas.

Em uma etapa seguinte faz-se uso da pesquisa quantitativa em uma organização orientada por projetos. A amostragem é realizada sobre uma população de líderes de projetos de inovação, com senioridade superior a cinco anos na função. Os dados coletados são organizados em arquivos. Um mapa de relações causais é construído, cujo principal objetivo é a visualização das inter-relações entre as variáveis e uma primeira validação do constructo teórico proposto.

Na seqüência, ferramentas estatísticas e de inteligência artificial devem ser utilizadas para fins de modelagem, dedicadas à previsão de resultados e análise de sensibilidade das variáveis do processo. A análise de sensibilidade destina-se à avaliação da propagação dos efeitos ao longo da rede construída (modelo), considerando-se diferentes cenários organizacionais. Esta análise funciona também como elemento de validação do constructo teórico proposto. A validação do modelo e do mapa causal é feita via entrevistas com os envolvidos (respondentes), onde simulações de cenários são realizadas e elementos como ordem temporal dos eventos, grau de correlação entre as variáveis e conhecimento prévio são avaliados.

Os resultados são apresentados em forma gráfica e com o auxílio de tabelas, acompanhados de um texto explicativo das análises e conclusões obtidas.

## 1.8. ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente estudo está estruturado em sete capítulos, iniciando-se com este capítulo introdutório.

O Capítulo 2 versa sobre os temas performance organizacional, competitividade e suas relações com agilidade e flexibilidade organizacionais. Depois de estabelecidas estas relações, são descritos os componentes da organização; estrutura organizacional e liderança. Ao final do capítulo é mostrada a relação entre estrutura organizacional e

agilidade e flexibilidade e a relação entre estrutura organizacional e liderança.

O Capítulo 3 trata do que é uma organização de alta performance, o que faz ela ser ágil, qual o tipo de estrutura mais indicado, qual o tipo de liderança esperado. O Capítulo 2 trata do todo (genérico), dos componentes da organização e suas variações, enquanto o Capítulo 3 mostra do ponto de vista da literatura atual (particular), o que é uma organização adaptada ao mundo globalizado.

O Capítulo 4 aborda os conceitos fundamentais de liderança, estrutura organizacional, tipos de projetos e agilidade e flexibilidade, que direcionam o trabalho. Neste capítulo é apresentado o constructo teórico do trabalho.

No Capítulo 5 é apresentado o modelo proposto. É possível notar a relação entre o constructo teórico do trabalho e as inter-relações das variáveis envolvidas.

O Capítulo 6 é dedicado à pesquisa empírica. Nele são descritos aspectos relativos à pesquisa realizada, tais como a seleção da empresa avaliada, plano de amostragem (tamanho, estrutura e perfil) e forma de coleta de dados. Também são descritos os métodos de modelagem utilizados e o mapa causal construído a partir dos dados da pesquisa. A fase de análise e validação dos resultados obtidos, através dos métodos empregados, também é contemplada neste capítulo.

O Capítulo 7 trata das conclusões obtidas e de sugestões para trabalhos futuros.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. COMPETITIVIDADE NO CONTEXTO ATUAL

Competitividade representa “a habilidade de uma organização em projetar e produzir bens ou serviços superiores a aqueles oferecidos pela concorrência (PORTER e VAN DER LINDE, 1995), considerando não somente o preço, mas também outras qualidades como entrega e satisfação do consumidor. É o resultado de uma combinação de ativos (recursos naturais e infra-estrutura) e processos para geração de ganhos econômicos (D’CRUZ e RUGMAN, 1992). Isso ocorre através da identificação, exploração, e construção das competências internas chaves da organização, como forma de sustentação da vantagem competitiva (PRAHALAD e HAMEL, 1990)”.

Nos dias atuais os impactos de novas tecnologias, a preocupação com o meio ambiente, o aumento da população, o surgimento de novos mercados, a redução de barreiras tarifárias e a busca por melhores condições de produção (ex. matéria prima, logística, mão de obra), têm sido determinantes para o aumento da competitividade das empresas, e por conseqüência, na revisão de ativos e processos organizacionais (DE WAAL, 2007; GRANT, 1996). Nesta situação altos níveis de performance passam a ser requisitos obrigatórios para a sobrevivência das empresas. Cada vez mais a expressão fazer mais, com menos, em menos tempo, ganha mais importância. A exigência de atendimento às demandas de mercado por produtos melhores, mais baratos, que atendam a rígidas legislações ambientais, de desempenho e de segurança, tem-se tornado uma tarefa árdua e potencialmente complexa para as empresas.

Do ponto de vista interno às organizações, o processo de transformação das demandas em produto final é fruto da estrutura organizacional e dos serviços por ela prestados. Toda organização (negócio) depende de três componentes básicos; pessoas, processos (*hardware e software*) e estratégia de serviços (ALBRECHT, 1988). O perfeito alinhamento de tais componentes sofre, cada vez mais, influência das dimensões tempo (entrega), quantidade, qualidade e segurança. A pressão por tempo e quantidades deve ser balanceada com a qualidade e a segurança. Estas dimensões não estão apenas vinculadas às características de produto, mas também a pessoas. Estudos realizados por Patterson et al. (1997) e Rotemberg e Saloner (1993) mostram que

as relações humanas surgem como o maior fator de influência no desempenho das organizações, do ponto de vista de lucratividade e produtividade. Tal influência se manifesta em fatores como motivação, reconhecimento, bem estar, satisfação no trabalho, geração de oportunidades, entre outros. Todos estes fatores, relacionados a grupos de pessoas, e suas inter-relações, sugerem que outra componente que possa ser adicionada ao modelo de Albrecht (1988); a liderança. Para Northouse (2004) liderança é um processo relacionado à influência entre pessoas, líderes e liderados, e é inerente a todas as organizações.

Na literatura são encontradas referências as organizações ágeis, flexíveis, e de alta performance. Os conceitos de agilidade e flexibilidade podem ajudar a entender quais componentes da organização afetam diretamente o seu desempenho, e por consequência a competitividade, e o que diferencia as organizações neste quesito. A seguir são descritos os elementos básicos da organização, bem como as relações existentes entre eles e a agilidade e flexibilidade organizacionais.

## 2.2. COMPONENTES DA ORGANIZAÇÃO

### 2.2.1. Estrutura Organizacional

Estrutura organizacional pode ser definida de várias formas como, por exemplo, “a soma de todos os modos nos quais a organização distribui seu trabalho em tarefas distintas e então obtém coordenação entre elas (MINTZBERG,1979)”, ou como “o conjunto recorrente de relacionamentos entre os membros da organização, o que inclui (sem se restringir a isto) os relacionamentos de autoridade e de subordinação como representados no organograma, os comportamentos requeridos pelos regulamentos da organização e os padrões adotados na tomada de decisão, como descentralização, padrões de comunicação e outros padrões de comportamento (DONALDSON,1999)”. Ambas as definições consideram dois aspectos essenciais de toda estrutura organizacional; a integração e a divisão do trabalho. A integração diz respeito à coordenação das tarefas enquanto que a distribuição está relacionada com a divisão do trabalho em tarefas (VAN DER MERWE, 2001).

Um fator que está diretamente relacionado às diferenças entre estruturas organizacionais é a influência do ambiente sobre as organizações. Vários autores mencionam estudos que apontam para esta influência e seus efeitos nas variações dos atributos integração e divisão do trabalho, e paralelamente, associam o surgimento de diferentes tipos de estruturas organizacionais à necessidade de adaptação ao meio (CLAYTON et al., 2005; MARTINS, 2006; DICK, 2002; WANG e AHMED, 2002). A partir desta ótica surgem diferentes tipos de estruturas organizacionais que podem ser representadas de diferentes formas.

#### 2.2.1.1. Tipos de Estrutura Organizacional

Vários tipos de estruturas organizacionais podem ser descritas por diferentes metáforas como a mecanicista e a orgânica (HATCH, 1997; TAKENAKA, 2004). Exemplos disso são as estruturas funcionais, matriciais, em redes, e celulares. Estes dois tipos básicos, a mecanicista e a orgânica, representam os extremos de uma estrutura organizacional, sendo que variações destas duas versões podem ser encontradas entre estes limites (CLAYTON et al., 2005).

A estrutura mecanicista é baseada na especialização do trabalho e na burocracia, como forma de melhorar a organização. As relações e regras de decisão e autoridade são definidas, numa clara alusão a tentativa de quase mecanização da estrutura. Este tipo de estrutura normalmente fomenta o aparecimento de dois grupos; o daqueles que fazem e os que decidem o que é feito. A partir daí a organização é subdividida em diferentes níveis e funções (DICK, 2002). A liderança formal (posição) é muito forte e representativa. Estruturas organizacionais mecanicistas hierárquicas estão entre as mais antigas que se tem conhecimento, e ainda hoje são encontradas, principalmente, em grandes empresas e na área militar (WHITTAKER e KEOGH, 2004; DESOUZA, 2006; ORR e NISSEN, 2007). A estrutura mecanicista é também conhecida como máquina burocrática (MINTZBERG, 1979; BURNS e STALKER, 1961), departamental (BANNER e GAGNÉ, 1995), agrupamento funcional (HODGE et al. 1996), ou *tall structure* (VAN DER MERWE, 2001), devido a hierarquia (níveis na organização) e verticalidade existentes, características estas associadas à formalização de processos, procedimentos, e a própria forma de comunicação na organização (MEYER e ROWAN, 1977). Organizações

que adotam este tipo de estrutura são caracterizadas pelo fato de serem racionais, onde pessoas são consideradas como elementos do ponto de vista econômico (WANG e AHMED, 2002). O conjunto de produtos (bens ou serviços) apresenta pouca ou nenhuma diferenciação (variação), e cujos processos de trabalho são mais padronizados, repetitivos, e programáveis (MARTINS, 2006). Estruturas mecanicistas são mais apropriadas a condições (ambientes) constantes, onde tarefas, procedimentos e processos são rotineiros, e quando uma estrutura hierárquica de controle é suficiente para gerenciar os baixos níveis de incerteza do meio (CLAYTON et al., 2005).

Já a estrutura orgânica baseia-se no princípio de que pessoas são seres emocionais e que organizações são cooperativas, formadas por times, e compostas por sistemas sociais (WANG e AHMED, 2002). São estruturas também conhecidas como adocráticas (MINTZBERG, 1979), ou *flat structures* (VAN DER MERWE, 2001; HATCHUEL, 2001), ou seja, com poucos níveis de diferenciação vertical, tendendo a uma distribuição mais horizontal de funções. A informalidade de regras e procedimentos desempenha um papel diferenciado em relação à estrutura mecanicista, uma vez que os times são multifuncionais e a liderança não emana somente do líder formal. Este tipo de estrutura também propicia o surgimento de lideranças informais, devido à quebra de barreiras entre áreas e o foco no trabalho em equipes interdepartamentais. Muitas destas equipes, por vezes, apresentam duração temporária e variável. Organizações que adotam este tipo de estrutura são mais fluídas e estão inseridas em ambientes onde os níveis de incerteza são grandes. Fazem parte de estratégias alinhadas com cenários de alta complexidade, caracterizados pela instabilidade das demandas e a constante pressão por produtos ou serviços com apelo tecnológico, que exigem altas taxas de inovação do produto e do processo, e baixo tempo de entrega ao mercado (MARTINS, 2006).

### 2.2.1.2. Classificação de Estruturas Organizacionais

Como mencionado anteriormente, tanto a estrutura mecanicista como a orgânica são representações de extremos de uma estrutura organizacional. Estruturas intermediárias, localizadas entre estes limites, são chamadas de híbridas (MARTINS, 2006). A transição e o posicionamento (classificação) de diferentes formas de estruturas entre estes extremos podem ser mais bem avaliados sob a perspectiva das

dimensões das estruturas organizacionais. Wang e Ahmed (2002) propõem a análise de quatro dimensões básicas; a dimensão hierárquica, a funcional, a de inclusão e centralidade, e a de relacionamento informal. As três primeiras foram postuladas previamente por Senge (1990) e Hodge (1996), sendo que a última (relacionamento informal) foi adicionada por Wang e Ahmed (2002). A dimensão hierárquica representa os níveis existentes, de forma semelhante a um organograma. A dimensão funcional está relacionada aos diferentes tipos de tarefas a serem realizadas, ou seja, ao nível de especialização. A proximidade dos indivíduos em relação ao núcleo da organização é representada pela dimensão de inclusão e centralidade. O grau de liberdade, mobilidade, informalidade, das relações, procedimentos e processos da organização é avaliado na dimensão relação informal. A figura 2.1 representa graficamente o posicionamento das estruturas mecanicistas e orgânica, tendo como base estas dimensões.

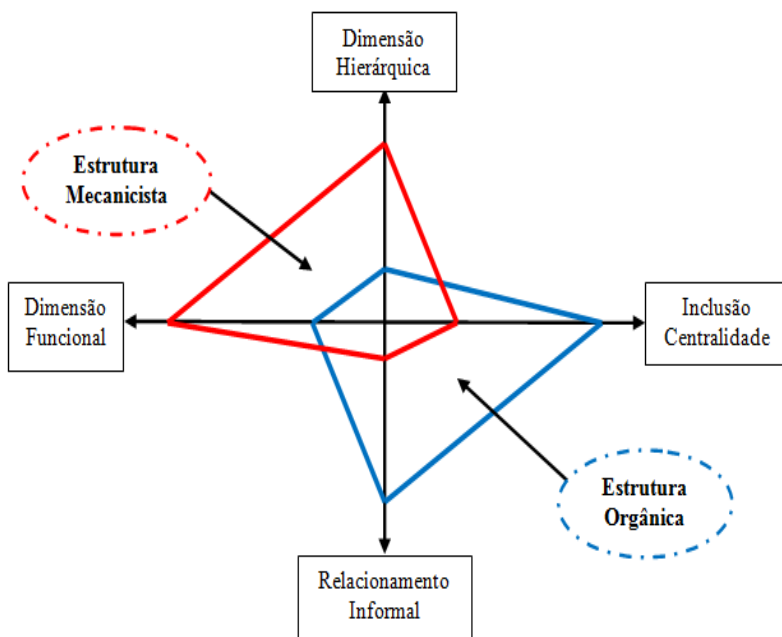


Figura 2.1: Representação do posicionamento das estruturas mecanicista e orgânica, adaptado de Wang e Ahmed (2002)

A forma mais conhecida de estrutura mecanicista é representada na figura 2.2

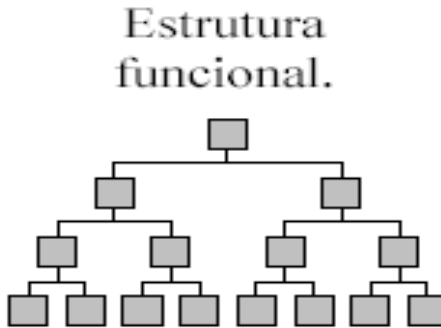


Figura 2.2: Estrutura organizacional mecanicista tradicional, adaptado de Martins (2006)

Modelos mecanicistas são baseados no emprego de estruturas funcionais e ainda representam para muitos autores a estrutura básica mais encontrada nas organizações (LEAVITT, 2003; WHITTAKER e KEOGH, 2004). É uma estrutura rígida por natureza, muito centralizada no seu processo decisório e cujo fluxo de informações é orientado pelo próprio organograma funcional (PATIÑO-ORTIZ et al., 2006; ALI et al., 2001; KRISTENSEN, 1997). A lealdade do indivíduo é para com a organização (SHEREHIY et al., 2007). Os pontos fortes desta estrutura são sua aplicação em economias de grande escala, devido a sua grande simplicidade, e o desenvolvimento e padronização da especialização dos níveis funcionais. Suas maiores fraquezas são a baixa resposta a mudanças, fraca comunicação horizontal, visão restrita dos objetivos da organização, especialmente por parte de integrantes de níveis hierárquicos inferiores (CLAYTON et al., 2005; WOLTER e VELOSO, 2007; DATTA e CHAUDHURI, 2007).



Exemplos de estruturas organizacionais híbridas são mostrados na figura 2.3.

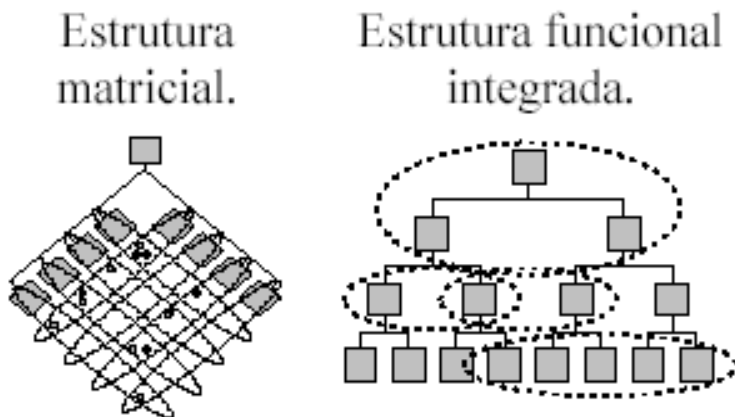


Figura 2.3: Estruturas organizacionais híbridas, adaptado de Martins (2006)

Modelos com características híbridas utilizam variantes da estrutura funcional, cuja rigidez e verticalidade são atenuadas por dispositivos integradores, tais como comitês, equipes de projeto, gerentes, grupos de trabalho e coordenação (MARTINS, 2006). São também conhecidas como organizações laterais, porque abrem canais formais de comunicação horizontal, de forma interdepartamental, de modo a garantir a ligação entre atividades entre áreas (JOYCE et al., 1997; CARVALHO et al., 2007). A lealdade do integrante é para com o grupo (SHEREHIY et al., 2007). Duas formas representativas destas estruturas organizacionais são a matricial e a funcional integrada.

A estrutura funcional integrada mistura componentes da estrutura funcional, com equipes de projeto temporárias compostas por integrantes de diferentes áreas (CLAYTON et al., 2005; GAREIS, 2004; BAMBER et al., 2000). A estrutura deriva de uma seqüência de tarefas no processo. Isso corresponde à consideração de que a estrutura organizacional é o próprio ambiente de negócio e não um atributo como parte integrante do processo de negócio, como é caso da estrutura funcional mecanicista (KIRIKOVA, 2006).

A estrutura matricial é utilizada como uma solução integradora, porque implica na constituição de equipes de projeto com duração variável e promove integrações ponto a ponto, formando uma rede de

clientes internos (MARTINS, 2006; ENGWALL e KÄLLQVIST, 2001; ENGWALL, 2001). É especialmente aplicada em ambientes onde, para a inovação, a solução de problemas complexos é determinante para o desempenho organizacional. Fomenta a criação de fluxos laterais de informação e aumenta a abrangência e exposição dos integrantes da organização, elevando seu nível de responsabilidade e aumentando o poder de decisão individual (CLAYTON et al., 2005).

Os pontos fortes das estruturas híbridas são a sua aplicação em grandes empresas submetidas a ambientes com níveis de incerteza significativos onde a adaptação às necessidades de tecnologia e a diversificação de produto (inovação) são determinantes. Outras vantagens são os altos níveis de coordenação, comunicação, e flexibilidade de recursos. Suas maiores fraquezas recaem na multiplicidade de lideranças (autoridade) e nos conflitos e frustrações decorrentes disso. Outras deficiências são o tempo consumido com *follow ups* e reuniões, a falta ou demora de consenso na tomada de decisões (JOHNSON, 1982; DANILOVIC e BÖRJERSSON, 2001; ENGWALL e KÄLLQVIST, 2001; DEN HARTOG et al., 2007).

No outro extremo da visão mecanicista encontra-se a estrutura organizacional orgânica, cujo exemplo é mostrado na figura 2.4.

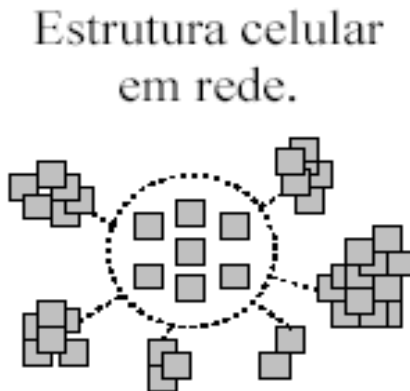


Figura 2.4: Estrutura organizacional orgânica em rede, adaptado de Martins (2006)

Estruturas organizacionais celulares em rede atendem por esta denominação devido à fragmentação do seu núcleo operacional em

várias unidades, formando uma combinação de estruturas menores (MARTINS, 2006; SCHILLING e STEENSMA, 2001; DESS et al., 1995; SIRKANT, 1995). Quando este tipo de estruturação ocorre internamente à organização ela é chamada de intra-organizacional. Quando ocorre externamente à organização, entre organizações parceiras, é chamada de inter-organizacional (KATSANIS, 2007; PECI, 1999; FRANTZ e CARLEY, 2005; BETTS e STOUDEY, 2004; BRASS et al., 2004). A lealdade do indivíduo é para com o projeto (SHEREHIY et al., 2007). A integração da organização principal com suas partes ocorre mais frequentemente por ajustamento mútuo ou auto coordenação. Isso não descaracteriza a presença de dispositivos integradores, como por exemplo, uma gerência mais abrangente.

Estruturas deste tipo são empregadas em ambientes turbulentos e dinâmicos, com altos níveis de incerteza, onde elevados níveis de inovação tecnológica, flexibilidade e agilidade da organização são demandados. Assim como ocorre com a estrutura híbrida matricial, suas maiores fraquezas são a multiplicidade de lideranças (autoridade) e os conflitos e frustrações decorrentes disso, o tempo consumido com *follow ups* e reuniões, a demora no consenso para tomada de decisões. Outra deficiência é a sua extensão refletida no tamanho e número de unidades, associada a sua dificuldade de coordenação e gerenciamento (JOHNSON, 1982; DANILOVIC e BÖRJERSSON, 2001; ENGWALL e KÄLLQVIST, 2001; PECI, 1999; DEN HARTOG et al., 2007).

Outros autores propõem formas alternativas de classificação das estruturas organizacionais, como a criação de uma escala de medição do caráter orgânico das organizações. Torres e Ros (2002) partem da análise e avaliação de oito escalas: sistema técnico, cultura organizacional, sistema de planejamento e controle, grau de formalização, grau de centralização, complexidade, formação, e adaptação mútua. O sistema técnico diz respeito aos meios de produção, transformação, projeto, *layouts*, e variedade de produtos. A cultura organizacional é representada pelas características de formação da identidade, liderança, existência de regras não escritas, e nível de orientação. Mecanismos formais para coordenação das comunicações (interfaces) tanto verticalmente, como horizontalmente na organização, fazem parte da escala de adaptação mútua. A formação representa o nível de capacitação das pessoas. As demais escalas são equivalentes a aquelas encontradas no modelo de Wang e Ahmed (2002), ou seja, a formalização corresponde ao relacionamento informal, centralização está associada ao nível de inclusão (centralidade), complexidade

corresponde à dimensão hierárquica, e o planejamento e o controle estão relacionados com a dimensão funcional.

## 2.2.2. Liderança

De acordo com Northouse (2004) liderança é um processo que envolve a relação entre líderes e liderados, onde um indivíduo influencia um grupo de pessoas, para o atendimento de uma meta comum. Para Black (1996) e Andrews e Forlin (2002) esta relação, para os líderes do século XXI, será caracterizada pelo seu exemplo, participação, autoconfiança e por exibir uma atitude focada no trabalho em times. Esta capacidade de dar poder e autonomia aos times será a grande ferramenta de motivação da liderança. Colaboradores serão selecionados baseados em características pessoais e relacionais (exemplo: autonomia, negociação, ambição, *networking*, trabalho em equipe) e não mais considerando somente aspectos de educação, conhecimento e habilidade técnica.

Estudos recentes mostram que com a mudança dos mercados, a conseqüente evolução concomitante das estruturas organizacionais e dos novos perfis de mão de obra, novos tipos e teorias de liderança surgiram (HEIFETZ, 1994; YUKL, 1998; NORTHOUSE, 2004). Entre as formas mais contemporâneas (pós 1980), é possível mencionar a liderança transacional e transformacional (JUNG e AVOLIO, 1999; SHEA, 1999; MOLERO et al., 2007; KARK, 2003; MARJOSOLA, 2007; VERA e CROSSAN, 2004; BASS et al., 2003; WEINBERGER, 2003; WANG et al., 2005; SCHYNS e SANDERS, 2004; ARDICHVILI e KUCHINKE, 2002; JUDGE e PICCOLO, 2004; HÖTZEL, 2004; PRABHAKAR, 2007; HOFFMANN e JONES, 2005; BOERNER et al., 2007; HENDEL et al.; 2005; BERSON e LINTON, 2006; OGBONNA e HARRIS, 2000; BROWN et al., 1996; BARLING et al., 1996; WALDMANN e YAMMARINO, 1999; KRISHNAN, 2001; KANDALLA e KRISHNAN, 2004; EMERY e BARKER, 2007; SOSIK e GODSHALK, 2000; DAY, 2001; CHEN et al., 2007; MUENJOHN e ARMSTRONG, 2008; DE CREMER et al., 2005; REICHENAU, 2005; KUHNERT e LEWIS, 1987; BARBUTO JR, 2005; POLITIS, 2004), o individualismo colaborativo (LIMERICK e CUNNINGTON, 1993; ANDREWS e FORLIN, 2002; MC ADAM 2001; ERWEE, 2001; DICK, 2002; HURLEY e LINSLEY, 2007), e a liderança distribuída (BARRY, 1991; PEARCE, 2004; WASHINGTON e HACKER, 2006;

WATSON e SCRIBNER, 2005; SÖRLING e ÖSTERLIND, 2007; DAY et al., 2006; GRONN, 2006; BENNET, 2003; MEINDL et al., 2002; BUCKMASTER, 2004; MARTIN, 2007; MYBURGH, 2003; MUNSHI et al., 2007; DICK, 2002; HAZY et al., 2007; CROWSTON et al., 2006; HADFIELD, 2005; ESTEBAN e COLLIER, 2002). Estas novas teorias de liderança estão entre as mais empregadas para o entendimento do funcionamento das organizações atuais.

### 2.2.2.1. Liderança Transacional e Transformacional

A liderança transacional está diretamente relacionada ao reforço por contingência. Seguidores são motivados pelas promessas dos líderes e recompensas ou são corrigidos em seus comportamentos via *feedbacks* negativos, reprovações, ameaças ou ações disciplinares (BASS & STEIDLMEIER, 1999). As formas de gerenciamento de comportamentos e situações neste caso são:

- recompensa contingencial: líderes devem indicar, ou então consultar seus seguidores, sobre o que tem que ser feito em troca de recompensas implícitas ou explícitas;
- gerenciamento ativo por exceção: líderes monitoram o desempenho dos seguidores e corrigem os erros/enganos dos seguidores;
- gerenciamento passivo por exceção: líderes esperam, passivamente pelos erros/enganos dos seguidores para corrigi-los, via *feedbacks* negativos ou repreensões;
- *laissez-faire*: neste caso líderes evitam liderar, ou seja, se eximem do papel de líder.

A liderança transacional é focada nas interações entre líderes e seguidores, onde através de transações um indivíduo ganha poder de influência e o sustenta ao longo do tempo. Este processo é recíproco, ou seja, liderados são recompensados enquanto o líder aumenta sua força atendendo as expectativas dos seguidores. Segundo Stone e Patterson (2005) este tipo de liderança é especialmente aplicado a situações e ambientes onde se deseja gerenciar a rotina do dia a dia, não necessariamente em se preocupando com o foco no crescimento futuro da organização como um todo, via a busca de melhores performances dos indivíduos. O conceito da liderança transacional é fortemente relacionado com a autoridade burocrática e na legitimidade do líder na organização.

A liderança transformacional, por sua vez, busca que seguidores transcendam seus interesses individuais para o bem do grupo, organização, ou sociedade, focando no progresso e desenvolvimento em longo prazo. Ela é alicerçada por quatro componentes básicos:

- carisma ou influência idealizada: podendo ser atribuída ou comportamental, ela proporciona altos padrões de emulação, gerando visão e confiança;
- motivação inspiracional: provê desafios e engajamento dos seguidores para com objetivos compartilhados;
- estimulação intelectual: fomenta a formulação de uma visão, análise crítica e avaliação de situações, implementação de padrões, e a geração de soluções criativas;
- consideração individualizada: consiste no tratamento individual dos seguidores, via seu treinamento, desenvolvimento, orientação, na busca de seu crescimento.

De acordo com Bass (1997) líderes transformacionais transformam valores pessoais dos seguidores para suportar a visão e objetivos da organização, através da criação de um ambiente onde relacionamentos são formados, e estabelecendo um clima de confiança onde visões são compartilhadas. Seguidores respeitam e confiam em líderes transformacionais, e adaptam seus próprios valores à aqueles dos líderes e dão poder a estes líderes. Neste conceito o caráter importa, ele é a base da liderança. O objetivo maior da liderança é criar uma visão compartilhada de futuro.

Para Bass (1997) a melhor liderança é a composta pela liderança transacional e pela transformacional. A liderança transacional aumenta a efetividade da liderança transformacional, mas não a substitui. Ela, a liderança transacional, pode ser utilizada como um meio de ampliação da capacidade de negociação do líder, no que diz respeito à busca do benefício do grupo. O quadro 2.1 descreve a dinâmica das lideranças transacional e transformacional, sob o enfoque da ética das relações, e o que as caracteriza como autênticas ou não.

Uma das maiores críticas à liderança transformacional é o fato de encorajar seguidores a irem além de seus interesses pessoais para o bem da organização e também engajar seguidores a irracionalmente perseguirem fins contrários aos seus melhores interesses (KARK, 2003; NORTHOUSE, 2004).

### 2.2.2.2. Individualismo Colaborativo

O individualismo colaborativo, de Limerick e Cunnington (1993), trata de indivíduos trabalhando uns com os outros, todos compartilhando uma mesma visão e missão. Diz respeito à emancipação dos indivíduos, a liberdade de grupos, organizações e instituições sociais. Isto representa o reconhecimento da interdependência dos colaboradores. É uma teoria bastante recente, surgida após a década de 80, a exemplo do que acontece com a liderança distribuída. As características principais que definem o individualismo colaborativo são a autonomia, pró-atividade, empatia, intuição, criatividade, transformação, articulação, e maturidade. Trata-se de um processo de mudança de mentalidade, representado por uma reação contra as hierarquias nas organizações, cujo foco principal é a competência individual e a busca pela colaboração. É uma resposta à grande ênfase dada ao trabalho em times em períodos recentes, e ao decorrente coletivismo, o que levou a homogeneizar o empenho e dedicação dos integrantes das equipes.

<b>Dinâmica da Liderança</b>	<b>Enfoque da ética</b>
<b>Liderança transacional</b>	
Tarefa	Os fins e os meios empregados são moralmente legitimados
Sistema de recompensa	Sanções e incentivos diminuem a liberdade efetiva ou o respeito à consciência
Intenções	Falando a verdade
Confiança	Mantendo promessas
Conseqüências	Egoísmo X altruísmo
Processo	Processo imparcial de gerenciamento de conflitos e queixas
<b>Liderança transformacional</b>	
Influência idealizada	O quão egoísta e manipulador é o líder
Motivação inspiracional	Prover a verdadeira energização da equipe e autoatualização dos seguidores ou não
Estimulação intelectual	Transcendência e espiritualidade ou propaganda
Consideração individualizada	Seguidores tratados como fins ou meios, com desrespeito a dignidade e aos interesses da equipe

Quadro 2.1: Dinâmica das lideranças transacional e transformacional, sob o enfoque da ética das relações, adaptado de Bass e Steidlmeier (1999)

O individualismo colaborativo prega que o indivíduo é a pedra fundamental da organização. Nesta visão organizações são compostas por pessoas maduras, autônomas, pró-ativas, que colaboram entre si para o alcance de objetivos e metas pessoais e também organizacionais. A grande diferença deste enfoque em relação a outras teorias é o contrato psicológico, que não é mais representado pelo relacionamento contínuo a longo termo com a organização, mas sim em uma relação pautada em um contrato por atividade ou tarefa (descontinuidade). O compromisso passa a ser com a tarefa, e com a missão e visão do empreendimento, tudo em parceria, em colaboração. O quadro 2.2 descreve as diferenças entre os enfoques (LIMERICK e CUNNINGTON, 1993).

A grande crítica a esta teoria está relacionada com a má interpretação que pode ser advinda do foco no “eu”, pregado pelo individualismo colaborativo, e a conseqüente confusão com o termo egoísmo. O individualismo colaborativo só pode ser atingido se as características de autonomia, pró-atividade, empatia, intuição, criatividade, transformação, articulação e maturidade forem desenvolvidas e estiverem presentes.

<b>Dimensão</b>	<b>Cidadania corporativa Antes de 1980</b>	<b>Individualismo colaborativo Após 1980</b>
Identidade	A vida real como continuidade	O eu como continuidade
Contrato psicológico	Emprego para a vida toda	Contrato por tarefa
Valores	Lealdade	Integridade
	Serviço	Maturidade
	Integração	Independência
Processos	Comprometimento	Negociação
	Carreira sob responsabilidade da organização	Carreira sob responsabilidade do “eu” (própria)
	Relacionado a sistemas	Através e desafiando sistemas
	Membro de organizações intermediárias	Colaborando com outros nas tarefas

Quadro 2.2: Diferença de enfoques antes e após 1980, adaptado de Limerick e Cunningham (1993)



### 2.2.2.3. Liderança Distribuída

O grande enfoque da liderança distribuída encontrado na literatura continua sendo na área educacional. Vários autores, porém, tem voltado suas atenções à liderança distribuída em empresas porque, na medida em que as organizações passam a contemplar estruturas matriciais, saem do formato vertical, tornando-se cada vez mais horizontais e mais focadas em aspectos humanos e equipes, rompendo com rígidas estruturas hierárquicas. É de se esperar o surgimento e o fortalecimento de uma liderança não mais centralizada, mas sendo distribuída entre os integrantes destas equipes.

De acordo com Bennet (2003) a liderança distribuída é uma propriedade emergente de um grupo ou rede de indivíduos, interagindo, que sugere uma abertura nas fronteiras da liderança, onde uma variedade de capacidades (*expertises*) é distribuída entre muitos. A liderança distribuída é percebida como um produto do trabalho em conjunto e envolve diferentes características e contextos, ou seja, diferentes estruturas, formas de trabalho, objetivos e valores, ética, direitos de participação, entre outros. Para Gronn (2006), antes de ser um novo tipo de liderança, a liderança distribuída é uma forma diferente de pensar e representar o fenômeno da liderança. O processo tem início com a divisão do trabalho (tarefas) dentro das organizações. Esta divisão refere-se a como o trabalho é distribuído e arranjado em tarefas, atividades, estrutura e papéis na organização, como é controlado e executado. O que difere a liderança distribuída de outras teorias é que estas são baseadas apenas em dois papéis, ou seja, o do líder e o do seguidor. A liderança distribuída é considerada uma prática compartilhada entre líderes, seguidores e as situações nas quais estão envolvidos (SÖRLING e ÖSTERLIND, 2007). Na perspectiva de Gronn (2006) o foco somente na relação entre líder e seguidor faz com que se perca a verdadeira visão da realidade e da complexidade do processo de liderança.

A liderança distribuída pode assumir duas formas; agregada ou holística (GRONN, 2002). A primeira consiste em um número de indivíduos, em diferentes ocasiões, participando de diferentes atividades, com duração e frequência de participação variável, que com o consentimento de seus colegas de equipe, são habilitados ao exercício da liderança. A forma holística parte do princípio de que partes são combinadas para formar um todo, criando um novo ente, com estrutura de integridade definida, cuja característica principal é a sinergia.

Dentro do contexto da liderança distribuída a questão de como as organizações manifestam a liderança, ou que formas deveria ter esta liderança nas atividades, no ambiente de trabalho, fica em aberto. Nesta linha de pensamento, Meindl et al. (2002) sugere que vários tipos de liderança podem ocorrer, e ainda assim, podendo ser classificadas como distribuídas (exemplo: liderança transformacional distribuída e liderança transacional distribuída).

A liderança distribuída representa uma alternativa de análise em comparação com os modelos tradicionais (verticais) de liderança, que consideram que ela, a liderança, só emana do líder para o seguidor. Esta alternativa de análise leva em conta as influências mútuas entre membros da equipe e as considera como fonte de liderança do grupo (MEINDL et al., 2002; PEARCE, 2004; DAY et al., 2006).

### 2.3. AGILIDADE E FLEXIBILIDADE ORGANIZACIONAIS

Agilidade e flexibilidade organizacionais fazem parte de um mesmo contexto e compartilham aspectos comuns em suas definições. Ambas dizem respeito a respostas rápidas, em ambientes com alto grau de incerteza e mudanças constantes (SHIMIZU e HITT, 2004; PATTEN, 2004; ARAUJO e SPRING, 2007; VOLBERDA, 1997; KOORNHOF, 2001; PAGELL e KRAUSE, 2003; WONG e WHITMAN, 1999; PEYRET, 2007; VALOTA et al., 2005; HOLSAPPLE e LI, 2007; GUNASEKARAN, 1999; SHARIFI e ZHANG, 1999; GUNASEKARAN et al., 2002; HULL, 2005; LIN et al., 2006; ELKINS et al., 2003; ROSS et al., 2008; VIDGEN e WANG, 2007; LYYTINEN e ROSE, 2004; HEIM, 2007). Os termos rapidez de resposta, alto grau de incerteza e mudanças frequentes podem assumir diferentes valores dependendo de referenciais como período (época), ambiente, ou situação. Da mesma forma as exigências em termos de competitividade das organizações variam de modo temporal e situacional (contingencial).

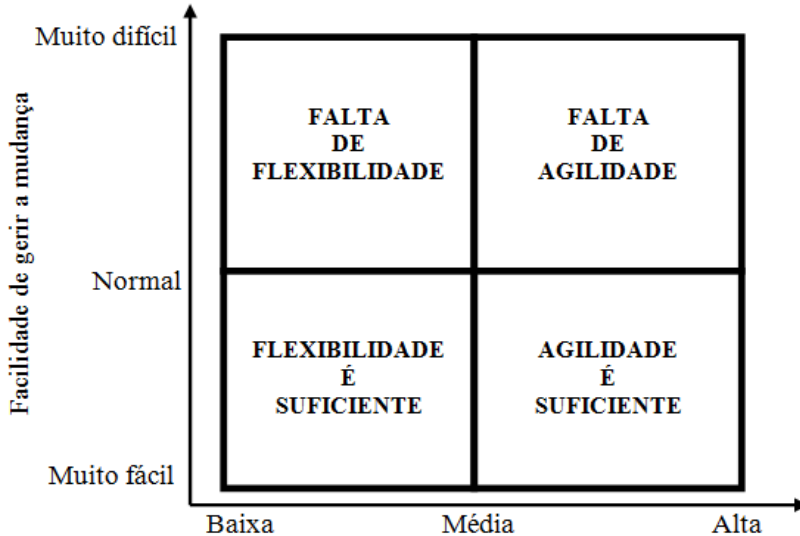
No passado níveis altos de competitividade podiam ser atingidos focando basicamente em variáveis do produto e do processo, como qualidade, custo e entrega. Os mercados eram mais restritos e delimitados do ponto de vista de produção e consumo, o que determinava uma previsibilidade da demanda, do tipo de produto e das melhorias e inovações necessárias (SEETHAMRAJU, 2007). Oportunidades de novos negócios e seus consequentes impactos na

organização podiam ser planejados previamente, com muito mais tempo (antecipação) do que nos dias atuais. Reflexo disso era a prevalência de estruturas organizacionais funcionais, com maior atenção ao controle e melhoria do desempenho dos níveis operacionais, cujo foco era as dimensões recursos humanos e materiais, e no processo produtivo (BAKER, 1996). A flexibilidade dos recursos e dos processos tornava-se determinante da competitividade das organizações.

O cenário atual é marcado por mudanças sócio, político e econômicas freqüentes e de grande intensidade. Mercados tradicionais e emergentes demandam produtos melhores e inovadores, com soluções tecnologicamente, socialmente e ecologicamente corretas, com alto valor agregado. A competitividade passa a ser representada não apenas pelo baixo custo de produção, disponibilidade no mercado antes da concorrência e qualidade assegurada, mas também pelo reconhecimento de que mercados são diferentes entre si e cada vez mais fragmentados. O ciclo de vida dos produtos está mais reduzido, a customização de produtos é uma realidade, sistemas de produção e distribuição estão se tornando globalizados. Novas alianças são determinantes do sucesso de um empreendimento (AUGHENBAUGH e PAREDIS, 2004). Estruturas organizacionais orgânicas desempenham um papel fundamental neste contexto, sendo essa a razão de sua proliferação atualmente (VAN HILLEGERSBERG et al., 2007; BAKER, 1996; HOPP e VAN OYEN, 2004; MC CULLY e MC DANIEL, 2007). Nesta situação não basta flexibilidade dos recursos e dos processos a nível operacional, mas também a agilidade em níveis estratégicos, relacionada à visão do todo da organização e da rede de negócios (BAKER, 1996).

A necessidade de agilidade ou flexibilidade pode ser mais bem representada pela figura 2.5. Na medida em que demandas de mercado são atendidas com adequações de processos e recursos, isso representa que níveis de flexibilidade internamente à organização são suficientes e atendem ao negócio. Quando mudanças maiores e mais complexas ocorrem e os processos e recursos disponíveis não são suficientes, diz-se que existe uma falta de flexibilidade. Isso pode ser representativo de uma necessidade de maior diversificação de produtos padrões, ou de aumento dos níveis de produção. No caso em que as demandas de mercado são atendidas, porém exigindo níveis além da flexibilidade normal, existe a necessidade de agilidade da organização. Exemplos são produtos customizados, com um certo grau de inovação associado, e que provocam alguma alteração no negócio (estratégia). Quando grandes mudanças surgem, são difíceis de serem gerenciadas, não são atendidas, e a reação da organização demanda grandes mudanças na estratégia de

negócios, diz-se que existe uma falta de agilidade. Casos típicos destas situações são produtos com alto grau de inovação, tendo que ser disponibilizados ao mercado rapidamente, com impacto em tempo de projeto e alteração da produção, logística complexa, com necessidade do desenvolvimento de novas competências e altos custos envolvidos (WADHWA e RAO, 2003; VAN HILLEGERSBERG et al., 2007).



Probabilidade de mudança significativa no negócio, fora dos níveis normais de flexibilidade (interna)

Figura 2.5: Necessidade de agilidade e flexibilidade, adaptado de Van Hillegersberg et al. (2007)

### 2.3.1 Agilidade Organizacional

#### 2.3.1.1. Linhas Conceituais

A maioria das definições de agilidade organizacional encontradas na literatura traz consigo referências a respostas rápidas, em ambientes com alto grau de incerteza, caracterizados por mudanças constantes, que demandam uma reação das organizações, a nível estratégico, com impactos no negócio e na organização como um todo. O que as

diferencia são quatro vertentes relacionadas a hierarquia entre velocidade de reação, agilidade, e flexibilidade organizacionais. A primeira delas considera a agilidade como uma combinação de velocidade de resposta (reação) e flexibilidade, e a segunda sugere que a agilidade é uma extensão da flexibilidade. A terceira é uma combinação das duas primeiras. A quarta vertente considera agilidade, flexibilidade e velocidade de reação como componentes de um conceito mais amplo chamado de capacidade/habilidade de mudança (*changeability*).

Entre os autores que consideram a agilidade como fruto da velocidade de reação e flexibilidade estão Peyret (2007), Lim e Mavondo (2007), Woudhuysen (2003), Sharifi e Zhang (1999), Gunasekaran (1998), Gunasekaran e Yusuf (2002), Seethamraju (2007), Dove (1994), Bamber et al. (2000), Wegener (2007), Sidky e Arthur (2007), Lyytinen e Rose (2004), Alberts (2007), van de Vijver et al. (2007) e Cockburn e Highsmith (2001). Esta é uma visão bastante difundida principalmente nas áreas militar, de manufatura e de tecnologia da informação (TI), neste caso mais propriamente em desenvolvimento de *softwares*. Em muitos casos o conceito de agilidade se confunde com os de flexibilidade estratégica e flexibilidade externa, encontrados na literatura (SHIMIZU e HITT, 2004; HITT et al., 1998, KAPASUWAN et al., 2007; REGEV et al., 2007; KUMAR e NARASIPURAM, 2006; ARAUJO e SPRING, 2007; VOLBERDA, 1997; KOORNHOF, 2001; PAGELL e KRAUSE, 2003; PATTEN 2004; ZHANG, 2005; ADAMIDES et al., 2005). Grande parte dos estudos conduzidos empregando esta terminologia dizem respeito a avaliação de estratégias organizacionais em diferentes segmentos.

Outros autores como Baker (1996), Swafford et al. (2000), Wong e Whitman (1999), Wadhwa e Rao (2003), Van Hillegersberg et al. (2007), Hull (2005), Elkins et al. (2004), Rico (2006), Conboy (2007), Conboy e Fitzgerald (2004) são representantes da linha que considera a agilidade como uma extensão da flexibilidade. Neste caso agilidade e flexibilidade estão associadas a mudança de escopo, sendo a flexibilidade uma grandeza representativa dos processos e recursos (materiais e humanos) internamente à organização, enquanto a agilidade é associada à rede de negócios e visão estratégica da organização. Sob esta ótica, muitos estudos foram conduzidos em áreas de *supply chain*, inovação tecnológica e estratégia organizacional.

Uma terceira perspectiva, que contempla a combinação das duas anteriores, aparece em estudos como os conduzidos por Christian et al. (2001), Sarkis et al. (1995), Valota et al. (2005), Khoshsima (2003), Lin et al. (2006), Shaw et al. (2002), Holsapple e Li (2007). Estes últimos

definem agilidade como “o resultado da integração da vigilância das mudanças, com o reconhecimento de oportunidades e desafios, tanto a nível interno ou externo à organização, e a capacidade de uso de recursos na resposta (pró-ativa ou reativa) a essas mudanças, de uma forma relevante em tempo, flexibilidade, e disponibilidade”.

Existem ainda na literatura referências ao termo *changeability*, que significa a habilidade para fazer a transição entre estados, ou seja, a capacidade de mudança (ROSS et al., 2008; SCHULZ et al., 2000; BLECKER e GRAF, 2004). Neste caso tanto a agilidade como a flexibilidade fazem parte de um conceito maior (*changeability*), mas a hierarquia entre agilidade e flexibilidade se mantém, ou seja, agilidade demanda flexibilidade, embora a recíproca não seja verdadeira. O modelo de Schulz et al. (2000) contempla ainda a robustez (*robustness*) e a adaptabilidade (figura 2.6). A primeira está relacionada à característica dos sistemas, de manutenção da entrega de suas funcionalidades, mesmo operando sob condições ambientais variáveis. A adaptabilidade reflete a capacidade de auto adaptação dos sistemas, sob a mesma situação, para manutenção do mesmo fim, e entrega das mesmas funcionalidades (VICKOFF, 2002; PATTEN et al., 2005). A robustez é pré-requisito da adaptabilidade. Para Conboy (2007), no entanto, adaptabilidade, robustez e resiliência são termos associados à flexibilidade. A resiliência é similar a robustez, porém com o foco em mudanças imprevisíveis do ambiente. Ainda sob esta ótica, a adaptabilidade refere-se à reação a mudanças previsíveis, enquanto a flexibilidade está relacionada a alterações imprevisíveis do ambiente.

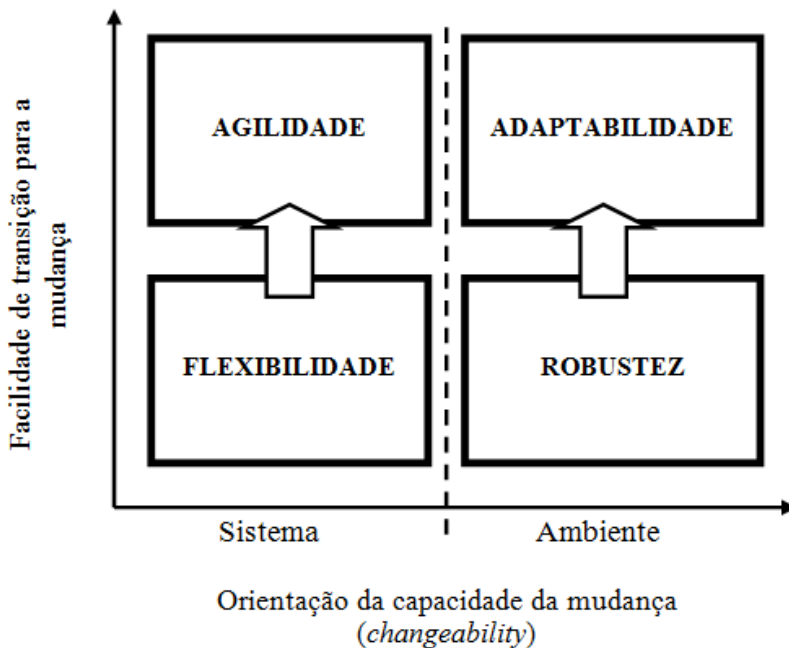


Figura 2.6: Modelo representativo da capacidade de mudança (*changeability*), adaptado de Schulz et al. (2000)

### 2.3.1.2. Dimensões da Agilidade Organizacional

Dimensão significa a extensão em qualquer sentido, expressa em tamanho, medida, ou volume (MICHAELIS, 2008). Esta definição, em si própria, dá margem a muitas interpretações. Muitos autores preferem o emprego de termos como atributos, características principais, ou ainda usam a denominação de domínios da agilidade organizacional. Na literatura sobre agilidade isso se manifesta muito claramente, como pode ser visto nos quadros 2.3(a) e 2.3(b).

Muitos pesquisadores focam seus estudos de modo mais abrangente, descrevendo modelos e aplicações voltadas para organizações genéricas. Nesta linha Baker (1996) define duas dimensões para a agilidade; faixa e resposta. A primeira refere-se à faixa (*range*) de produtos e estratégias, enquanto a segunda está associada à facilidade de transição dentro dessas faixas. Sharifi e Zhang (1999), afirmam que agilidade tem a haver com a resposta a mudança e sua transformação em

oportunidades, via a interação das dimensões organização, pessoas, tecnologia e inovação. Holsapple e Li (2007) seguem uma linha semelhante, mencionando o estado de alerta e vigilância (*alertness*) e a capacidade de resposta a mudanças. Autores como Sarkis et al. (1995) e Lyytinen e Rose (2004) introduzem as dimensões custo, qualidade, tempo, velocidade e inovação, que são comuns a seus respectivos modelos. Sarkis et al. (1995) ainda considera a flexibilidade e o ambiente, enquanto Lyytinen e Rose adotam também, como dimensão, o risco associado a mudança. Para Volberda (1997) agilidade é percebida através de duas dimensões; uma gerencial, no que se refere à capacidade de controle do gerenciamento, e na resposta a diferentes situações (*responsiveness*). Khoshsima (2003) menciona competência, representada pela gestão do conhecimento, e capacidade, do ponto de vista de resposta e flexibilidade, como dimensões do seu modelo.

Paralelamente, existem modelos desenvolvidos a partir de aplicações mais específicas em determinadas áreas, como manufatura, *supply chain* e desenvolvimento de software. Representantes deste enfoque são Dove (1994), que considera as dimensões custo, tempo, robustez e escopo (abrangência) da mudança, e Swafford et al. (2000), que, assim como Baker (1996), propõem faixa como uma das dimensões da agilidade, e adicionam ainda a adaptabilidade e flexibilidade. Giachetti et al. (2002) referem-se às dimensões de resposta a mudança e flexibilidade. Já os modelos de Gunasekaran (1999) e Sidky e Arthur (2007) têm muitas semelhanças. Ambos consideram as dimensões valor agregado ao consumidor, planejamento, a entrega, prontidão e maestria (excelência) para a mudança, cooperação para a competitividade (estabelecimento de parcerias), tecnologia, e o ser humano, na figura do investimento, valorização do conhecimento e habilidades das pessoas. Sidky e Arthur consideram ainda a excelência técnica em seu modelo. Patten (2004) relaciona o conhecimento do ambiente e das mudanças, a velocidade de resposta a elas, e a inovação. Yusuf et al. (2002) introduzem as dimensões lucro e pró atividade ao contexto das dimensões mencionadas anteriormente. Tsourveloudis e Valavanis (2002) e Curteza et al (2007) adotam as dimensões de infra-estrutura de produção, mercado, pessoas, e informação, ao passo que Lin et al. (2002) mencionam o gerenciamento organizacional, o projeto, e a manufatura de produto. Christian et al. (2001) afirmam que a interação entre produto, processo, pessoas, e a operação da organização e sua estrutura, são alicerces da agilidade. Produto significa o atendimento das necessidades dos clientes, processo está ligado a como o produto é feito, pessoas respondem pelo fator humano no atendimento dos requisitos do



cliente, e a operação representa como é realizado o gerenciamento da resposta à demanda do cliente.

AUTOR	DIMENSÕES	ABORDAGEM
Baker (1996) [1]	Faixa	Teórica
	Resposta	
Sharifi e Zhang (1999) [2]	Organização	Prática
	Pessoas	
	Tecnologia	
	Inovação	
Holsapple e Li (2007) [3]	Alerta/Vigilância	Teórica
	Resposta	
Sarkis et al. (1995) [4]	Custo	Teórica
	Tempo	
	Qualidade	
	Flexibilidade	
	Ambiente	
	Inovação	
Curteza et al. (2007) [16]	Produção	Teórica
	Marketing	
	Pessoas	
	Sistemas Informação	
Khoshsim (2007) [18]	Capacidade	Teórica
	Competência	
Volberda (1997) [5]	Capacidade gestão	Prática
	Resposta organização	
Lyytinen e Rose (2004) [6]	Custo	Prática
	Velocidade	
	Qualidade	
	Risco	
	Inovação	
Dove (1994) [7]	Custo	Teórica (manufatura)
	Tempo	
	Robustez	
	Escopo	
Patten (2004) [17]	Ambiente (conhecimento)	Prática ( <i>software</i> )
	Velocidade (resposta)	
	Inovação	

Quadro 2.3(a): Dimensões da agilidade organizacional encontradas na literatura, com enfoque genérico nas organizações

O que é comum a ambos os enfoques, o genérico e o dedicado, é a predominância de modelos teóricos, contrastando com o número de abordagens práticas, para validação de conceitos e estratégias de avaliação da agilidade organizacional.

AUTOR	DIMENSÕES	ABORDAGEM
Swafford et al. (2000) [8]	Faixa	Teórica ( <i>supply chain</i> )
	Adaptabilidade	
Giachetti et al. (2002) Arteta e Giachetti (2004) [9]	Resposta	Teórica (manufatura)
	Flexibilidade	
Gunasekaran (1999) [10]	Valor agregado	Prática (manufatura)
	Tecnologia	
	Prontidão/maestria	
	Ser humano/informação	
Sidky e Arthur (2007) [11]	Valor agregado	Prática ( <i>software</i> )
	Planejamento e entrega	
	Ser humano	
	Excelência técnica	
	Colaboração	
Yusuf et al. (2002) [12]	Flexibilidade	Teórica (manufatura)
	Lucro & Custo	
	Qualidade	
	Inovação	
	Pró atividade	
	Velocidade (resposta)	
Tsurveloudis e Valavanis (2002) [13]	Infraestrutura produção	Teórica (manufatura)
	Infraestrutura mercado	
	Infraestrutura pessoas	
	Infraestrutura informação	
Christian et al. (2001) [14]	Produto & Processo	Prática (manufatura)
	Pessoas	
	Operação & Organização	
Lin et al. (2002) [15]	Gestão organização	Teórica (manufatura)
	Projeto produto	
	Manufatura produto	

Quadro 2.3(b): Dimensões da agilidade organizacional encontradas na literatura, com enfoque dedicado nas organizações

### 2.3.1.3. Determinantes da Agilidade

Assim como ocorre com as dimensões da agilidade organizacional, não existe uma unanimidade em relação aos componentes que as caracterizam. Na literatura sobre agilidade organizacional os termos dimensão, atributo e componente, muitas vezes se confundem, e são utilizados por diferentes autores para a caracterização do mesmo fim. A partir da análise dos quadros 2.3(a) e 2.3(b) é possível notar que existem muitas dimensões semelhantes e inter-relações entre os modelos. Isto permite que o número de dimensões considerado anteriormente possa ser reduzido, pela consideração da existência de dimensões mais abrangentes e fundamentais, associadas a seus atributos básicos, e estes por sua vez relacionados a seus respectivos componentes característicos. Neste caso, trata-se de uma proposta de representação via uma taxonomia da agilidade organizacional, de uma forma mais abrangente e integrada. Esta é uma tentativa de melhor explicar as relações existentes entre os diversos modelos encontrados na literatura. As figuras 2.7(a) e 2.7(b) mostram as relações entre as dimensões, atributos, e componentes para a proposta feita. A leitura das figuras 2.7(a) e 2.7(b) é feita da seguinte forma:

- são consideradas duas dimensões fundamentais (abrangentes): a dimensão faixa de produtos e estratégias e a dimensão resposta;
- associados a estas dimensões estão os atributos produto e estratégia;
- associados aos atributos estão os seus componentes característicos;
- os números entre colchetes encontrados nas caixas (retângulos) das figuras 2.7(a) e 2.7(b) representam a referência na literatura para as dimensões, atributos e componentes característicos da taxonomia proposta, e que são referenciados também a partir dos quadros 2.3(a) e 2.3(b).

Nota-se que na dimensão faixa, no atributo produto, as componentes da agilidade organizacionais mais citadas na literatura são a inovação, processo e o conhecimento do ambiente (escopo e abrangência). A estratégia mais referenciada é a financeira, voltada a componentes como custo, preço e lucro. Na dimensão resposta, no que se refere ao atributo produto, flexibilidade surge como a componente predominante, ao passo que a estratégia significativamente mais mencionada é a de pessoas.

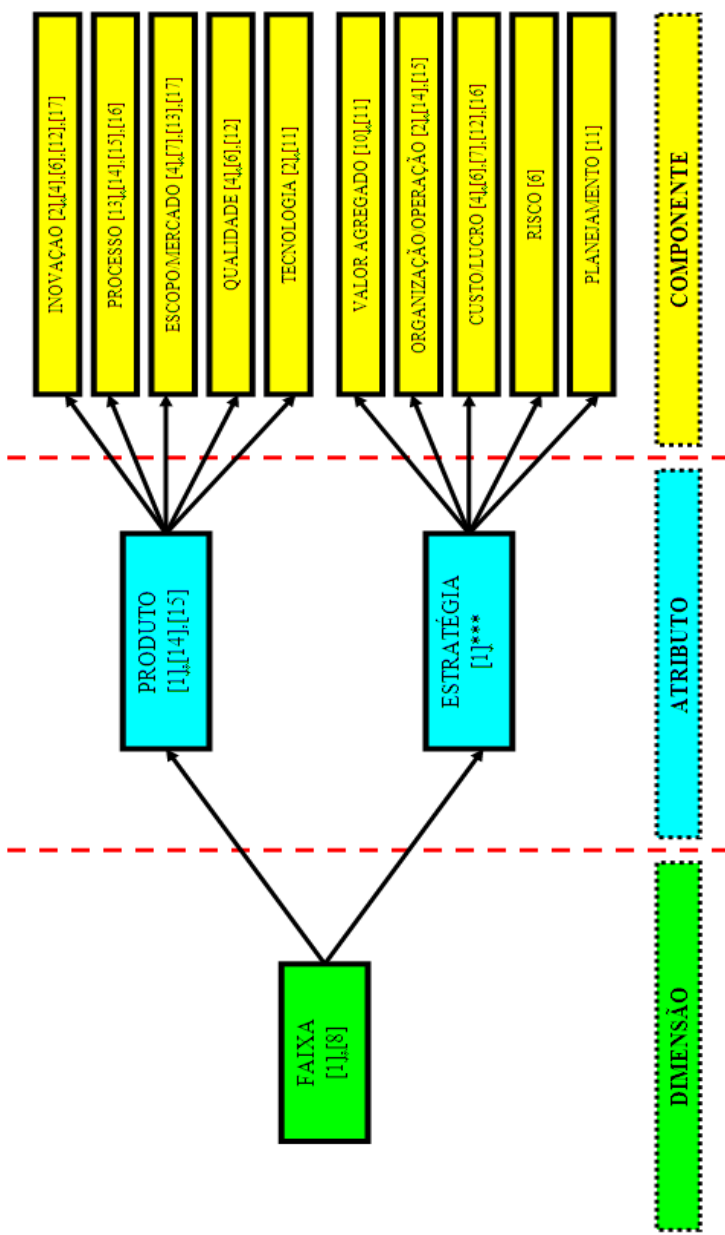
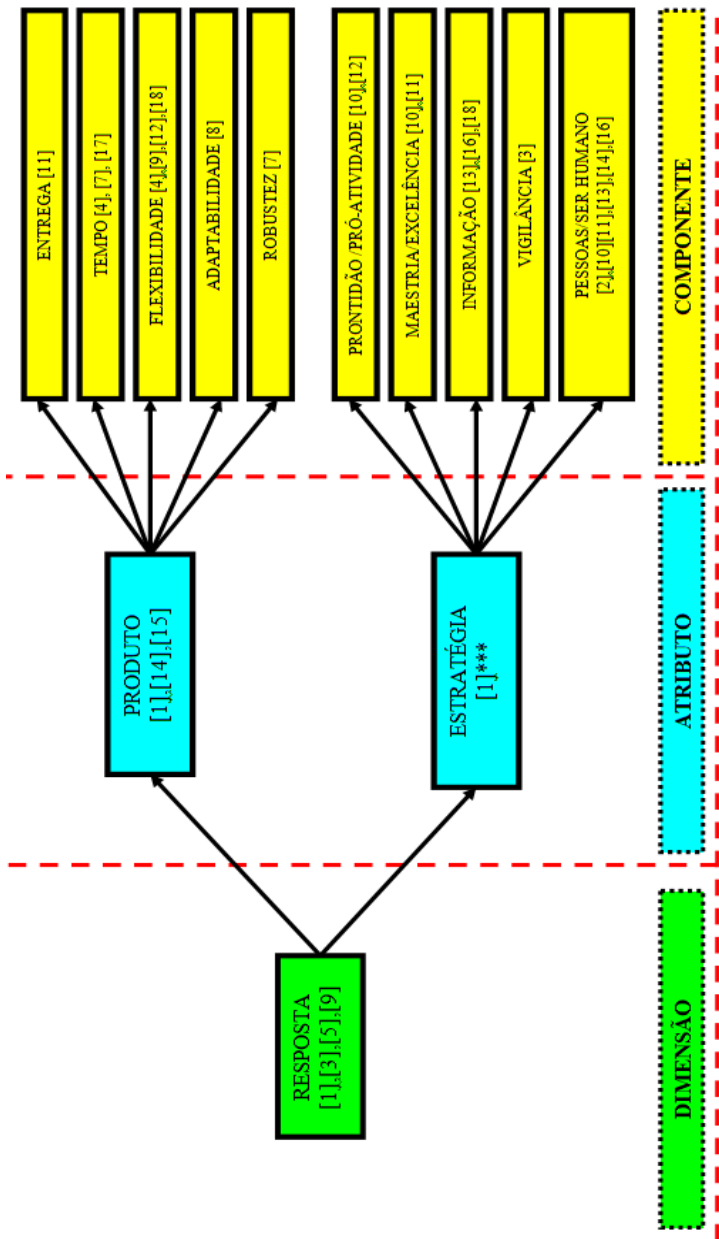


Figura 2.7(a): Atributos e componentes da dimensão faixa, para a taxonomia proposta



\*\*\* Os números entre colchetes se referem aos autores apresentados nos quadros 2.3(a) e 2.3(b)

Figura 2.7(b): Atributos e componentes da dimensão resposta, para o modelo proposto

A figura 2.8 é empregada para exemplificar as possíveis relações entre as dimensões da agilidade organizacional, alguns de seus componentes, o mercado, sob a ótica da taxonomia proposta. Os elementos como preço, qualidade, e inovação estão diretamente relacionados com a dimensão faixa, e ao atributo produto, enquanto a estratégia de *time to market* relaciona-se com a dimensão resposta. Quando existem poucos produtores e poucos consumidores no mercado o foco principal é na inovação do produto. Considerando que continuem a existir poucos consumidores, mas com muita concorrência de mercado (muitos produtores), a atenção maior é na estratégia de preços. A componente qualidade se destaca na disputa por grandes mercados consumidores, onde a concorrência é elevada. A dimensão resposta ganha grande importância principalmente quando existem poucos produtores e um número muito grande de consumidores (*time to market*), sendo representada pela estratégia de prontidão. Nesta mesma dimensão, a estratégia que melhor descreve o monitoramento dos cenários sugeridos pela figura 2.8 é a estratégia de vigilância.

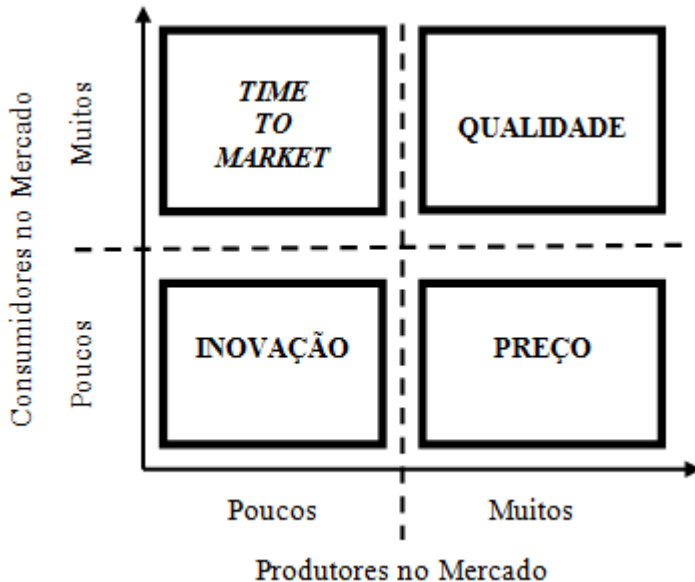


Figura 2.8: Discriminação do mercado, adaptado de Card (1995)

### 2.3.2. Flexibilidade Organizacional

Do ponto de vista de processo de negócios, flexibilidade pode ser definida como “a habilidade de uma organização de efetuar mudanças nos componentes de seus processos (atividades, entradas, recursos, informação), no tempo certo, em resposta às mudanças dos ambientes e necessidades dos seus integrantes, acionistas e colaboradores (ALAGSE, 2007)”. Alternativamente, Koornhof (2001) define flexibilidade de uma forma mais abrangente, como “a habilidade e a capacidade de alocar ou reposicionar recursos e funções da organização, de modo consistente com a estratégia de gestão, respondendo de forma pró ativa ou reativa, a mudanças do ambiente”. Esta é uma tentativa de melhor caracterizar as múltiplas dimensões desta variável, e estabelecer a relação entre a estratégia de gestão e o tipo de resposta da organização.

A partir destas definições é possível notar algumas diferenças entre as linhas conceituais de flexibilidade organizacional. Alagse é um representante da linha que considera a flexibilidade uma grandeza representativa dos processos e recursos materiais e humanos internamente à organização, juntando-se a Baker (1996), Swafford et al. (2000), Wong e Whitman (1999), Wadhwa e Rao (2003), Van Hillegersberg et al. (2007), Hull (2004), Elkins et al. (2004), Ross et al. (2008), Rico (2006), e Conboy (2007). Koornhof é um representante da vertente que contempla a reação da organização a mudança de ambientes, tanto do ponto de vista interno (operacional), como do ponto de vista estratégico (negócio). A isto se chama flexibilidade estratégica ou externa (SHIMIZU e HITT, 2004; KAPASUWAN et al., 2007; REGEV et al., 2007; KUMAR e NARASIPURAM, 2006; ARAUJO e SPRING, 2007; VOLBERDA, 1997; PAGELL e KRAUSE, 2003). Sob esta ótica, os conceitos de agilidade e flexibilidade organizacional se confundem. Por este motivo torna-se importante a caracterização dos tipos, ou classificações da flexibilidade organizacional.

#### 2.3.2.1. Tipos de Flexibilidade

O quadro 2.4 mostra um resumo dos diversos tipos de flexibilidade identificados a partir de uma pesquisa na literatura.

Os modelos de Koornhof (2001) e Conboy (2007) são muito semelhantes e consideram as flexibilidades de manufatura, marketing,

financeira, de sistemas de informação, pessoas e de gestão. Koornhof, a exemplo de Ríos et al (2005), introduz ainda o conceito de flexibilidade geográfica, numa referência a capacidade produtiva em diferentes plantas/regiões. Swafford et al. (2000) adicionam ao conjunto de flexibilidades já mencionado, as de logística e fornecedores, notoriamente pelo foco em cadeias de suprimento (*supply chain*). Um dos modelos mais conhecidos é o de Slack (1987), que considera a flexibilidade de produto, de combinação de produtos (mix), de variação dos volumes destas combinações, e de entrega. Volberda (1997) relaciona quatro tipos de flexibilidade. A operacional, numa alusão a capacidade de variação do volume de atividades de rotina, e a flexibilidade estrutural, que reflete a capacidade da gestão e resposta para adaptar decisões e processos de comunicação em uma dada estrutura organizacional. O terceiro tipo de flexibilidade mencionado por Volberda (1997) é a estratégica, e ocorre no nível da organização, numa resposta a variações imprevistas e constantes de ambientes. O quarto tipo é a meta flexibilidade, relacionada a sistemas de aprendizado como suporte da organização. De todos os tipos de flexibilidade encontrados na literatura, aquele que tem historicamente um dos maiores números de citações é a flexibilidade de manufatura. Teixeira (2005) fez um estudo no qual constatou a existência de quatorze diferentes tipos de flexibilidade de manufatura. Já Lepak et al. (2003), Ali et al. (2004), e Ríos et al. (2005) enveredam na linha de flexibilidade voltada a pessoas e citam as flexibilidades de recurso, coordenação, funcional, e geográfica. Flexibilidade de recursos tem haver com a faixa de aplicação de recursos em diferentes atividades (gestão do conhecimento, conhecimento e habilidades), enquanto que a flexibilidade de coordenação diz respeito a capacidade de reconfiguração e redirecionamento da cadeia de recursos na organização (tipo de contrato de trabalho, distribuição temporal dos recursos/turnos). O enfoque dado por Lepak (2003), Ali (2004) e Ríos (2005) é o da gestão de recursos humanos. Uma alternativa mais individualizada e holística é apresentada por Karrupan (2006) e Martín (2006), cujo enfoque é na flexibilidade intrínseca, de maleabilidade e relacional das pessoas. A versatilidade da aplicação do recurso em múltiplas situações em resposta a situações contingentes representa a flexibilidade intrínseca. A maleabilidade difere da flexibilidade intrínseca pela característica de transformação dos recursos, de modo a ampliar sua capacitação e emprego em diferentes situações. A flexibilidade relacional também está vinculada a uma transformação, mais propriamente na capacidade do indivíduo de estabelecimento de redes com e entre os recursos disponíveis.



Da pesquisa realizada é possível notar que existem três linhas bem distintas de análise de flexibilidade; uma focada em recursos materiais, financeiros e processos, outra em sistemas de informação, e outra representativa de pessoas. Muitos dos tipos mencionados de flexibilidade organizacional acabam sendo subdivididos em componentes menores, tornando em alguns casos, a análise do modelo muito complexa (CONBOY, 2007; TEIXEIRA, 2005). Outra percepção obtida é de que, comparativamente a agilidade organizacional, existe uma proporção maior de estudos empíricos de flexibilidade em relação aos teóricos.

AUTOR	TIPO FLEXIBILIDADE	ABORDAGEM
Koornhof (2001)	Produção/Manufatura	Teórica
	Marketing	
	Financeira	
	Informação	
	Geográfica	
	Pessoas/cultural/organizacional	
Volberda (1997)	Operacional	Prática
	Estrutural	
	Estratégica	
	Meta-flexibilidade	
Karrupan (2006)	Pessoas	Prática
Conboy (2007)	Manufatura	Teórica
	Pessoas	
	Financeira	
	Marketing	
	Gestão	
Lepak et al. (2003)	Recursos (pessoas)	Prática
	Coordenação (pessoas)	
Ali et al. (2004)	Funcional	Prática
	Numérica	
	Financeira	
Ríos et al. (2005)	Emprego (pessoas)	Prática
	Coordenação (pessoas)	
	Funcional (pessoas)	
	Geográfica/Manufatura (pessoas)	

Quadro 2.4: Resumo dos diversos tipos de flexibilidade identificados a partir de uma pesquisa na literatura (Continua)

AUTOR	TIPO FLEXIBILIDADE	ABORDAGEM
Swafford et al. (2000)	Produto	Teórica
	Manufatura	
	Logística	
	Informação	
	Fornecedores ( <i>sourcing</i> )	
Teixeira (2005) Judi et al. (2004)	Manufatura	Prática
Slack (1987)	Produto	Prática
	Mix	
	Volume	
	Entrega	
Martín (2006)	Intrínseca (pessoas)	Prática
	Maleabilidade (pessoas)	
	Relacional (pessoas)	

Quadro 2.4: Resumo dos diversos tipos de flexibilidade identificados a partir de uma pesquisa na literatura (Continuação)

### 2.3.2.2. Dimensões da Flexibilidade Organizacional

As principais dimensões que representam os tipos de flexibilidade mencionados anteriormente (quadro 2.4) estão mostradas no quadro 2.5.

Swafford et al. (2000) e Volberda (1997) utilizam as mesmas dimensões básicas tanto para a agilidade como a flexibilidade organizacional, como pode ser visto nas tabelas 2.3(a) e 2.3(b). Da mesma forma, Baker adota as dimensões de faixa e resposta originalmente propostas por Slack (1987) para a flexibilidade, e também as estende para a agilidade organizacional. O modelo de Koornhof (2001) se assemelha aos de Baker (1996), Swafford et al. (2000) e Volberda (1997), nas dimensões faixa e tempo (resposta) e contempla também as dimensões qualidade e custo, associadas aos atributos produto e estratégia, respectivamente. Regev et al. (2007) consideram três dimensões; o nível da mudança, o objeto da mudança, e as propriedades da mudança. Nível da mudança significa a caracterização da origem e impacto provocados nos processos da organização, que podem ser de curto prazo (primeira instância) ou evolutivos (alteração de metas e estratégias de negócios). O objeto da mudança diz respeito a o que vai ser mudado, sob as perspectivas comportamental (pessoas),

operacional (atividades), e organizacional (quem participa, quando, e com que papéis). Extensão, duração, rapidez e antecipação fazem parte das propriedades da mudança. Ríos et al. (2005) e Olsson (2006) também relacionam a origem da mudança em seu modelo, considerando aspectos internos e externos a organização, de forma semelhante ao proposto por Regev et al. (2007) na dimensão nível da mudança.

AUTOR	DIMENSÃO	ABORDAGEM
Slack (1987) e Baker (1996)	Faixa	Prática
	Resposta	
Swafford et al. (2000)	Faixa	Teórica
	Adaptabilidade	
Volberda (1997)	Capacidade gestão	Prática
	Resposta organização	
Regev et al. (2007)	Nível da mudança	Teórica
	Objeto da mudança	
	Propriedades da mudança	
Ríos et al. (2005) e Olsson (2006)	Interna	Prática
	Externa	
Koornhof (2001)	Qualidade	Teórica
	Custo	
	Tempo	
	Faixa	
	Externa	

Quadro 2.5: Principais dimensões que representam os vários tipos de flexibilidade encontrados na literatura

#### 2.4. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E AGILIDADE E FLEXIBILIDADE

Existem na literatura várias menções a relação entre estruturas organizacionais e as variáveis agilidade e flexibilidade. Percebe-se que a evolução dos conceitos de agilidade e flexibilidade acontece de forma concomitante com a evolução das estruturas organizacionais,

caracterizando um trabalho adaptativo, que em si reflete a busca pela sobrevivência no mercado (DICK, 2002). Martins (2006) representa este fenômeno estabelecendo uma relação entre fatores internos e externos à organização e os tipos de estrutura organizacional. De posse das definições de agilidade e flexibilidade organizacionais e considerando o que foi exposto por Martins (2006), é possível mostrar na figura 2.9 a relação existente entre as estruturas organizacionais, as variáveis agilidade e flexibilidade, e o ambiente. Este último é representado pelas variáveis previsibilidade e controle de resultados, estabilidade das demandas e controle dos recursos, foco da organização e mercado de atuação, e grau de diversificação dos serviços prestados. Na medida em que as características do ambiente mudam, varia tanto a demanda por agilidade e flexibilidade, como também o nível de compatibilidade da estrutura organizacional para com estes fatores.

Para o atendimento de mercados estáveis, com baixo grau de incertezas, e com previsibilidade de demanda, estruturas mecanicistas são suficientes. O que se busca neste caso é eficiência. De acordo com Adler et al. (1999), eficiência demanda estruturas altamente burocráticas, hierárquicas, formais, padronizadas, com alto nível de especialização, o que se opõem à fluidez dos processos, do ajustamento mútuo, autonomia e interação informal, que são característicos da flexibilidade. É um modelo organizacional que mostra altos níveis de desempenho em ambientes com pouca pressão competitiva e baixa incerteza, que quando confrontado com flutuações drásticas de demanda ou variações não antecipadas de tecnologia, produtos e mercados, perde a habilidade de adaptação, e por isso apresenta pouca flexibilidade (PECI, 2007; CROSS et al., 2000). Isto não significa que estruturas mecanicistas, altamente hierárquicas e burocráticas sejam totalmente inflexíveis. Na visão de autores como Whittaker e Keogh (2004) e Alberts (2007), comunicação e processamento da informação são determinantes da falta de flexibilidade. Exemplos apontados por estes autores são as estruturas militares e da igreja.



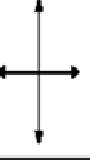


	ESTRUTURA MECANICISTA	ESTRUTURA HÍBRIDA	ESTRUTURA ORGÂNICA
previsibilidade e controle dos resultados	O futuro é uma linha reta e há um único futuro previsível. 	Há vários futuros alternativos que podem ser mapeados e trilhados. 	O futuro é uma resultante imprevisível de possibilidades ambíguas. 
Estabilidade das demandas e disponibilidade de recursos	Relativamente estável; recursos garantidos e demandas conhecidas	Ritmo de mudança moderado; demandas em expansão (serviços mais sofisticados ou diversificados) e esforços para obtenção de fontes alternativas de recursos.	Altamente imprevisível; condições inusitadas de obtenção de recursos e possibilidades ilimitadas de novas demandas.
Grau de pluralidade institucional	A organização está focada no interesse de um ator interessado predominante (governo/instituidor) e não há pressões de outros atores.	Pressões localizadas de atores com demandas que requerem atenção esporádica.	Pluralidade de pressões da sociedade civil, governo ou outros atores internos e externos sobre a organização que demandam respostas rápidas e urgentes de forma imprevisível.
Grau de diversificação dos serviços prestados	Prestação eficiente de um serviço padronizado.	Prestação eficiente inicialmente de um serviço padronizado, mas sujeito a modificações e aperfeiçoamentos.	Exigência de incorporação de rápidas inovações em novos serviços para exploração de novas situações de competitividade.
			
	<b>FLEXIBILIDADE</b>		<b>AGILIDADE</b>

Figura 2.9: Determinantes da necessidade de agilidade e flexibilidade e tipos de estruturas organizacionais, adaptado de Martins (2006)

Existem situações em que se faz necessário o atendimento a demandas de mercados estáveis e variáveis, porém caracterizados por alguma previsibilidade, aumento das exigências de quantidade, qualidade, e com alguma customização de produtos. Isto gera a necessidade de mudança das características dos processos, de seus componentes e a busca por fontes alternativas de recursos. A produção em série não é suficiente. Associado a manutenção dos níveis de eficiência da (rígida) estrutura organizacional vem o aumento dos custos. A partir deste ponto a flexibilidade surge como condição necessária para a sobrevivência no mercado (MARTINS, 2006; SCHULZ, 2000). O tipo de estrutura organizacional que atende a esta situação é a híbrida. A lógica operacional que corresponde aos mercados estáveis é funcional, enquanto a lógica que corresponde aos mercados variáveis é divisional. Estruturas híbridas matriciais e funcionais integradas tendem a estabelecer um equilíbrio entre estes dois componentes (PECI, 1999).

Estruturas híbridas e estruturas celulares em rede também são aplicadas em empresas submetidas a ambientes imprevisíveis, com níveis de incerteza significativos, onde a adaptação às necessidades de tecnologia e a diversificação de produto (inovação) são determinantes. Isso demanda da organização uma reação a nível estratégico, ou seja, de negócio (KRISTENSEN, 1997; MARTINS, 2006; SCHULZ, 2000; PATIÑO-ORTIZ et al., 2006). Sob esta ótica somente flexibilidade não é suficiente, é preciso agilidade. Estruturas organizacionais celulares em rede atendem por esta denominação devido à fragmentação do seu núcleo operacional em várias unidades, formando uma combinação de estruturas menores (MARTINS, 2006). A integração da organização principal, com suas partes, ocorre mais freqüentemente por ajustamento mútuo. Estruturas celulares em rede são orgânicas por natureza.

## 2.5. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E ESTILOS DE LIDERANÇA

A mudança dos mercados determinou a evolução das estruturas organizacionais para atendimento das exigências, primeiramente de flexibilidade, e posteriormente de agilidade. A evolução da organização implicou no desenvolvimento de seus componentes

básicos, ou seja, processos, pessoas e estratégias. Do ponto de vista de pessoas, o que aconteceu foi o surgimento de novos perfis de mão de obra, com novos vínculos, motivações e formas de recompensa. Paralelamente a isto, novas teorias foram desenvolvidas para melhor explicar o fenômeno da liderança associada a este novo cenário. O quadro 2.6 apresenta um resumo das relações entre estrutura organizacional e liderança encontradas na literatura pesquisada.

Neste contexto alguns autores estabeleceram relações entre o tipo de liderança e as várias formas de estruturas organizacionais. Martins (2006) menciona que na estrutura mecanicista a autoridade é claramente definida, atribuída de acordo com a posição hierárquica formal. A antigüidade é um fator relevante. A liderança é formal e emana da posição na hierarquia. Brass et al.(2004) complementam afirmando que isto ocorre porque os líderes tem grande acesso e controle sobre os recursos disponíveis mais importantes, tais como informação e rede de comunicação. Um exemplo de estudo empírico sobre liderança em estruturas hierárquicas é o trabalho conduzido por Bass et al. (2003), que fazem uma análise da aplicação das teorias de liderança transacional e transformacional em equipes militares.

No caso de estruturas híbridas, que são uma transição entre a mecanicista e a orgânica, a liderança é caracterizada por limites de autoridade e responsabilidade não definidos. Nesta situação, liderança é um atributo de pessoas com habilidade de resolver problemas (MARTINS, 2006). A liderança certifica-se que os projetos podem ser conduzidos e implementados, e provê evidências do sucesso, reforçando o fato aos níveis superiores (GILLILAND et al., 1996).

AUTOR	ESTRUTURA MECANICISTA	ESTRUTURA HÍBRIDA	ESTRUTURA ORGÂNICA
Martins (2006)	Autoridade claramente definida e atribuída de acordo com a posição hierárquica formal. Importância à antiguidade. Liderança formal (posição na hierarquia).	Limites de autoridade e responsabilidade não definidos. Liderança é um atributo de pessoas com habilidade de resolver problemas que surjam.	Padrões de liderança em constante mudança. Papéis são definidos a partir de mudanças circunstanciais. Liderança é uma função da capacidade de detectar e resolver problemas.
Brass et al. (2004)	Líderes têm grande acesso e controle sobre os recursos disponíveis mais relevantes, tais como informação e rede de comunicação.		
Kandalla e Krishnan (2007)			Liderança transformacional
Kokko et al. (2007)			Líder inspirador, motivador e visionário, treinador, catalizador, ouvinte, honesto, aberto e assertivo. Liderança sem autoritarismo, construindo e mantendo a verdade, dando o exemplo, focado nas necessidades dos times, construtor de equipes.
Gilliland et al. (1996)			<ul style="list-style-type: none"> <li>Liderança desenvolve uma estratégia para a organização, disseminando uma visão e princípios, geralmente aceitos pelas pessoas.</li> <li>Liderança promove abertura para o diálogo e discussão das propostas (decisão consensual).</li> <li>Pessoas são responsáveis pelos projetos. Liderança certifica-se que os projetos podem ser conduzidos.</li> <li>Liderança promove evidências do sucesso e reforça aos níveis superiores.</li> </ul>
Bass et al. (2003) e Bass e Steidlmeier (1999)		Liderança transacional e liderança transformacional	

Quadro 2.6: Relação entre tipos de liderança e estruturas organizacionais



Estruturas orgânicas são caracterizadas por padrões de liderança em constante mudança. Papéis são definidos a partir de mudanças circunstanciais. Liderança é uma função da capacidade de detectar e resolver problemas (MARTINS, 2006). A liderança desenvolve uma estratégia para a organização, disseminando uma visão e princípios, geralmente aceitos pelas pessoas, e provê abertura para o diálogo e discussão das propostas (decisão consensual). Pessoas são responsáveis pelos projetos (GILLILAND et al., 1996). O líder deve ser inspirador, motivador e visionário, treinador, catalisador, ouvinte, honesto, aberto e assertivo. A liderança se desenvolve sem autoritarismo, construindo e mantendo a verdade, dando o exemplo, focando nas necessidades dos times (inclusive recompensa), construindo equipes (KOKKO et al., 2007; KANDALLA e KRISHNAN, 2007). Todas estas características descrevem a liderança transformacional e transaccional (BASS e STEIDLMEIER, 1999).

## 2.6. CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

O objetivo deste capítulo foi a descrição dos elementos básicos da organização, representados pela sua estrutura e a liderança, bem como as relações existentes entre eles e a agilidade e flexibilidade organizacionais. Percebe-se que existe uma quantidade maior de citações na literatura às relações entre estruturas organizacionais e agilidade e flexibilidade, comparativamente às menções sobre as relações entre estrutura organizacional e liderança. Nos estudos sobre agilidade organizacional predominam os trabalhos teóricos aos empíricos com aplicação nas organizações. Esta tendência contrasta com o maior número de trabalhos práticos sobre flexibilidade, comparativamente aos conduzidos sobre agilidade organizacional.

Agilidade, flexibilidade, estrutura organizacional, e liderança fazem parte de um mesmo contexto. Tanto a liderança, como os fatores agilidade e a flexibilidade desempenham um papel fundamental nas organizações. Os meios para se atingir melhores performances são a estrutura e a liderança da organização, através da melhoria das características de flexibilidade e agilidade. Embora na agilidade a componente mais mencionada na literatura, na dimensão resposta, sejam as pessoas, praticamente todos estes trabalhos versam sobre perfis, capacitação, treinamento, motivação, e dar poder as

equipes. Não existem, porém, menções à relação entre liderança e agilidade e flexibilidade organizacionais, ou seja, como o estilo de liderança afeta estas variáveis, influenciando o desempenho do ser humano, e o impacto na performance da organização. A partir da figura 2.10 é possível verificar o escopo do trabalho. As setas cheias mostram as relações encontradas na literatura. As setas tracejadas representam o enfoque não coberto pela literatura, o que caracteriza o ineditismo do trabalho. De posse da visão dos componentes da organização, e entendendo os conceitos de agilidade e flexibilidade, suas dimensões e componentes, é possível identificar o que diferencia as organizações no quesito desempenho.

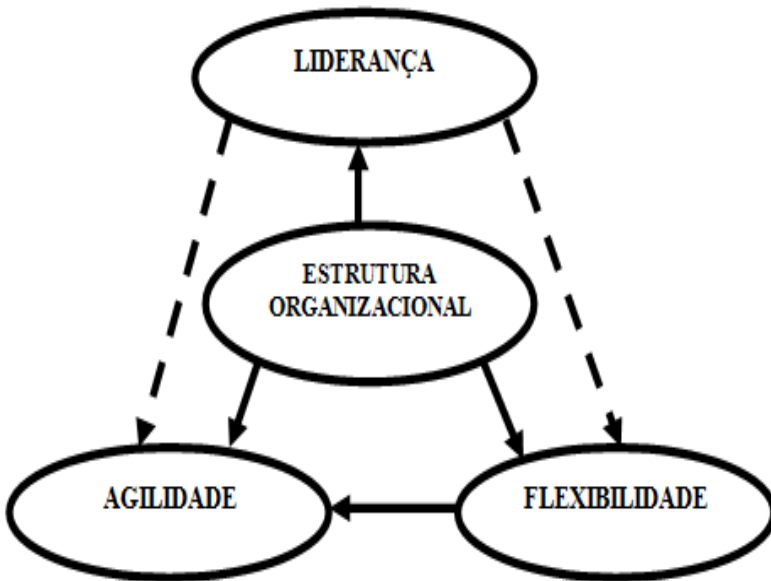


Figura 2.10: Relação entre os componentes da organização e agilidade e flexibilidade

As informações obtidas e as análises realizadas possibilitaram uma primeira visão dos elementos formadores da agilidade e flexibilidade organizacionais, como também identificar os componentes da liderança. Estes temas serão mais desenvolvidos nos próximos capítulos deste trabalho. O capítulo três, a seguir, trata da caracterização da organização ágil, flexível e de alta performance.

### **3. ORGANIZAÇÕES DE ALTA PERFORMANCE**

De acordo com Carmeli (2001) a diferença entre organizações com baixa e alta performance pode ser explicada a partir de três correntes distintas. A primeira considera que o ambiente externo exerce grande influência no desempenho das organizações, ditando as regras, gerando eventos, obrigando os sistemas de decisão estratégicos a considerar tais fatos na criação de ajustes entre a estratégia da organização e as condições ambientais. A segunda corrente considera a interação dos ambientes interno e externo às organizações. O ambiente interno é representado pelos pontos fortes e pelas fraquezas da organização, enquanto o ambiente externo é tratado do ponto de vista de oportunidades e temores. O modelo que melhor representa esta corrente é o SOFT (satisfatório/oportunidades/fraquezas/temores). A terceira corrente é baseada nos recursos da organização, na geração de uma estratégia competitiva via o posicionamento destes recursos e direcionamento das capacidades para confrontar as ameaças e aproveitar as oportunidades do ambiente externo. Outra visão é dada por Storm e Jansen (2007), que focam a performance da organização em três fases; a pesquisa, o projeto e a execução. Na fase de pesquisa equipes de alto desempenho apresentam objetivos, ambições e níveis de envolvimento acentuados e comuns, com rápida interação entre os membros, predominância do pensamento criativo e estruturas informais. Equipes de baixa performance apresentam baixa interação, demandam estruturas formais e controles, o pensamento pragmático predomina, e o envolvimento dos colaboradores é diferenciado, somente de alguns. Na fase de projeto, equipes de alta performance demonstram maior maturidade, representada por níveis de aceitação das decisões previamente acordadas, mudanças nas atividades e tarefas, que tendem a ser mais estruturadas que na etapa de pesquisa, com planejamentos mais detalhados e criteriosos, onde o pensamento torna-se menos criativo e mais pragmático, com a inclusão de análise de riscos. Nos times de baixo desempenho os níveis de aceitação destas mudanças são menores, e muitos dos direcionamentos não são levados a sério. Neste caso a burocracia aumenta. Na fase de execução, equipes de alto desempenho são caracterizadas pela firme e leal execução de procedimentos previamente acordados, e pela obediência a hierarquias, enquanto times de baixa performance tendem a aceitação parcial dos procedimentos, hierarquia, e da liderança, simultaneamente apresentando problemas de comunicação.

Como apresentado no capítulo dois, todas as organizações apresentam quatro componentes básicos; pessoas, processos, e estratégia (representantes da estrutura organizacional) e a liderança. A partir da ótica dos componentes da organização e da relação intrínseca entre eles, e deles para com as propriedades de agilidade e flexibilidade, é possível identificar o que diferencia as organizações no quesito performance. O objetivo deste capítulo é a caracterização do quais são os fatores (práticas) determinantes de uma organização de alta performance, sob a ótica de pessoas, processos, estratégia, liderança, e da agilidade e flexibilidade organizacionais. A base para esta caracterização é uma pesquisa na literatura, que servirá de suporte para o estabelecimento do modelo proposto neste trabalho.

### 3.1. ORGANIZAÇÕES DE ALTA PERFORMANCE

O termo organização de alta performance (OAP) certamente não é único, nem tão pouco é unanimidade na literatura (DE WAAL, 2007; CASTKA et al., 2001; SHARP et al., 2007; KILE et al., 2004; CARMELI, 2001). Várias outras denominações podem ser consideradas como sinônimos (DE WAAL, 2007), tais como a organização eficiente (STANDING, 2003), a empresa adaptativa (AZVINE et al., 2007), organização ágil (FRANCIS, 2007; FORD et al., 2007; GUNASEKARAN, 1999; DOVE, 2006), organização flexível (SCHOEMAKER, 2003; LUND e GJERDING, 1996), organização do trabalho de alta performance (ERICKSEN, 2007; HUSELID e BECKER, 1995; KIRKMANN et al., 1999), sistema de trabalho de alta performance (HOPP e VAN OYEN, 2004; COMBS et al., 2006; EVANS e DAVIES, 2005), a organização de alta confiabilidade (ROBERTS e BEA, 2001; LAPORTE e CONSOLINI, 1991), a empresa inteligente (QUINN, 1992; RING, 2007; GUPTA e SHARMA, 2004; PALMER, 2007), a empresa em tempo real (MALHOTRA, 2005), organização resiliente (SHEFFI e RICE, 2005), organização responsiva (NEFF e STARK, 2003), organização robusta (THORNTON et al., 2000), organização sustentável (SCHNEIDER et al., 1996), organização dinâmica (DYER e ERICKSEN, 2006; DYER e SCHAFFER, 2003), e organização ambidestra (GIBSON e BIRKINSHAW, 2004), entre outras.

Todas estas denominações levam a diversas definições, que apresentam muitos pontos em comum, e também, particularidades.

De Waal (2007), entretanto, propõe uma definição de organização de alta performance mais abrangente, que considera temas levantados nas diversas definições encontradas na literatura. Para ele “uma organização de alta performance é uma organização que atinge resultados melhores do que aqueles obtidos por seus pares, durante um longo período de tempo, estando apta a adaptar-se bem às mudanças, reagindo rapidamente a elas, através do gerenciamento a longo termo, disponibilizando uma estrutura de gestão integrada e alinhada, via a melhoria contínua das suas capacidades principais, e pelo verdadeiro tratamento dos empregados (colaboradores) como seu principal ativo”. Outra definição, igualmente abrangente a ser considerada, é a dada por Kirkmann et al. (1999), que se referem a um “ sistema organizacional que continuamente alinha suas estratégias, objetivos, metas, e operações internas, com as demandas do ambiente externo, de forma a maximizar a sua performance”.

### **3.1.1. Componentes das Organizações de Alta Performance**

Apesar de existirem muitas denominações para organizações de alta performance (OAP), para vários autores os componentes básicos deste tipo de organização são aqueles apresentados no quadro 3.1. Notadamente os trabalhos conduzidos por Gunasekaran (1999), Kirkmann et al. (1999) e De Waal (2007) são representativos de pesquisas envolvendo uma amostragem significativa de referências à organizações com alto desempenho. Gunasekaran realizou uma revisão na literatura (sessenta referências), e chegou a quatro componentes básicos das OAP; estratégia, tecnologia, sistemas, e pessoas. Estratégias dizem respeito a formas de melhoria da performance organizacional, tecnologia está relacionada a *hardware* e *software*, incluindo equipamentos, ferramentas, e tecnologia da informação. Sistemas de suporte a decisão (planejamento e controle) e o fator humano, representado pelo conhecimento, habilidade, e versatilidade da mão de obra, completam o levantamento realizado. O estudo conduzido por De Waal (2007) considerou noventa e uma referências na literatura, e mostrou que, além das componentes de estratégia, tecnologia e pessoas, citadas por Gunasekaran (1999), existem ainda a liderança, a cultura, o ambiente externo, o processo, e o desenho da organização, como integrantes das OAP's. O modelo proposto por Kile et al.(2004), contempla uma combinação das

componentes sugeridas por Gunasekaran e De Waal, ou seja, a estrutura organizacional, a liderança, equipes, e cultura da organização. Kirkmann et al. (1999) baseiam seu trabalho em cento e sessenta e oito referências bibliográficas, e mencionam a existência de equipes auto gerenciáveis, o envolvimento, participação, *empowerment* (dar poder) do colaborador, a gestão para a qualidade total, a tecnologia, e o aprendizado da organização. A proposta de Carmeli (2001) considera ainda a pesquisa e desenvolvimento e a competência e habilidade da gestão, e é baseada na análise de dez organizações.

AUTOR	COMPONENTES DAS OAP
Kile et al.(2004)	Estrutura
	Liderança
	Equipes
	Clima Social e Cultura
Gunasekaran (1999)	Estratégias
	Tecnologias
	Sistemas
	Pessoas
De Waal (2007)	Desenho da Organização
	Estratégia
	Processo
	Tecnologia
	Liderança
	Indivíduos & Papéis
	Cultura
Ambiente Externo	
Kirkmann et al. (1999)	Equipes Auto Gerenciáveis
	Envolvimento do Colaborador
	Gestão da Qualidade Total
	Tecnologia de Produção Integrada
	Organização que Aprende
Carmeli (2001)	Estratégia
	Conhecimento
	Gestão da Mudança
	Competência da Gestão
	Pesquisa e Desenvolvimento
	Capital Humano
Cultura	

Quadro 3.1: Componentes Básicos das OAP

### 3.1.2. Características das OAP

Pessoas, processos, estratégia, e liderança, são os meios através dos quais as organizações de alta performance demonstram suas características, o que torna possível diferenciá-las de seus pares no quesito desempenho. Praticamente todos os termos citados no quadro 3.1 podem ser relacionados a estes componentes básicos das organizações. A componente pessoa engloba as equipes, os times, os indivíduos, suas habilidades, conhecimentos, treinamento, educação, que são representativos do capital humano (GUNASEKARAN, 1999). A liderança está relacionada ao clima social, ao trabalho em equipe, ao *empowerment* das pessoas, a gestão da mudança e da qualidade total. Processos e sistemas têm haver com o desenho da organização, sua tecnologia, grau de inovação, e por consequência investimento em pesquisa e desenvolvimento. Por sua vez, liderança, pessoas e cultura fazem parte de um ente maior, chamado de cultura organizacional (DE WAAL, 2007), enquanto estratégias dizem respeito a formas de melhoria da performance organizacional (GUNASEKARAN, 1999; DE WAAL, 2007; CARMELI, 2001). Características representativas das OAP referentes à componente estratégia são mostradas no quadro 3.2. Percebe-se a existência de estratégias relacionadas a aspectos financeiros, de produto e processo, de gestão, e pessoas. Gunasekaran (1999) foca sua análise principalmente na estratégia de gestão de produto e processos, na rede de prestação de serviços, manufatura de produtos, e execução de projetos. De Waal (2007) menciona também as estratégias financeiras, com enfoque principal no crescimento dos negócios, via incremento de lucros e fluxo de caixa, na busca por independência e flexibilidade da organização em diferentes ambientes. Estratégias de renovação e atratividade da organização também são importantes. A primeira (renovação) para prevenir a inércia, via a introdução de novos produtos, métodos, processos e práticas de gestão, de modo a alcançar novos patamares de crescimento. A segunda (atratividade) diz respeito à criação de oportunidades, com incentivo a empreendimentos de alto risco e grandes recompensas, visando à manutenção de equipes altamente capacitadas e de alto desempenho. Outras estratégias voltadas a pessoas são citadas por Sharp et al.(2000), referindo-se a visão compartilhada e explícita de valores, propósitos, objetivos, metas e direção, suportados por um sistema de valor, e no contínuo estímulo a equipe a enfrentar desafios.

CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO	AUTOR
Empresa virtual	Integração das competências principais entre empresas com processos similares, focando em rápido acesso ao mercado, redução de custos, e qualidade. Praticar <i>networking</i> .	Gunasekaran (1999) Woudhuysen (2003)
<i>Supply chain</i>	Rede global utilizada para entrega de produtos e serviços, da matéria prima ao consumidor final, através de um fluxo de informações estruturado e sistema de distribuição física.	Gunasekaran (1999) Christopher et al. (2004)
Engenharia concorrente	Times de desenvolvimento, contemplando diferentes especialidades, focando no desenvolvimento concorrente de produtos e processos.	Haberfellner e De Weck (2005) Gunasekaran (1999) Vasquez-Bustelo et al. (2006)
Visão compartilhada	Visão compartilhada e explícita de valores, propósitos, objetivos, metas e direção, suportados por um sistema de valor.	Sharp et al. (2000) De Waal (2007)
Número limitado de prioridades chave	Focar nos negócios que realmente agregam valor à companhia, e que podem ser melhores gerenciados, incluindo aporte de investimentos.	De Waal (2007)
Manter o negócio principal crescendo	Concentrar ativos nas áreas em que a organização tem liderança, tornando o negócio principal único.	
Foco em níveis de crescimento, lucros e fluxo de caixa	Foco na geração de fluxo de caixa em tempos bons para estar preparado para os maus tempos, tendo capital em mãos para ter independência e flexibilidade.	
Periodicamente alterar e renovar a organização	Prevenir inércia via a introdução de novos produtos, métodos, processos, e práticas de gestão, de modo a alcançar novos patamares de crescimento.	
Adotar estratégia para tornar a companhia única	Criação de oportunidades amplas, com incentivo à oportunidades de alto risco e grandes recompensas.	

Quadro 3.2: Características representativas das OAP, referentes à componente estratégia



Já as características dos processos nas OAP são mostradas no quadro 3.3.

CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO	AUTOR
Realizar <i>benchmarking</i>	Busca de comparações com as melhores organizações na linha de atuação ou melhores práticas internas, buscando informações relevantes para o seu negócio e processos.	Lappo e Andrew (2007) Kennerly e Neely(2003) De Waal (2007)
Sistemas bons e justos de recompensa e incentivos	Sistemas que reforçam o desenho, os valores, e a estratégia da organização, além de uma cultura de alto desempenho.	De Waal (2007)
Simplificação, melhoria e otimização contínua dos processos da organização	Melhorar a capacidade de resposta, pela eliminação de redundâncias, desperdícios, e simplificação do trabalho.	De Waal (2007)
Medir o que importa	Mensuração do progresso, e monitoramento do alcance dos objetivos, via o estabelecimento de um sistema de medição confiável.	De Waal (2007) Kennerly e Neely(2003)
Contínua inovação de produtos, processos, sistemas e serviços	Criação de novas fontes de vantagem competitiva. Uso de tecnologia.	De Waal (2007) Kirkmann et al. (1999) Gunasekaran (1999)
Comunicação interna altamente interativa	Comunicação clara de estratégias e resultados, para geração de comprometimento.	De Waal (2007) Chrusciel e Field (2003) Woudhuysen (2003)
Efetivo desdobramento de recursos	Criação de valor. Recursos aplicados somente quando necessários, com planejamento contínuo e flexível.	De Waal (2007) Woudhuysen (2003)
Rede integrada de unidades descentralizadas	Organizações horizontais, com estruturas orgânicas. Melhoria da comunicação pela redução de barreiras dentro e entre unidades. Estímulo a colaboração inter funcional e inter departamental.	De Waal (2007) Kile et al.(2004) Vasquez-Bustelo et al. (2006)

Quadro 3.3: Características dos processos nas OAP

As características de processo mais mencionadas são as de melhoria contínua em produtos e sistemas, e a inovação como fonte de vantagem competitiva. Outros pontos igualmente importantes mencionados são o planejamento eficiente e o foco na medição do que realmente é importante e agrega valor para a organização. Isto representa uma eliminação de desperdícios de tempo, recursos e a redução de custos indesejáveis. A sustentação de processos ágeis é feita por uma comunicação clara e interativa, alavancando comprometimento dos colaboradores e a geração de novas idéias, tudo associado a sistemas bons e justos de recompensas e incentivos. Do ponto de vista estrutural, estruturas horizontais são mais adequadas a processos que necessitem de agilidade, e que devem atender às características mencionadas. Os *benchmarking* interno e externo desempenham papel fundamental no posicionamento da organização, na busca de informações relevantes para melhoria dos processos e na divulgação e implementação das melhores práticas.

As características relativas à componente pessoas nas organizações de alta performance são mostradas no quadro 3.4. Das quatorze características relativas a pessoas nas organizações de alta performance mencionadas na literatura, cinco aparecem com grande destaque em número de citações. A primeira delas são as equipes colaborativas, motivadas, talentosas, com alta capacidade de improvisação, disciplinadas e auto organizadas. A segunda diz respeito ao *empowerment* das equipes, alavancado pelos sentimentos de autonomia, identidade, confiança, respeito, e interdependência entre os membros da equipe e a gestão. Existe uma relação muito grande entre times auto organizados e colaborativos e o processo de *empowerment*, ditada pela capacidade das equipes de tomada de decisão em suas atividades, rotinas, e funções, dentro dos limites determinados pela gestão. A terceira característica mais citada na literatura é a comunicação eficiente, abrangendo todos os níveis da organização, com o compartilhamento e alinhamento das informações e resultados da organização, como forma de alavancar o comprometimento da equipe. Outra característica importante nas organizações ágeis é a flexibilidade da mão de obra, representada por pessoas que aceitem a mudança, a simultaneidade de tarefas, a alternância de papéis, e as incertezas decorrentes disso, como parte integrante do negócio. Fatores como escalabilidade e alinhamento também influenciam a flexibilidade da força de trabalho.

CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO	AUTOR
Planejamento participativo e adaptativo	Planejamento conjunto realizado entre clientes, colaboradores e gerentes, de forma contínua, sendo adaptado a cada etapa do projeto.	Sidky (2006)
Voluntariedade para a tarefa	Disponibilidade e participação espontânea nas tarefas. Satisfação dos participantes na execução das atividades.	Sidky (2006) Dyer e Shafer (2003) Ford et al. (2007) Eskerod e Jepsen (2005)
Equipes auto organizadas	Equipes que trabalham em colaboração, motivadas, são talentosas, exibindo grande capacidade de improvisação, aptas a tomarem decisões, com autonomia, disciplinadas e auto organizadas. O líder provê a distribuição de poder, autoridade, e responsabilidades entre os integrantes, contribuindo para a motivação e confiança da equipe.	Sidky (2006) Ring (2007) Githens (2002) DeWaal (2007) Woudhuysen (2003) Gunasekaran (1999) Kile et al.(2004) Ford et al. (2007) Becker e Huselid (1998) Kirkmann et al. (1999) Rico (2006) Fiermonte e Bruning (2005) Cockburn e Highsmith (2001) Delarue et al. (2003) Castka et al. (2001) Hackman (1987) Vasquez-Bustelo et al. (2006)
Compartilhamento do conhecimento	Compartilhamento do conhecimento como forma de alavancar o comprometimento da equipe, e propiciar o crescimento e difusão do conhecimento entre os integrantes do time.	Sidky (2006) Ring (2007) Dyer e Shafer (2003) Becker e Huselid (1998)

Quadro 3.4: Características relativas a pessoas nas OAP (Continua)

CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO	AUTOR
Entrega contínua de resultados	Desenvolvimento interativo e incremental dos projetos. Papel do líder e da equipe é importante no controle dos níveis de <i>stress</i> causados por eventuais sobrecargas de trabalho.	Sidky (2006)
Gestão de riscos	Análise e gestão de riscos a cada etapa do projeto, com avaliação de impactos nos resultados.	Sidky (2006)
Melhoria contínua	Melhoria contínua via o aprendizado e implementação das melhores práticas, levando ao crescimento da organização ( <i>organizational learning</i> ).	Sidky (2006) Dyer e Shafer (2003) De Waal (2007)
Comunicação eficiente	Comunicação entre todos os níveis da organização. Compartilhamento e alinhamento das informações e resultados dos projetos e da organização, como forma de alavancar o comprometimento da equipe.	Chrusciel e Field (2003) Ring (2007) Francis (2006) Woudhuysen (2003) Ford et al. (2007) Sharp et al. (2000) Moran e Marone (2007)
Percepção de ganho pessoal	Percepção de como a contribuição do integrante/colaborador propicia um ganho pessoal, associado com a participação ou mudança no projeto.	Chrusciel e Field (2003)
Escalabilidade e alinhamento	Alinhamento refere-se ao ajuste entre os atributos da força de trabalho (mão de obra) e as metas estratégicas da organização. A escalabilidade diz respeito à evolução da configuração dos recursos humanos, nas dimensões competência, contribuição, desdobramento e quantidade.	Dyer e Ericksen (2006) Ericksen (2007)
Flexibilidade	Pessoas que aceitem a mudança, a simultaneidade de tarefas, a alternância de papéis, e as incertezas decorrentes disso, como parte integrante do negócio. Pessoas altamente flexíveis.	Dyer e Shafer (2003) De Waal (2007) Kokko et al. (2007) Eaton (2001) Lund e Gjerding (1996)

Quadro 3.4: Características relativas a pessoas nas OAP (Continuação)

CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO	AUTOR
Valores alinhados	Traduzir a visão em objetivos, metas e responsabilidades para com e entre integrantes das equipes e a organização. Deixar claro como a contribuição e esforço individuais contribue para o todo. Alinhar a cultura e as crenças individuais, porém nunca solicitando aos colaboradores que sacrifiquem seus padrões pessoais.	De Waal (2007) Francis (2006) Ford et al. (2007) Sharp et al. (2000) Castka et al. (2001)
Treinamento, educação e conhecimento	Treinamento, educação e conhecimento são fundamentais no desenvolvimento, introdução, gestão de práticas de negócios ágeis, e no desenvolvimento, aprimoramento, e implementação de tecnologias existentes ou novas.	Gunasekaran (1999) Tsourveloudis (2000)
<i>Empowerment</i>	<i>Empowerment</i> representa o processo de dar autoridade aos indivíduos, para a tomada de decisão em suas atividades, rotinas e funções, dentro dos limites determinados pela gestão, mas requerendo dos integrantes a completa assunção dos riscos e responsabilidades de suas ações. Todo este processo é suportado pelos sentimentos de autonomia, identidade, confiança, respeito, e interdependência para com e entre os membros da equipe.	Ford et al. (2007) Kokko et al. (2007) Schoemaker (2003) Lund e Gjerding (1996) Sharp et al. (2000) Kirkmann et al. (1999) Rico (2006) Fiermonte e Bruning (2005) Moran e Marone (2007) Castka et al. (2001) Holt (2000)

Quadro 3.4: Características relativas a pessoas nas OAP (Continuação)

Outro fator determinante de uma organização com agilidade, relacionado a pessoas, são os valores e comportamentos dos colaboradores, alinhados com os valores e direção dada pela organização, ou seja, a tradução da visão em objetivos, metas, e responsabilidades para com e entre integrantes das equipes e a organização. Trata-se de deixar claro como a contribuição e esforço individuais contribuem para o todo, e do alinhamento da cultura e as crenças individuais, porém nunca solicitando aos colaboradores que sacrifiquem suas crenças pessoais.

As características da liderança nas OAP são mostradas no quadro 3.5. A liderança nas organizações de alta performance possui elementos das lideranças transacional e transformacional (BASS & STEIDLMEIER, 1999). Do ponto de vista da liderança transacional, a componente recompensa contingencial e o gerenciamento ativo por exceção podem ser identificados nas características de gerenciamento do desempenho, quando o líder mantém a equipe responsável pelos resultados, provê recompensas, atua decisivamente sobre aqueles que apresentam baixo desempenho, e na negociação de recursos. Esta última é uma habilidade fundamental para a manutenção da equipe, porque sem recursos, suporte, tempo, e esforço, a equipe perde potencial de alcance de objetivos. Sob a ótica da liderança transformacional, a componente carisma ou influência idealizada pode ser percebida na capacidade de estabelecer relações e influenciar a organização, na liderança pelo exemplo, na construção do orgulho e senso de propósito da equipe, e na habilidade de comunicação. As características de estímulo a mudanças e melhorias, *empowerment*, desenvolvimento da agilidade das equipes, inspiração para atingir resultados extraordinários, e a difusão de uma visão e direção, são representativas da componente motivação inspiracional. A tomada de decisão, e o foco nas soluções e não nas razões de descontinuidades do processo, via a aceitação de erros e experimentações, são representativas da componente estimulação intelectual. A consideração individualizada pode ser encontrada no interesse com o bem estar dos empregados, através do tratamento das pessoas como seres humanos e na identificação e atendimento das necessidades individuais e do grupo, e no desenvolvimento de pessoas, seu treinamento e capacitação. A identificação da presença destas características nas organizações com agilidade, e seu alinhamento com as componentes das lideranças transacional e transformacional vem de encontro ao enunciado de Bass (1997), que sustenta que a melhor liderança é a composta pela liderança transacional e transformacional.

CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO	AUTOR
Liderança participativa	Liderança participativa, com incentivo a autonomia das equipes. Contínuo <i>empowerment</i> , comunicação e <i>feedbaçk</i> aos colaboradores. Transparência é uma característica fundamental. Líderes sabem o momento certo de acelerar as atividades ou reduzir a velocidade e deliberar.	Kile et al.(2004) Woudhuysen (2003)
Liderança flexível e adaptativa	Líderes devem alavancar a <i>performance</i> da organização, através da adaptação de seu comportamento para situações de mudança. Tais líderes são guiados por valores organizacionais e pessoais relevantes.	Yukl e Lepsinger (2005)
Desenvolvimento de pessoas, treinamento	Atua no desenvolvimento das pessoas, no papel de treinador e facilitador, permitindo o surgimento de novas lideranças.	Klemp (1998); De Waal (2007)
Foco no cliente	Líder mantém a equipe focada no atendimento das necessidades dos clientes.	Klemp (1998)
Difundir uma visão e direção	Inspirar e motivar para a visão. Comprometimento para com a organização e seus valores. Alinhar valores dos colaboradores com os da organização.	Klemp (1998) Kokko et al. (2007) De Waal (2007)
Tomada de decisões	Impreme e conduz ações decisivas, focando na tomada de decisão.	Klemp (1998) Leslie et al. (2002) De Waal (2007)
Inspiração para atingir resultados extraordinários	Orientação para resultados. Liderança fomenta a solução de problemas e o <i>empowerment</i> . Inspira a equipe a atingir resultados extraordinários.	Klemp (1998) Kokko et al. (2007) Ferris et al. (1998) Fiermonte e Bruning (2005) De Waal (2007)
Comunicação	Líder promove a comunicação com todos os níveis da organização. Compartilhamento e alinhamento das informações e resultados dos projetos e da organização, como forma de alavancar o comprometimento e confiança da equipe.	Klemp (1998) Leslie et al. (2002) Woudhuysen (2003) Kirkmann et al. (1999)
Capacidade de estabelecer relações e influenciar	Mantém e fortalece relações de confiança com pessoas em todos os níveis da organização.	Klemp (1998) De Waal (2007) Leslie et al. (2002)

Quadro 3.5: Características da liderança nas OAP (Continua)

CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO	AUTOR
Gerenciar performance	Líder mantém a equipe responsável pelos resultados e prevê recompensas. É decisivo sobre aqueles que apresentam baixo desempenho.	Klemp (1998); Moran e Marone (2007); De Waal (2007)
Atitude aberta e positiva	Foco nas soluções e não nas razões de discontinuidades do processo. Aceitação de erros e experimentações.	Kokko et al. (2007) De Waal (2007)
Liderança interessada no bem estar dos empregados	Tratar as pessoas como seres humanos, identificar e atender necessidades individuais e do grupo, e investir no bem estar das equipes (clima organizacional). Isso aumenta o comprometimento e níveis de resultados (produtividade).	Gelade e Ivery (2003) Hill (2003)
Liderança distribuída	Durante a fase de pesquisa não existe um líder específico. Na fase de projeto e execução a liderança tem um papel mais de suporte a condução das equipes e tarefas, até porque estas acabam tornando-se mais específicas e rotineiras.	Storm e Jansen (2007)
Liderar pelo exemplo	Líder é honesto, íntegro, humilde, flexível, adaptável, autoconfiante, orientado ao aprendizado, planeja estrategicamente e lidera pelo exemplo.	Moran e Marone (2007) De Waal (2007)
Construir orgulho e senso de propósito na equipe	Líder deve exibir princípios e habilidades que estimulem orgulho e propósito em seus times. Orgulho e propósito eliminam as restrições para se atingir o sucesso, como a falta de motivação, visão, e comprometimento.	Moran e Marone (2007) Sharp et al. (2000)
Desenvolver a agilidade do time	Desenvolver a rapidez de resposta, flexibilidade e adaptabilidade, focando em objetivos, aprendizado, e informação. Criar um ambiente de trabalho que seja desafiador, satisfatório e divertido.	Moran e Marone (2007); De Waal (2007); Kirkmann et al. (1999)
Resolução de conflitos	Líderes devem estar preparados para lidar com conflitos e tensões entre os integrantes da equipe. Isso cria respeito mútuo entre colaboradores, resultando em maior produtividade.	Moran e Marone (2007); Sharp et al. (2000)
Negociação de recursos para os times	Trata-se de uma habilidade chave. Sem recursos, suporte, tempo, e esforço, a equipe perde potencial de alcance de objetivos.	Moran e Marone (2007)
Estimula mudanças e melhorias	Líder participa da mudança e das melhorias, e envolve as pessoas na mesma direção. Fomenta a participação e o comprometimento.	De Waal (2007)

Quadro 3.5: Características da liderança nas OAP (Continuação)



Na liderança transformacional, líderes transformam valores pessoais dos seguidores para suportar a visão e objetivos da organização, através da criação de um ambiente onde relacionamentos são formados, e estabelecendo um clima de confiança onde visões são compartilhadas, focando no progresso e desenvolvimento em longo prazo. A liderança transacional pode ser utilizada como um meio de ampliação da capacidade de negociação do líder, no que diz respeito à busca do benefício e de recompensas para o grupo.

### 3.2. FORMAS DE AVALIAÇÃO DA PERFORMANCE NAS OAP

Sistemas de medição e avaliação da performance são importantes em todas as organizações e para que sejam efetivos devem atender a cinco características básicas (HIGGINS e BACK, 2004; CHRUSCIEL e FIELD, 2003):

- focar a organização no que é importante, ou seja, nos comportamentos desejados e resultados;
- conectar estratégias e táticas;
- ajudar a acessar a performance contra uma referência (meta);
- prover informações (*feedback*) que guiam à mudança;
- servir de base para um caso de negócios.

Para Higgins e Back (2004) e Davies (1993), organizações que almejem alcançar o sucesso devem se preocupar com modelos de sistema de avaliação de performance que permitam o alinhamento entre estratégias, metas e objetivos, e seu desdobramento, como pode ser visto na figura 3.1. Além disso, as medições devem ser feitas considerando quatro quadrantes; clientes (performance X expectativas), a parte financeira (consequências econômicas de ações tomadas), a parte operacional (efetividade, adaptabilidade, e eficiência dos processos internos), e pessoas. Uma avaliação de desempenho torna-se estratégica quando aplicada à performance organizacional. Exemplos de indicadores da performance organizacional são o faturamento, fluxo de caixa, lucro operacional, e ganhos por mercado (MENOZZI, 2005). Quando a avaliação é dedicada à análise de desempenho do grupo é chamada de operacional. Exemplos de indicadores são as medidas de agilidade e flexibilidade organizacionais, moral, satisfação dos consumidores, imagem da companhia, e pesquisa, desenvolvimento e inovação (MENOZZI, 2005).

Uma avaliação de performance é tática, quando focada na performance individual. Exemplos são as medidas de produtividade, habilidades, comunicação, e desempenho.

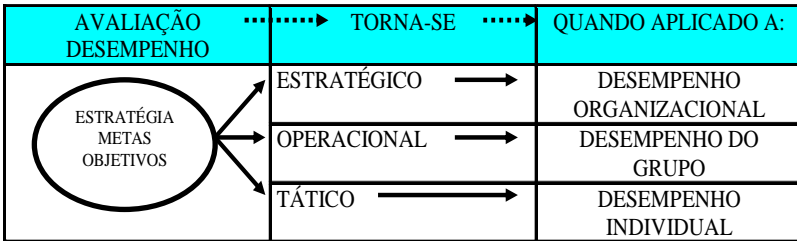


Figura 3.1: Alinhamento entre estratégias, metas e objetivos, e seu desdobramento, adaptado de Higgins e Back (2004)

Em linhas gerais, organizações empregam sistemas de medição que obedecem a uma mesma estrutura básica de alinhamento e desdobramento, principalmente no que se refere a avaliações estratégicas da performance organizacional, onde em geral os indicadores, principalmente os econômicos, são muito semelhantes. No entanto, organizações diferem entre si do ponto de vista de tipo de serviço ou produto desenvolvido, e pela sua vocação, seja ela para manufatura, pesquisa, prestação de serviços, ou projetos, e também pelas estratégias adotadas. Isto acaba levando a sistemas de medição mais específicos, compostos por níveis e categorias, princípios, práticas, conceitos, e indicadores dedicados, cuja ocorrência maior acontece nos níveis operacionais e táticos. Agilidade e flexibilidade organizacionais são exemplos de medidas relacionadas ao desempenho de grupos, a nível operacional, e apresentam diversas formas de avaliação, o que as tornam elementos essenciais na avaliação das OAP. Exemplos são os modelos de Sidky e Arthur (2007), e Dove (1994), representados nas figuras 3.2 (a) e 3.2 (b), respectivamente, que apresentam duas componentes principais; um índice para medição da agilidade organizacional, e um guia para verificação das condições e esforços para sua implementação baseando-se nas características e dimensões mencionadas no capítulo dois. Outra proposta é apresentada por Upton (1994) e Teixeira (2005), que focam seus trabalhos no desenvolvimento de sistemas de avaliação da flexibilidade organizacional, mais propriamente na criação de uma escala para análise quantitativa dos vários tipos de flexibilidade de manufatura.

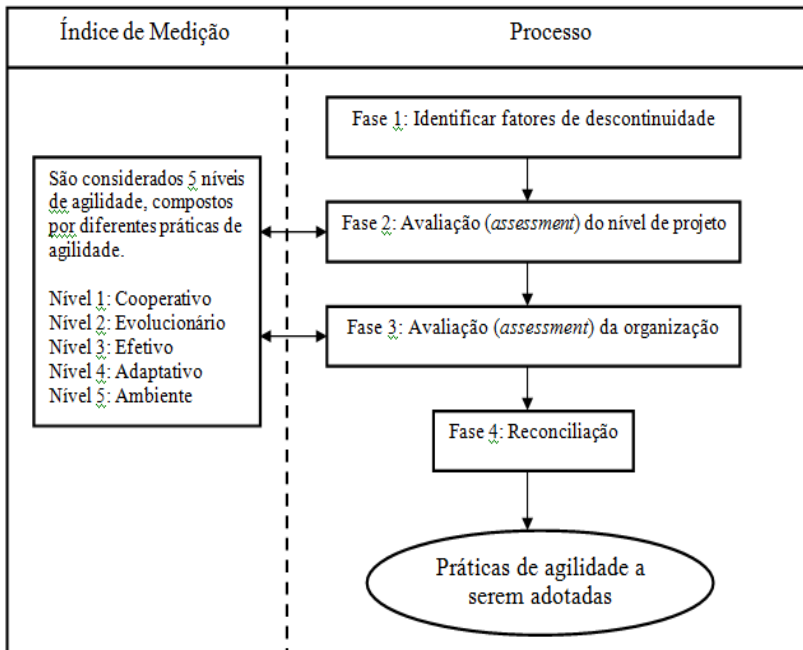


Figura 3.2(a): Modelo de Sidky e Arthur (2007)

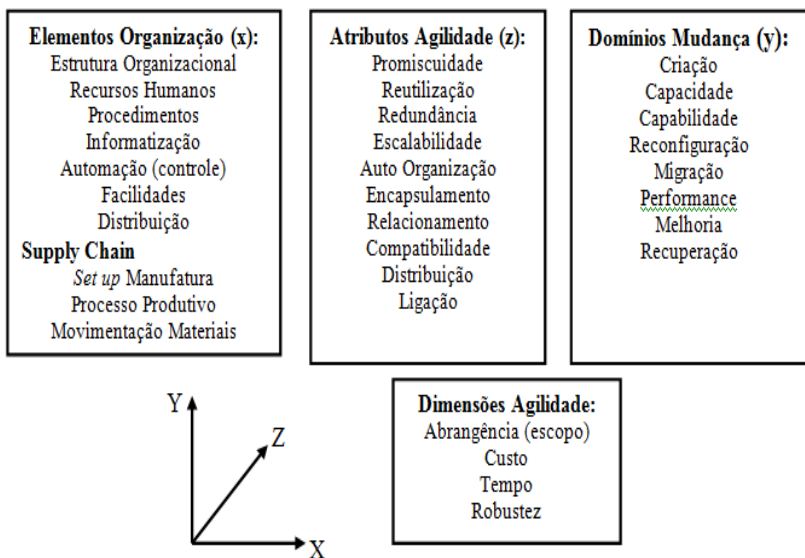


Figura 3.2(b): Modelo de Dove (1994)

Já Yusuf et al. (2001), Arteta e Giachetti (2004), Giachetti et al. (2002), e Tsourveloudis (2000) seguem uma linha semelhante a anterior, porém focando em modelos teóricos e de simulação, visando a avaliação da agilidade organizacional. O modelo de Yusuf et al. (2001) está representado na figura 3.3. Outro exemplo é sistema de avaliação desenvolvido por Power e Reid (2003), dedicado a investigação da relação entre flexibilidade, turbulência de ambientes e performance organizacional.

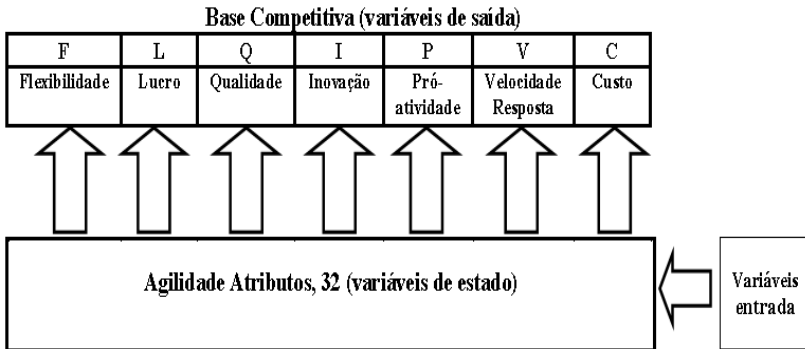


Figura 3.3: Modelo de Yusuf et al. (2002)

### 3.3. ORGANIZAÇÕES ORIENTADAS POR PROJETOS

Organizações orientadas por projetos (OOP) são aquelas que possuem estruturas horizontais (orgânicas), caracterizadas pela existência de equipes temporárias, e que apresentam uma grande cultura de gerenciamento de projetos. Elas direcionam suas políticas e práticas para o trabalho e desenvolvimento de estratégias para enfrentar os desafios apresentados pelo gerenciamento de projetos (HUEMANN et al., 2006). São empresas que reconhecem que estes projetos são vitais para o seu negócio, e que têm como principal estratégia o seu gerenciamento, com o intuito de garantir o contínuo desenvolvimento e sobrevivência da organização (KOERNER, 2007; KUJALA et al., 2007; GAREIS, 2004; BREDIN, 2008; HATCHUEL, 2001). Estas organizações de alta performance estão entre as mais encontradas e proeminentes atualmente, atuam em mercados com grande exigência por produtos inovadores, customizados, cujo ciclo de vida é cada vez mais reduzido, e por conseqüência têm que ser ágeis e

flexíveis no desenvolvimento de projetos e processos (TURNER et al., 2007). Para Gareis (2000), projetos são considerados como organizações temporárias.

Existem várias e diferentes formas de classificação de projetos. Aspectos relacionados a grau de inovação, nível de tecnologia, tamanho do projeto, tempo de implementação, custos, incerteza, tipo de produto, são comuns a muitas classificações. Todos estes aspectos podem ser visualizados sob diversas perspectivas.

### 3.3.1. Perspectiva da Complexidade dos Projetos

A figura 3.4 representa os fatores que afetam a complexidade do projeto, sob a ótica do seu gerenciamento (LEBCIR, 2007).

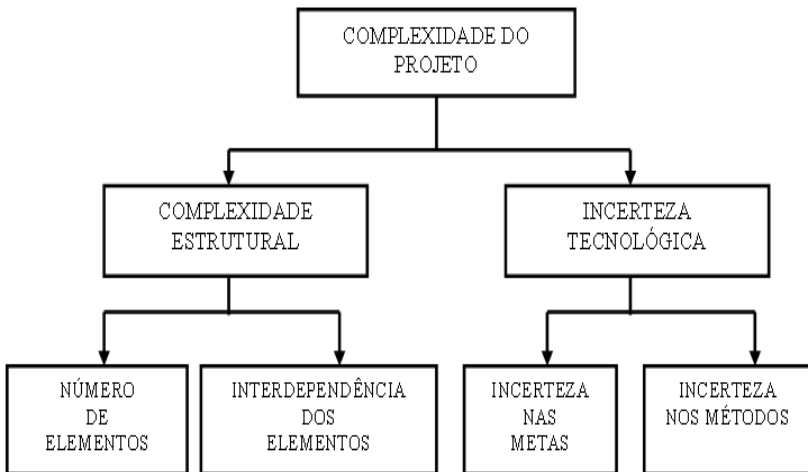


Figura 3.4: Fatores que afetam a complexidade do projeto, sob a ótica do gerenciamento do projeto, adaptado de Lebcir (2007)

Sob a ótica do gerenciamento do projeto, a complexidade do projeto é constituída pela complexidade estrutural e pela incerteza tecnológica (BACCARINI, 1996). A complexidade estrutural está relacionada com a estrutura intrínseca do projeto, e poder ser dividida em dois elementos. O primeiro, a diferenciação, diz respeito aos vários componentes do projeto, tais como tarefas e recursos, enquanto o segundo elemento, a interdependência ou conectividade, está

relacionado ao grau de relação entre eles. A incerteza tecnológica representa a dificuldade do trabalho durante o projeto, que pode levar a resultados imprevisíveis do ponto de vista de confiabilidade, ou entrega, por exemplo. A incerteza pode ser representada por duas dimensões. A incerteza nas metas está vinculada a dúvidas ou má especificações dos requisitos de projeto no início da fase de execução, e seus impactos no produto e seus componentes e processos advindos de mudanças e revisões que se façam necessários. A incerteza nos métodos reflete a falta de conhecimento ou procedimento para atingir a meta. Tarefas (o que) e formas de executá-las (como) não estão claramente definidas no início da fase de execução do projeto.

A figura 3.5 mostra a visão de Lebcir (2007) da complexidade dos projetos, sob a perspectiva dos produtos.

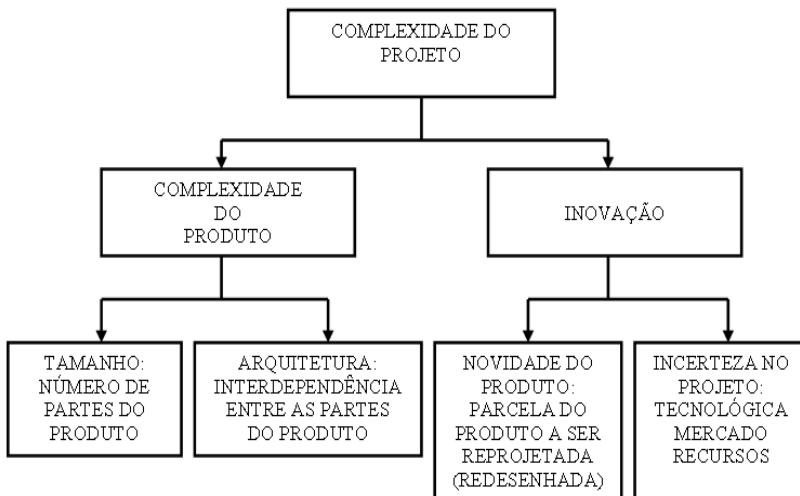


Figura 3.5: Complexidade dos projetos, sob a perspectiva dos produtos, adaptado de Lebcir (2007)

A complexidade do produto considera o número de componentes e seu grau de relacionamento. Ela é representada pelo tamanho e arquitetura do produto. Quanto mais funções um produto desempenha, maior a tendência de um incremento no número de componentes. Outra componente da complexidade do projeto, sob a perspectiva dos produtos, é a inovação, que representa novas formas de fazer algum processo, serviço, projeto, ou produto. Tidd e Bodley (2000) referem-se a esta componente como novidade do projeto. As

dimensões inerentes a inovação são o grau de novidade dos produtos e a incerteza do projeto. A primeira leva em conta a porção do produto e/ou processo que deve ser revista, projetada novamente, a partir de uma geração de produtos e processos existentes. A segunda dimensão, incerteza do projeto, está diretamente relacionada com a dimensão anterior (novidade do produto), e representa o nível de desconhecimento inerente ao produto e/ou processo, que se reflete no projeto.

### **3.3.2. Perspectiva da Contribuição e do Tipo de Projeto**

Shenhar et al. (1996) propôs uma classificação baseada no tipo de projeto e no seu sucesso, refletido na contribuição e retorno temporal (quadro 3.6). Para estes autores existem quatro categorias de sucesso do projeto. A primeira é a eficiência durante o projeto, refletida no cumprimento dos objetivos internos do projeto. A segunda é a efetividade em curto prazo, representada pelo benefício ao cliente e o atendimento das suas necessidades e expectativas. A contribuição direta em médio prazo demonstra o impacto e geração de lucros da implantação de produtos novos ou modificados. A quarta categoria refere-se ao sucesso em longo prazo, caracterizado pelas oportunidades futuras, geração de novas tecnologias e produtos, e pela abertura de novos mercados. Shenhar et al. (1996) definem também quatro tipos de projetos, de acordo com o nível de tecnologia empregado. Estes projetos são os de tecnologia estabelecida e dominada na organização; de tecnologia em grande parte estabelecida e dominada na organização, porém, incorporando novidades, melhorias, ou modificações; projetos de alta tecnologia que focam em novos produtos empregando um conjunto de novas tecnologias; e de super alta tecnologia, caracterizados pela falta de tecnologias e soluções prévias conhecidas.

Shenhar et al. (2005), propõem uma nova abordagem e consideram novas dimensões como a novidade do produto no mercado, complexidade do produto, urgência do projeto, tempo de implementação, e as adicionam a dimensão nível de tecnologia do produto proposta anteriormente (SHENHAR et al., 1996). As variáveis de novidade do produto, nível de tecnologia e complexidade do produto também são consideradas por Lebcir (2007).

CATEGORIA SUCESSO	TECNOLOGIA DOMINADA	MÉDIA TECNOLOGIA	ALTA TECNOLOGIA	SUPER ALTA TECNOLOGIA
ATENDIMENTO OBJETIVOS INTERNOS	Crítico	Importante	Desvios Aceitáveis	Desvios Comuns
BENEFÍCIO AO CLIENTE (CURTO PRAZO)	Produtos Padrões	Produtos Funcionais com Valor Adicionado	Capacidades Significativas Melhoradas	Grande Salto em Efetividade
CONTRIBUIÇÃO CORRENTE (MÉDIO PRAZO)	Lucro Razoável	Lucro com Retorno de Investimento	Grandes Lucros e Aumento de <i>Market Share</i>	Lucro Alto, porém não Imediato. Líder de Mercado.
OPORTUNIDADE FUTURA (LONGO PRAZO)	Quase Nenhuma	Ganho de Capacidades Adicionais	Nova Linha de Produtos. Novos Mercados	Liderança em Tecnologias de Ponta Atuais e Futuras

Quadro 3.6: Relação entre tipos de projeto e categorias de sucesso, com resultados esperados, adaptado de Shenhar et al. (1996)

Shenhar e Wideman (2000) também estabelecem uma relação entre os tipos de projetos e os tipos de líderes. Sob esta visão, são quatro os tipos de líderes de projeto:

- explorador: também conhecido como empreendedor, tem visão de futuro, pensamento estratégico, imaginativo, confortável na posição de líder, e transpirando confiança e carisma;
- coordenador: é o facilitador, é prático, minucioso, comprometido, dedica tempo para a equipe, e orientado para a satisfação mútua;
- *driver*: é orientado para a ação e para a tarefa, trabalha duro e provê direção forte, é pragmático, realista, estruturado, e focado nas metas do projeto;
- administrador: reconhece a necessidade de estabilidade para otimização da produtividade, é analítico, responsável, dependente, administra conflitos, e resolução de problemas.

A distribuição do tipo de líder por tipo de projeto pode ser vista no quadro 3.7.



TIPO DO PROJETO	FASE DO PROJETO			
	Conceitual	Desenvolvimento (definição)	Execução	Fechamento
Baixa Tecnologia (estabelecida)	Explorador ou Coordenador	Coordenador ou <i>Driver</i>	<i>Driver</i>	Administrador
Média Tecnologia (grandemente estabelecida)	Explorador	Coordenador	<i>Driver</i>	Coordenador ou <i>Driver</i>
Alta Tecnologia (Avançada)	Explorador	Explorador	Coordenador	<i>Driver</i>
Super Alta Tecnologia (Altamente avançada ou exploratória)	Explorador	Explorador	Explorador	Coordenador

Quadro 3.7: Distribuição do tipo de líder por tipo de projeto, adaptado de Shenhar e Wideman (2000)

Neste enfoque existe a alternância do tipo de líder em função do período ou etapa do projeto. Na prática nem sempre esta relação se mantém, porque em muitos casos o mesmo líder acompanha e conduz o projeto através de todas as etapas, e a transição entre perfis não é feita de maneira uniforme e eficaz.

### 3.3.3. Perspectiva Contingencial no Projeto e Modelo de Negócio da OOP

Trata-se de uma visão proposta por Kujala et al. (2007) que consideram quatro características levantadas por Shenhar et al. (1996), Shenhar et al. (2005) e Lebcir (2007), e as complementam com a adição de mais três variáveis. As variáveis de complexidade técnica, tamanho do projeto, incerteza do projeto, descontinuidade entre projetos, são somadas às novas variáveis interdependência entre projetos, frequência dos projetos, e custo total do projeto. A interdependência entre projetos considera o gerenciamento efetivo de múltiplos projetos simultâneos, no que diz respeito ao compartilhamento de recursos e informações, e modularidade de produtos e processos. A frequência do projeto reflete como a produção e o gerenciamento efetivo de fornecedores pode ser organizado, de modo a garantir a entrega em um determinado período de tempo. O

custo total do projeto influencia diretamente os lucros da organização, e é sinal da efetividade dos processos da empresa. Estes sete fatores contingenciais afetam o modelo de negócios da organização no que diz respeito a lógica de criação de valor, segmentação de mercado, estrutura de cadeia de valor, fonte de vantagem competitiva, estrutura de custos e potencial de lucro (KUJALA et al., 2007).

Na perspectiva de Gareis (2004), projetos podem ser classificados de acordo com o seu âmbito, singularidade, mercado para venda, tamanho, e conteúdo. Âmbito reflete a abrangência do projeto, podendo ser interno ou externo à organização. A singularidade do projeto representa o quão único ou repetitivo é o projeto. O mercado para venda pode ser classificado, por exemplo, como doméstico ou exportação. Os projetos podem ser classificados de acordo com seu tamanho como pequenos, médios e grandes, e focados em diferentes áreas como, por exemplo, marketing, pesquisa e desenvolvimento (P&D), manufatura. Para Gareis (2004) as OOP's devem apresentar novas estruturas, que propiciem a integração de toda a organização, via centros estratégicos, *pool* de recursos, comitês de direção e redes de projetos. O modelo de relacionamento dos projetos e suas interfaces, proposto por Gareis (2004) pode ser visto na figura 3.6.

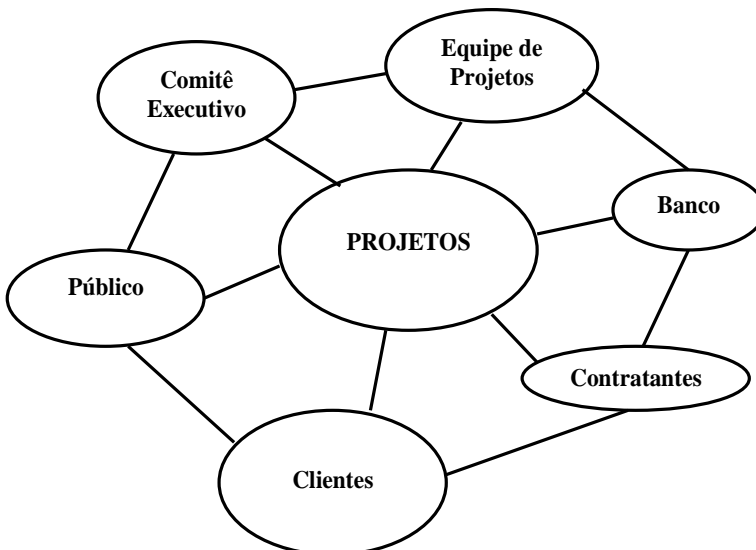


Figura 3.6: Modelo de relacionamento dos projetos e suas interfaces, adaptado de Gareis (2004)

### 3.4. CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Organizações de alta performance (OAP) são caracterizadas por uma liderança distribuída, predominantemente transformacional, porém, também com a presença de elementos da liderança transacional, o que vem de acordo com o enunciado de Bass (1997), que afirma que a melhor liderança é fruto da combinação de ambas as formas, com a prevalência da liderança transformacional. As equipes são colaborativas, motivadas, talentosas, flexíveis, com alta capacidade de improvisação, disciplinadas e auto organizadas. O *empowerment* das equipes é alavancado pelos sentimentos de autonomia, identidade, confiança, respeito, e interdependência entre os membros dos times e a gestão. Comunicação eficiente, valores alinhados com a organização, e visão de objetivos são determinantes da organização ágil. Processos são caracterizados pela melhoria contínua em produtos e sistemas, e a inovação, como fonte de vantagem competitiva. Percebe-se a existência de estratégias relacionadas a aspectos financeiros, de produto e processo, de gestão, e pessoas.

O maior exemplo de organizações de alta performance atualmente são as organizações organizadas por projetos (OOP). São empresas que reconhecem que projetos são vitais para o seu negócio, e que têm como principal estratégia o seu gerenciamento, com o intuito de garantir o contínuo desenvolvimento e sobrevivência da organização. Projetos podem ser classificados de acordo com o grau de inovação, nível de tecnologia, tamanho, tempo de implementação, custos, incerteza, tipo de produto, e sendo visualizados sob diferentes perspectivas, como por exemplo, complexidade e produto. Do ponto de vista de avaliação destas organizações, ela é feita através de medidas de agilidade e flexibilidade organizacionais. Agilidade e flexibilidade são exemplos de variáveis relacionadas ao desempenho de grupos, a nível operacional, e são representadas de diversas formas na literatura, não existindo uma uniformidade de enfoques na sua avaliação.

De posse das informações obtidas neste capítulo e no capítulo anterior, torna-se possível determinar quais são os elementos formadores da agilidade e flexibilidade organizacionais, bem como vislumbrar indicadores que as caracterizem, e também a identificação dos elementos formadores da liderança praticada nas OAP. A base conceitual para formação do modelo proposto neste trabalho é

apresentada a seguir (capítulo quatro), e considera componentes das organizações de alta performance analisados neste capítulo.

## **4. BASE CONCEITUAL PARA FORMAÇÃO DO MODELO PROPOSTO**

O propósito deste capítulo é a apresentação da base conceitual para formação do modelo proposto para este trabalho. A seguir são mostrados os conceitos e enfoques adotados para agilidade, flexibilidade, estrutura organizacional, liderança e projetos, visando à formação do constructo teórico. Parte-se de uma análise dedutiva da relação existente entre estes fatores, chegando até a apresentação do constructo teórico proposto para este trabalho, com o intuito de avaliar a influência do estilo de liderança sobre a agilidade e flexibilidade organizacionais e seus reflexos sobre a performance de projetos. São apresentadas também as ferramentas de modelagem de sistemas consideradas neste estudo.

### **4.1. CONCEITOS ADOTADOS**

A adoção de uma linha mestra conceitual é fundamental para o direcionamento do trabalho, dada a complexidade e variedade de enfoques e abordagens encontradas na literatura para os componentes mencionados anteriormente. Os componentes a serem considerados são a liderança, estrutura organizacional, agilidade, flexibilidade e projetos.

#### **4.1.1. Liderança**

O conceito de liderança adotado é o de Northouse (2004) que afirma que liderança é um processo relacionado à influência entre pessoas, líderes e liderados, e é inerente a todas as organizações, onde um indivíduo influencia um grupo de pessoas, para o cumprimento de uma meta comum. As formas de liderança consideradas são as lideranças transacional, transformacional, e distribuída, características das organizações de alta performance conforme mostrado no capítulo três.

A liderança transacional está diretamente relacionada ao reforço por contingência. Seguidores são motivados pelas promessas

dos líderes e recompensas, ou são corrigidos em seus comportamentos via *feedbacks* negativos, reprovações, ameaças ou ações disciplinares (BASS & STEIDLMEIER, 1999). As formas de gerenciamento de comportamentos neste caso são:

- recompensa contingencial: líderes devem indicar, ou então consultar seus seguidores, sobre o que tem que ser feito em troca de recompensas implícitas ou explícitas;
- gerenciamento ativo por exceção: líderes monitoram o desempenho dos seguidores e corrigem os erros/enganos dos seguidores;
- gerenciamento passivo por exceção: líderes esperam, passivamente pelos erros/enganos dos seguidores para corrigi-los, via *feedbacks* negativos ou repreensões;
- *laissez-faire*: neste caso líderes evitam liderar, ou seja, se eximem do papel de líder.

A liderança transacional é focada nas interações entre líderes e seguidores, onde através de transações um indivíduo ganha poder de influência e o sustenta ao longo do tempo. Este processo é recíproco, ou seja, liderados são recompensados, com o líder ganhando força atendendo as expectativas dos seguidores. Segundo Stone e Patterson (2005), este tipo de liderança é especialmente aplicado a situações e/ou ambientes onde se deseja gerenciar a rotina do dia a dia, não necessariamente em se preocupando com o foco no crescimento futuro da organização como um todo, via a busca de melhores performances dos indivíduos. O conceito da liderança transacional é fortemente relacionado com a autoridade burocrática e na legitimidade do líder na organização.

A liderança transformacional, por sua vez, busca que seguidores transcendam seus interesses individuais para o bem do grupo, organização, ou sociedade, focando no progresso e desenvolvimento em longo prazo. Ela é alicerçada por quatro componentes básicas:

- carisma ou influência idealizada: podendo ser atribuída ou comportamental, ela proporciona altos padrões de emulação, gerando visão e confiança;
- motivação inspiracional: provê desafios e engajamento dos seguidores para com objetivos compartilhados;
- estimulação intelectual: fomenta a formulação de uma visão, análise crítica e avaliação de situações, implementação de padrões, e a geração de soluções criativas;

- consideração individualizada: consiste no tratamento dos seguidores como indivíduos, através do seu treinamento, desenvolvimento, orientação, na busca de seu crescimento.

De acordo com Bass (1999), líderes transformacionais transformam valores pessoais dos seguidores para suportar a visão e objetivos da organização, através da criação de um ambiente onde relacionamentos são formados, e estabelecendo um clima de confiança onde visões são compartilhadas. Seguidores respeitam e confiam em líderes transformacionais, e adaptam seus próprios valores com aqueles dos líderes e dão poder a estes líderes. Neste conceito o caráter importa, ele é base da liderança. O objetivo maior da liderança é criar uma visão compartilhada de futuro.

Segundo Bennet (2003) a liderança distribuída é uma propriedade emergente de um grupo ou rede de indivíduos, interagindo, que sugere uma abertura nas fronteiras da liderança, onde uma variedade de capacidades (*expertises*) é distribuída entre muitos. A liderança distribuída é percebida como um produto do trabalho em conjunto e envolve diferentes características e contextos, ou seja, diferentes estruturas, formas de trabalho, objetivos e valores, ética, direitos de participação, entre outros. Para Gronn (2007), antes de ser um novo tipo de liderança, a liderança distribuída é uma forma diferente de pensar e representar o fenômeno da liderança. O processo tem início com a divisão do trabalho (tarefas) dentro das organizações. Esta divisão refere-se a como o trabalho é distribuído e arranjado em tarefas, atividades, estrutura e papéis na organização, como é controlado e executado. O que difere a liderança distribuída de outras teorias é que estas são baseadas apenas em dois papéis, ou seja, o líder e o seguidor. A liderança distribuída é considerada uma prática compartilhada entre líderes, seguidores e as situações nas quais estão envolvidos (SÖRLING e ÖSTERLIND, 2007). Na perspectiva de Gronn (2007), o foco somente na relação entre líder e seguidor faz com que se perca a verdadeira visão da realidade e da complexidade do processo de liderança. Dentro do contexto da liderança distribuída a questão de como as organizações manifestam a liderança, ou que formas deveria ter esta liderança nas atividades, no ambiente de trabalho, fica em aberto. Nesta linha de pensamento, Meindl et al. (2002) sugere que vários tipos de liderança podem ocorrer, e ainda assim, podendo ser classificadas como distribuídas, tais como liderança transformacional distribuída e liderança transacional distribuída. A liderança distribuída representa uma alternativa de análise em comparação com os modelos tradicionais (verticais) de

liderança, que consideram que ela, a liderança, só emana do líder para o seguidor. Esta alternativa de análise leva em conta as influências mútuas entre membros da equipe, e as considera como fonte de liderança do grupo (MEINDL et al, 2002).

#### 4.1.2. Estrutura Organizacional

O modelo de estrutura organizacional empregado é o de Albrecht (1988), que considera as organizações sendo compostas por três componentes básicos, como pessoas, sistemas (*hardware e software*) e estratégia de serviços, representado pelo triângulo de serviços mostrado na figura 4.1. A estratégia é representada pela missão, valores, planejamento estratégico e capital financeiro. Sistemas estão relacionados a métodos, procedimentos, equipamentos e estrutura física. Perfil, formação, conhecimento e experiência estão vinculados a pessoas.

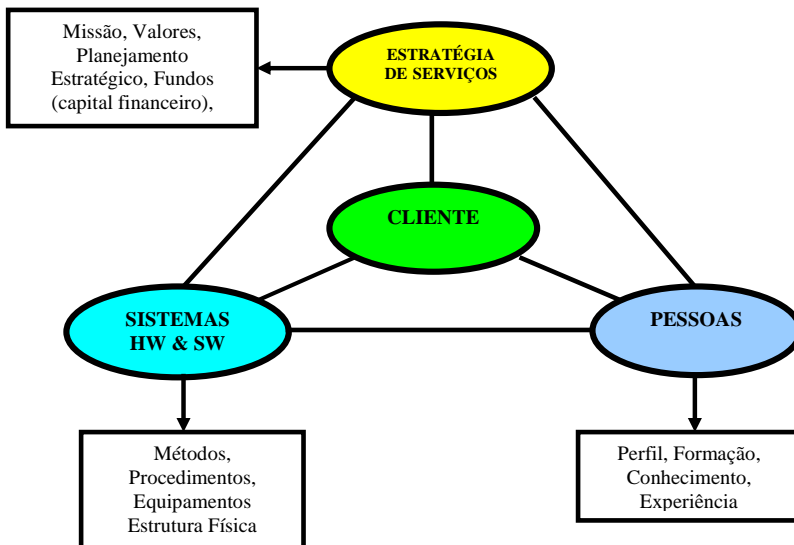


Figura 4.1: O triângulo de serviços adaptado de Albrecht (1988)



### 4.1.3. Agilidade e Flexibilidade

A abordagem sobre agilidade e flexibilidade organizacionais adotada é aquela dada por Baker (1996), seguindo a linha que considera a agilidade como uma extensão da flexibilidade, ou seja, para que exista agilidade deve existir primeiramente a flexibilidade. Agilidade e flexibilidade estão associadas com a mudança de escopo, sendo a flexibilidade uma grandeza mais representativa dos processos e recursos materiais e humanos, internamente à organização, enquanto a agilidade é associada à rede de negócios e visão estratégica da organização, sempre considerando as dimensões faixa e resposta (quadro 4.1). A primeira dimensão refere-se à faixa (*range*) de produtos e estratégias, enquanto a segunda está associada com a facilidade de transição dentro dessas faixas (produtos e estratégias). A agilidade sempre afeta as dimensões faixa e resposta simultaneamente, enquanto a flexibilidade influencia uma ou outra ou ambas.

NÍVEL	DIMENSÃO	
	FAIXA	RESPOSTA
NEGÓCIO (REDE)	AGILIDADE	
ORGANIZAÇÃO		
PROCESSOS	FLEXIBILIDADE	FLEXIBILIDADE
RECURSOS		

Quadro 4.1: Agilidade e flexibilidade organizacionais, adaptado de Baker (1996)

### 4.1.4. Projetos

A classificação de projetos adotada neste trabalho obedece à aquela proposta por Shenhar et al. (2005), que consideram as dimensões novidade do produto no mercado, complexidade do produto, urgência do projeto, tempo de implementação, e nível de tecnologia do produto. Novidade do produto diz respeito à diferenciação do produto em relação aos similares existentes no mercado. A complexidade do produto considera o número de componentes e seu grau de relacionamento. Ela é representada pelo

tamanho e arquitetura do produto. Quanto mais funções um produto desempenha, maior a tendência de um incremento no número de componentes. A urgência do projeto caracteriza a sua prioridade para atendimento das demandas de clientes. Tempo de implementação representa o tempo necessário para o desenvolvimento do projeto, do produto, e para modificar ou introduzir o processo de manufatura, tornando-o operacional. Do ponto de vista de nível de tecnologia empregado são quatro os tipos de projetos considerados. O primeiro grupo é o dos projetos de tecnologia estabelecida e dominada na organização, enquanto o segundo contempla os projetos de tecnologia em grande parte estabelecida e dominada na organização, porém, incorporando novidades, melhorias, ou modificações. Projetos de alta tecnologia que focam em novos produtos empregando um conjunto de novas tecnologias fazem parte de um terceiro grupo, ao passo que existe um quarto relacionado com projetos de super alta tecnologia, caracterizados pela falta de tecnologias e soluções prévias conhecidas.

#### **4.1.5. Organizações Orientadas por Projetos**

Organizações orientadas por projetos (OOP) são aquelas que possuem estruturas horizontais (orgânicas), caracterizadas pela existência de equipes temporárias, e que apresentam uma grande cultura de gerenciamento de projetos. Elas direcionam suas políticas e práticas para o trabalho e desenvolvimento de estratégias para enfrentar os desafios apresentados pelo gerenciamento de projetos. São empresas que reconhecem que estes projetos são vitais para o seu negócio, e que têm como principal estratégia o seu gerenciamento, com o intuito de garantir o contínuo desenvolvimento e sobrevivência da organização (GAREIS, 2000).

## **4.2. CONSTRUCTO TEÓRICO**

### **4.2.1. Considerações Iniciais**

O foco aqui é o desenvolvimento de um constructo teórico que mostre a relação entre liderança, agilidade, flexibilidade e

performance organizacional, possibilitando a melhoria deste último fator via a atuação sobre o estilo de liderança praticado na organização. Para se chegar ao modelo proposto é importante, primeiro, relacionar as variáveis agilidade e flexibilidade organizacionais (BAKER, 1996) com os componentes da organização (ALBRECHT, 1988). Isto pode ser visto no quadro 4.2. Agilidade ocorre em nível estratégico da organização e na sua rede de negócios, com reflexos sobre a estrutura organizacional, mais propriamente sobre a estratégia, pessoas e clientes. A flexibilidade refere-se aos processos e recursos e está relacionada às componentes *hardware e software*, e pessoas.

Para Northouse (2004), liderança é um processo relacionado com a influência exercida entre líderes e liderados, e é inerente a todas as organizações, ou seja, diz respeito somente a pessoas. Em se observando o quadro 4.2, e considerando o conceito de liderança adotado, é assumido que, para este trabalho, somente será considerada a contribuição do fator pessoas relativa à sua interação com a variável liderança, tanto no que diz respeito a sua influência sobre a agilidade como sobre a flexibilidade da organização. O relacionamento com a componente cliente não será levado em conta, uma vez que se busca a análise da influência do estilo de liderança na agilidade e flexibilidade, sob a ótica interna à organização. A liderança é considerada distribuída, podendo ser exercida de forma simultânea por diferentes líderes, e com o compartilhamento de recursos entre projetos.

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL (ALBRECHT, 1988)	AGILIDADE E FLEXIBILIDADE (BAKER, 1996)		
	NÍVEL NA ORGANIZAÇÃO	DIMENSÃO	
		FAIXA	RESPOSTA
ESTRATÉGIA NEGÓCIO + PESSOAS + CLIENTE	NEGÓCIO (REDE)	AGILIDADE	
	ORGANIZAÇÃO		
<i>HARDWARE &amp; SOFTWARE</i>	PROCESSOS	FLEXIBILIDADE	FLEXIBILIDADE
<i>HARDWARE &amp; SOFTWARE</i> + PESSOAS	RECURSOS		

Quadro 4.2: Relação entre as variáveis agilidade e flexibilidade organizacionais com os componentes da organização, adaptado de Baker (1996) e Albrecht (1988)

#### 4.2.2. O Constructo Teórico Proposto

O constructo proposto para este trabalho é mostrado na figura 4.2. Ele é composto por quatro blocos; liderança dos projetos, agilidade, fatores organizacionais e performance. Projetos são as entradas do processo e atuam como elementos moderadores dos níveis de agilidade e flexibilidade organizacionais demandados. Associados aos projetos estão os seus respectivos líderes, com seus estilos de liderança. Líderes influenciam as atitudes e comportamentos das pessoas, e afetam o funcionamento da equipe. Esta influência da liderança sobre os colaboradores e os times se manifesta nas práticas e características da agilidade e flexibilidade, que por sua vez afetam a performance da organização. A liderança também pode afetar diretamente o desempenho organizacional. Fatores organizacionais dizem respeito à estrutura da organização e seu modo de trabalho e podem influenciar tanto o fator agilidade como a desempenho da empresa. A estrutura da organização contempla sua distribuição física, seu leiaute e ativos, enquanto que o seu modo trabalho é representado pela forma como o trabalho é distribuído entre as áreas e pessoas. Exemplos disso são os organogramas funcionais e os sistemas de alocação de recursos e planejamento de atividades. No cenário considerado neste estudo recursos são compartilhados entre projetos, com integrantes das equipes sujeitos a diferentes lideranças simultaneamente.

Cada um dos blocos que compõem o constructo teórico apresenta componentes básicos que são utilizados para sua avaliação. Eles são descritos a seguir.

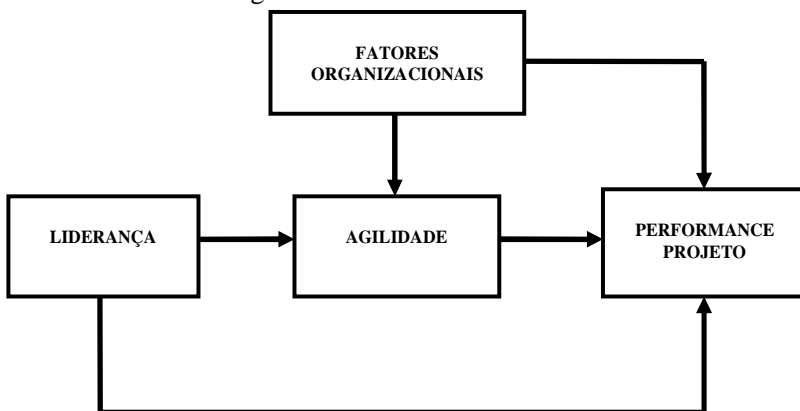


Figura 4.2: Constructo teórico proposto

#### 4.2.2.1. Fatores de Liderança

Basicamente dois tipos de liderança são analisados; a transacional e a transformacional. A liderança transacional é avaliada através de seus componentes recompensa contingencial, gerenciamento ativo por exceção e gerenciamento passivo por exceção. Já a liderança transformacional é avaliada via os componentes carisma ou influência idealizada, motivação inspiracional, estimulação intelectual e consideração individualizada (BASS & STEIDLMEIER, 1999).

#### 4.2.2.2. Fatores de Agilidade e Flexibilidade

Todas as práticas descritas a seguir dizem respeito a pessoas e a agilidade, e por consequência contemplam também a flexibilidade, uma vez que a primeira (agilidade) é uma extensão da segunda (flexibilidade), mudando apenas o escopo, operacional (recursos e processos) ou estratégico (rede de negócios e organização). Da mesma forma, todas estas características dizem respeito à dimensão resposta, uma vez que afetam diretamente a reação da organização a mudanças de ambiente. As práticas de agilidade e flexibilidade descritas a seguir são as mais encontradas na revisão da literatura contemplada nos capítulos 2 e 3 deste trabalho.

A primeira prática de agilidade relativa a pessoas é a maturidade da equipe. Esta prática considera a existência de equipes colaborativas e auto organizadas. Equipes colaborativas são equipes que trabalham em colaboração, são talentosas, exibindo grande capacidade de improvisação, onde a proposta é a criação de um ambiente de solução de problemas em conjunto e *brainstorming*, elevando os níveis de desempenho individuais e em grupo (COCKBURN e HIGHSMITH, 2001; SIDKY, 2006). Equipes colaborativas podem ser analisadas através do seu nível de interação, do coletivismo, ambos representando o senso de colaboração (AMABILE et al., 1999; HOFSTEDE, 1980), e da identificação do grupo para com a equipe. A interação representa o grau de relacionamento e trocas existentes dentro grupo, e qual a abertura existente para o trabalho em times. O coletivismo revela o quanto pessoas estão convictas do trabalho em grupo e na ajuda aos demais

integrantes da equipe (SIDKY e ARTHUR, 2006). A identificação mostra o quanto a equipe acredita nos benefícios trazidos pela implementação desta prática (DENISON et al., 1996). De acordo com Hackman (1987) nas equipes auto organizadas a gerência formal é responsável pelo contexto organizacional e pelo desenho do grupo, no que diz respeito à alocação de pessoas, distribuição física e de tarefas, e disponibilidade de recursos. Os membros da equipe são responsáveis pelo gerenciamento dos processos inerentes ao projeto e execução das tarefas associadas, bem como pela performance do time (DELARUE et al., 2003). Estas equipes diferem das equipes colaborativas pelo fato de se auto gerenciarem, embora também, obrigatoriamente, apresentem características como colaboração, interação, identificação e incentivo ao talento individual e em grupo (EVANS e DAVIS, 2005). Outras componentes determinantes dos times auto organizados são a coesão, competência, gestão de riscos, e autonomia. A coesão da equipe reflete o grau de alinhamento, orgulho, responsabilidade, e reconhecimento, pelos integrantes do time, da importância da equipe e do projeto (WANG et al., 2005; GUZZO e DICKSON, 1996; COHEN e BAILEY, 1997; HACKMAN, 1987). A competência representa a capacidade de reconhecer, desenvolver habilidades, avaliando o grau de proficiência na sua aplicação (SIDKY e ARTHUR, 2006). A gestão de riscos está vinculada a análise e gestão de riscos a cada etapa do projeto, com avaliação de impactos nos resultados (SIDKY e ARTHUR, 2006). Autonomia reflete a liberdade para tomada de decisão, e direcionamentos do projeto, tais como priorização de tarefas, gerenciamento da performance do grupo em relação a metas, cronogramas, e desempenho individual (COHEN e BAILEY, 1997; GUZZO e DICKSON, 1996).

Outra prática determinante da agilidade da organização é a comunicação. Na visão de Chrusciel e Field (2003), Ring (2007), Francis (2006), Woudhuysen (2003), Ford et al. (2007), Sharp et al. (2000), e Moran e Marone (2007), comunicação eficiente é aquela que ocorre entre todos os níveis da organização, como forma de compartilhamento e alinhamento das informações e resultados dos projetos e da organização, visando alavancar o comprometimento da equipe. As principais componentes desta prática são a transparência e o alinhamento das informações.

A entrega contínua é mais um fator importante para a agilidade, principalmente durante o desenvolvimento iterativo e incremental dos projetos (SIDKY, 2006). A entrega contínua representa a capacidade de entrega de resultados ao longo do tempo e pode ser

medida de diferentes formas. Por exemplo, Gunasekaran et al. (2001) propõem como forma de avaliação da performance de entrega na área de supply chain as medidas de entrega contra a data de solicitação, entrega versus a data prometida (previamente negociada) e o lead time para o preenchimento da solicitação de produto. Já Terziovski (2002) refere-se a esta situação de forma mais abrangente adotando o termo produtividade, sendo esta uma variável dependente da melhoria contínua focada na inovação. Nesta visão os resultados são obtidos através de pessoas, que são considerados o ativo mais valioso da organização. O termo entrega contínua está vinculado à performance da organização, e reflete o resultado atingido através da ação sobre os processos, sejam estas através de ações de melhoria contínua ou de manutenção das rotinas estabelecidas.

A melhoria contínua contribui para a agilidade via o aprendizado e implementação das melhores práticas, levando ao crescimento da organização (DE WAAL, 2007; SIDKY, 2006; DYER e SCHAFER, 2003). Faz parte desta prática o compartilhamento do conhecimento como forma de alavancar o comprometimento da equipe, e propiciar o crescimento e difusão do conhecimento entre os integrantes do time (SIDKY, 2006; DYER e SCHAFER, 2003; RING, 2007; BECKER e HUSELID, 1998). Outro item representativo é educação, treinamento, e geração do conhecimento, que são fundamentais no desenvolvimento, na introdução e na gestão de práticas de negócios ágeis, e no desenvolvimento, aprimoramento ou implementação de tecnologias, existentes ou novas (GUNASEKARAN, 1999; TSOURVELOUDIS, 2000).

Outro fator com influência direta nos níveis de agilidade da organização é a flexibilidade das pessoas. Ela representa a participação em múltiplas tarefas simultâneas, com a conseqüente alternância de papéis. Para que isso aconteça é determinante que pessoas aceitem a mudança, a simultaneidade de tarefas, a alternância de papéis, e as incertezas decorrentes disso, como parte integrante do negócio (EATON, 2001; DYER e SCHAFER, 2003; DE WAAL, 2007; KOKKO et al., 2007; LUND e GJERDING, 1996). Esta prática pode ser avaliada pela flexibilidade intrínseca e relacional, e pela maleabilidade de habilidades e de comportamento. A versatilidade da aplicação do recurso em múltiplas situações, em resposta a situações contingentes, representa a flexibilidade intrínseca. A maleabilidade difere da flexibilidade intrínseca pela característica de transformação dos recursos, de modo a ampliar sua capacitação e emprego em diferentes situações. A flexibilidade relacional também está vinculada

a uma transformação, mais propriamente na capacidade do indivíduo de estabelecimento de redes com e entre os recursos disponíveis (MARTIN, 2006).

Na perspectiva de Ford et al. (2007), Kokko et al. (2007), Schoemaker (2003), Lund e Gjerding (1996), Sharp et al. (2000), Kirkmann et al. (1999), Rico (2006), Fiermonte e Bruning (2005), Moran e Marone (2007), Castka et al. (2001), Bishop (1996), e Holt (2000), o *empowerment* é também um fator importante da agilidade, que representa o processo de dar autoridade aos indivíduos, para a tomada de decisão em seus processos, rotinas, e funções, dentro dos limites determinados pela gestão, mas requerendo dos integrantes a completa assunção dos riscos e responsabilidades de suas ações. Todo este processo é suportado pelos sentimentos de autonomia, identidade, confiança, respeito, e interdependência para com e entre os membros da equipe, que se refletem na eficácia individual, coletiva e na auto estima do grupo (KARK et al., 2003). A interdependência representa o nível de relacionamento (dependência) e cooperação entre os integrantes do grupo, para a execução das tarefas (STEWART e BARRICK, 2000; PROCTER e CURRIE, 2004; HACKMAN e WAGEMAN, 2005; SETHI e NICHOLSON, 2001).

A voluntariedade para a tarefa demonstra a disponibilidade e participação espontânea nas tarefas, e a satisfação dos participantes na execução das atividades (SIDKY, 2006; FORD et al., 2007; DYER e SCHAFER, 2003; ESKEROD e JEPSEN, 2005). A identificação do integrante é uma das melhores formas de avaliação desta prática. Já a percepção de ganho pessoal reflete o quanto a contribuição do indivíduo propicia uma recompensa pessoal, associada com a participação ou mudança no processo (CHRUSCIEL e FIELD, 2003).

Outro fator importante para a agilidade é o alinhamento dos valores individuais com os da organização. Isso diz respeito à tradução da visão em objetivos, metas e responsabilidades para com e entre integrantes das equipes e a organização, deixando claro como a contribuição e esforço individuais são importantes para o todo. Isso deve acontecer de forma a nunca solicitar aos colaboradores que sacrifiquem seus padrões pessoais (DE WAAL, 2007; FRANCIS, 2006; FORD et al., 2007; SHARP et al., 2000; CASTKA et al., 2001).



#### 4.2.2.3. Fatores Organizacionais

O fator *stress* está relacionado à dimensão pessoas e é parte inerente a todo processo dentro das organizações. Se bem empregado pode representar uma contribuição importante no alcance de metas, por outro, caso seja mal utilizado pode deteriorar o ambiente de trabalho e comprometer os resultados. Nesta linha são vários os estudos conduzidos, como, por exemplo, Barrick (1989) tratando da relação entre o colapso individual decorrente do *stress* extremo (burnout), a satisfação de supervisores no seu ambiente e com seu trabalho. Já o trabalho conduzido por Johnson (1982) analisa a evolução dos níveis de *stress* em função do crescimento das organizações associando este fenômeno às suas estruturas internas. Sullivan e Bhagat (1992) realizaram uma revisão da literatura sobre o efeito do *stress* na satisfação das pessoas e na performance individual e concluíram que um nível adequado de *stress* é importante para atingir bons níveis de desempenho. Pouco *stress* pode significar a ausência de um motivador para altos níveis de performance enquanto que o excesso de *stress* faz com as pessoas primeiramente tenham que gerenciar problemas decorrentes desta situação, perdendo o foco no alto desempenho.

A sobreposição de atividades está relacionada ao compartilhamento de recursos humanos entre projetos. Um mesmo colaborador pode participar de mais de um projeto simultaneamente. Alguns problemas podem surgir desta situação, como é o caso do conflito do múltiplo comando, que advém da simultaneidade e da competição entre diferentes projetos pelos mesmos recursos, que normalmente são escassos (Danilovic e Börjesson 2001). Conseqüentemente existe o risco do progresso de um projeto afetar outros, ocasionando disputas de recursos, quando novas priorizações tornam-se freqüentes.

Também são considerados os fatores de tomada de decisão, distância do poder e homogeneidade do estilo de liderança. O primeiro refere-se ao nível de participação do indivíduo na tomada de decisão das atividades desenvolvidas, enquanto a distância do poder diz respeito ao seu grau de proximidade do poder. Estes dois fatores estão relacionados à estrutura organizacional. A homogeneidade do estilo de liderança descreve o grau de similaridade de comportamentos e atitudes dos líderes durante a execução dos projetos.

#### 4.2.2.4. Performance Organizacional

As componentes da performance da organização a serem avaliadas são o desempenho performance operacional e financeiro do projeto (PAUWEE e BOSELIE, 2005). São avaliados os fatores qualidade, refletido no percentual de metas atingidas, o atendimento das especificações técnicas de desempenho (estabilidade de operação), o tempo de desenvolvimento, e o desempenho orçamentário, representado pelo confronto entre valores orçados e realizados (WANG et al., 2005; STORM e JANSSEN, 2007).

#### 4.3. A RELAÇÃO ENTRE TIPO DE PROJETO E AGILIDADE E FLEXIBILIDADE

A visão da propriedade demandada em cada tipo projeto, se flexibilidade ou agilidade, torna-se importante como elemento direcionador de ações para melhoria de performance da organização. Como forma de estabelecimento desta relação parte-se de uma proposta de classificação de projetos baseada nas dimensões produto e processo, considerando a variável complexidade, o tempo de implementação e nível de tecnologia, conforme proposto por Shenhar et al. (1996), e Shenhar et al. (2005), e que pode ser vista no quadro 4.3. Para efeito de posicionamento na tabela são adotados os níveis super alto, alto, médio e baixo para estas variáveis (SHENHAR et al., 1996). A proposta de classificação de projetos considera ainda a presença de variáveis intermediárias na formação das variáveis de complexidade, tempo de implementação e nível de tecnologia. Isto advém da busca por uma visão mais abrangente do significado destas variáveis na literatura, sob a ótica de diversos autores. Procura-se com isso uma classificação de projetos mais representativa e de aplicação genérica.

A variável complexidade de projeto contempla as componentes singularidade do projeto (ALAJOUTSIJÄRVI et al., 2000; LEBICIR, 2007), complexidade das tarefas (ALAJOUTSIJÄRVI et al., 2000), previsibilidade dos recursos (MARTINS, 2006), estabilidade de papéis no projeto (ALAJOUTSIJÄRVI et al., 2000), nível de especialização da equipe (ALAJOUTSIJÄRVI et al., 2000), nível de impacto na estratégia de negócio (SHENHAR et al. 1996), nível de

interação da equipe (GAREIS, 2004; STEWART e BARRICK, 2000; HACKMAN, 1987; COCKBURN e HIGHSMITH, 2001; SIDKY, 2006; CHRUSCIEL e FIELD, 2003; WOULDHUYSEN, 2003), e complexidade do produto e do processo (LEBCIR, 2007; KUJALA et al., 2007). A singularidade do projeto está relacionada com a similaridade e grau das alterações de produto e processo entre projetos. A complexidade das tarefas varia desde uma tarefa considerada simples até uma muito complexa. A previsibilidade de recursos está relacionada com a estabilidade do ambiente interno (organização) e externo (mercado), disponibilidade de recursos e demandas de mercado. A estabilidade de papéis reflete o nível de alternância de papéis (atores) durante o projeto. O nível de especialização da equipe refere-se ao *expertise* e ao conjunto de habilidades necessários para execução do projeto. Outra variável importante é o nível de impacto na estratégia de negócio, que se reflete diretamente no direcionamento da organização do ponto de vista de capacidade produtiva, *market share* e novos negócios. O nível de interação da equipe caracteriza o tipo de trabalho e equipe necessária para a condução do projeto. A complexidade do produto e do processo está vinculada ao tamanho (número de componentes) e interdependência entre as partes do produto e do processo.

No caso da variável tempo de implementação, as componentes consideradas são o nível da incerteza da implementação (SHENHAR e WIDEMAN, 2000; PERMINOVA et al., 2007), a interdependência entre projetos (KUJALA et al., 2007) e a complexidade do produto e processo (LEBCIR, 2007; KUJALA et al., 2007). O nível de incerteza da implementação reflete a incerteza associada ao nível de tecnologia a ser empregado, aos mercados potenciais para venda e em relação à disponibilidade de recursos no projeto, seja pela capacitação requerida ou pelo nível de dedicação do recurso. A interdependência entre projetos é usada para avaliar o nível de compartilhamento de recursos e o nível de padronização do produto e processo.

Já para o nível de tecnologia são representativos o grau de risco da implementação (SHENHAR e WIDEMAN, 2000; LEBCIR, 2007; PERMINOVA et al., 2007; KUJALA et al., 2007), o nível de incerteza da implementação (SHENHAR e WIDEMAN, 2000; PERMINOVA et al., 2007) e o grau de inovação requerido (SHENHAR e WIDEMAN, 2000). Quanto ao grau de inovação, considera-se que projetos de tecnologia estabelecida são aqueles cuja tecnologia é dominada na organização. Os de tecnologia média contemplam tecnologia em grande parte estabelecida e dominada na

organização, porém, incorporando novidades, melhorias, ou modificações. Projetos de alta tecnologia são os que focam em novos produtos empregando um conjunto de novas tecnologias, enquanto os de super alta tecnologia são caracterizados pela falta de tecnologias e soluções prévias conhecidas. O nível de risco da implementação está associado ao nível de incerteza tecnológica, de mercado e disponibilidade de recursos.

Do quadro 4.4 surgem nove tipos diferentes de projeto, gerados a partir da combinação dos níveis adotados para cada uma das variáveis de interesse, e aplicados as dimensões produto e processo. Não se pretende com esta proposta de classificação que seja única e invariante ao longo do tempo. A idéia é a criação de classes de projetos, compostas pelo agrupamento de diferentes tipos de projetos, e que possam caracterizar a existência dos diferentes níveis de agilidade e flexibilidade demandados. Para Shenhar e Wideman (2000), na medida em que aumenta o nível de incerteza tecnológica, maior é a necessidade de agilidade e flexibilidade, representada pelo desenvolvimento de competências técnicas, de gestão, e de pessoas, uma comunicação mais eficiente, e sistemas mais integrados. A complexidade do projeto aumenta na proporção que cresce o seu escopo, caracterizado pela complexidade do produto, do processo, e conseqüentemente com reflexos no seu tempo de implementação.

ITEM Shenhar et al. (2005)	COMPONENTE	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO – NÍVEL COMPONENTE				REFERÊNCIAS
		Baixa	Média	Alta	Super Alta	
COMPLEXIDADE	Singularidade do projeto	Projetos são muito similares, somente com alterações incrementais.	Projetos são muito similares, com alterações além das incrementais.	Projetos normalmente são únicos.	Projetos são sempre únicos.	Alajoutsijärvi et al. (2007)
		Baixa parcela do produto a ser reprojetaada.	Média parcela do produto a ser reprojetaada (até 50%).	Alta parcela do produto a ser reprojetaada (>50%).	Produto totalmente novo (100% projeto novo).	Lebcir (2007) Palani et al. (2003)
	Complexidade das tarefas	Tarefas simples.	Tarefas relativamente simples	Tarefas complexas.	Tarefas muito complexas.	Alajoutsijärvi et al. (2007)
	Não previsibilidade de recursos	Ambiente relativamente estável, com recursos garantidos e demandas conhecidas.	Ritmo de mudança moderado, com demandas em expansão (serviços/produtos mais sofisticados ou diversificados) e esforços na obtenção de fontes alternativas de recursos.	Condições de obtenção de recursos e demandas dinâmicas, mas ainda previsíveis.	Ambiente altamente imprevisível, com condições inusitadas de obtenção de recursos e possibilidades ilimitadas de novas demandas.	Martins (2006)
	Estabilidade papéis no projeto	Papéis são estáveis e individuais, em todos os projetos.	Sem estabilidade dos papéis, <i>experts</i> escolhidos em função da carga de trabalho presente, papéis não muito especializados.	Papéis são estáveis e individuais, em todos os projetos.	Sem estabilidade dos papéis.	Alajoutsijärvi et al. (2007)
	Nível especialização equipe	Indivíduos são <i>experts</i> na sua área de atuação.	<i>Experts</i> exibindo habilidades genéricas, com todos conhecendo as áreas de especialização dos outros.	Indivíduos são <i>experts</i> na sua área de atuação.	<i>Experts</i> exibindo o mais alto grau de habilidades genéricas, com todos conhecendo as áreas de especialização dos outros.	Alajoutsijärvi et al. (2007)

Quadro 4.3: Critério proposto para classificação de projetos (Continua)

ITEM Shenhar et al. (2005)	COMPONENTE	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO – NÍVEL COMPONENTE				REFERÊNCIAS
		Baixa	Média	Alta	Super Alta	
COMPLEXIDADE	Nível interação da equipe	Projetos demandam práticas individuais. Tarefas são facilmente programadas e a informação é mais centralizada do que difundida entre os colaboradores. O trabalho exige pouca interação e não existe necessidade de muito relacionamento interpessoal. O fluxo das atividades é sempre o mesmo e o foco principal é na produção, não exigindo habilidades de planejamento, decisão e negociação.	Equipes são colaborativas, e são caracterizadas pela criação de um ambiente de solução de problemas em conjunto e <i>brainstorming</i> . Surge a necessidade de uma comunicação mais eficiente representada pelo compartilhamento e alinhamento das informações e resultados da organização, visando alavancar o comprometimento da equipe.	Projetos que exigem muito planejamento e tomada de decisão. Isto implica na geração de idéias, que quando combinadas, produzem resultados do grupo e não individuais. Equipes são auto organizadas.	Projetos nos quais os fins e os meios não estão claros no início do projeto, e que exigem muito planejamento e tomada de decisão. Isto implica na geração de idéias, que quando combinadas, produzem resultados do grupo e não individuais. Equipes são auto organizadas.	Gareis (2004) Stewart e Barrick (2000) Hackman (1987) Cockburn e Highsmith (2001) Sidky (2006) Chrusicel e Field (2003) Woudhuysen (2003)
	Complexidade produto e processo	Baixo número de componentes no produto/processo	Médio número de componentes no produto/processo.	Alto número de componentes no produto/processo	Muito alto o número de componentes no produto/processo.	Lebcir (2007) Kujala et al. (2007)
		Baixa interdependência entre as partes do produto/processo	Média interdependência entre as partes do produto/processo.	Alta interdependência entre as partes do produto/processo	Muito alta interdependência entre as partes do produto/processo.	
TEMPO DE IMPLEMENTAÇÃO	Nível incerteza implementação	Baixa incerteza do ponto de vista de tecnologia a ser empregada, mercados potenciais para venda e disponibilidade de recursos no projeto.	Baixa incerteza do ponto de vista de tecnologia a ser empregada, mercados potenciais para venda. Média incerteza com relação a disponibilidade de recursos no projeto.	Média/alta incerteza do ponto de vista de tecnologia a ser empregada, mercados potenciais para venda. Média/alta incerteza com relação a disponibilidade de recursos no projeto.	Alta/muito alta incerteza do ponto de vista de tecnologia a ser empregada, mercados potenciais para venda. Alta/muito alta incerteza com relação a disponibilidade de recursos no projeto.	Shenhar e Wideman (2000) Lebcir (2007) Perminova et al. (2007) Kujala et al. (2007) Perminova et al. (2007)
	Interdependência entre projetos	Baixo/ningum compartilhamento de recursos. Emprego de processos e produtos padronizados.	Baixo/médio compartilhamento de recursos. Emprego de processos e produtos padronizados.	Médio/alto compartilhamento de recursos. Emprego de processos e produtos padronizados.	Recursos dedicados. Emprego de processos e produtos não padronizados (necessidade de desenvolvê-los).	Kujala et al. (2007)

Quadro 4.3: Critério proposto para classificação de projetos (Continuação)

ITEM Shenhar et al. (2005)	COMPONENTE	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO – NÍVEL COMPONENTE				REFERÊNCIAS
		Baixa	Média	Alta	Super Alta	
TEMPO DE IMPLEMENTAÇÃO	Complexidade produto e processo	Baixo número de componentes no produto/processo	Médio número de componentes no produto/processo.	Alto número de componentes no produto/processo	Muito alto o número de componentes no produto/processo.	Lebcir (2007) Kujala et al. (2007)
		Baixa interdependência entre as partes do produto/processo	Média interdependência entre as partes do produto/processo.	Alta interdependência entre as partes do produto/processo	Muito alta interdependência entre as partes do produto/processo.	
NÍVEL DE TECNOLOGIA	Nível de risco implementação	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto	Shenhar e Wideman (2000) Perminova et al. (2007)
	Nível incerteza implementação	Baixa incerteza do ponto de vista de tecnologia a ser empregada, mercados potenciais para venda e disponibilidade de recursos no projeto.	Baixa incerteza do ponto de vista de tecnologia a ser empregada, mercados potenciais para venda. Média incerteza com relação a disponibilidade de recursos no projeto.	Média/alta incerteza do ponto de vista de tecnologia a ser empregada, mercados potenciais para venda. Média/alta incerteza com relação a disponibilidade de recursos no projeto.	Alta/muito alta incerteza do ponto de vista de tecnologia a ser empregada, mercados potenciais para venda. Alta/muito alta incerteza com relação a disponibilidade de recursos no projeto.	Shenhar e Wideman (2000) Lebcir (2007) Perminova et al. (2007) Kujala et al. (2007)
	Grau de inovação requerido	Tecnologia dominada e estabelecida na organização.	Tecnologia em grande parte estabelecida e dominada na organização, porém incorporando novidades, melhorias ou modificações (aperfeiçoamento).	Novas tecnologias existentes no mercado.	Falta de tecnologias e soluções prévias conhecidas ( <i>breakthrough</i> ). Pesquisa exploratória em tecnologias não desenvolvidas.	Shenhar e Wideman (2000)

Quadro 4.3: Critério proposto para classificação de projetos (Continuação)

Projetos repetitivos com demanda conhecida baseados em uma tecnologia dominada (estabelecida) na organização, normalmente requerem adequações de processos, via o emprego de recursos existentes, o que representa que níveis de flexibilidade internamente à organização são suficientes, e atendem ao negócio. São mudanças em nível operacional, que requerem flexibilidade dos recursos já

conhecidos e disponibilizados na empresa (WADHWA e RAO, 2003; VAN HILLEGERSBERG et al., 2007). Mesmo projetos repetitivos exigem diferentes níveis de flexibilidade. O caso mais simples (projeto tipo I) são produtos padrões que demandam alterações simples, incrementais, que facilmente atingem as metas de projeto, são rapidamente implementadas, e que exigem pouca mudança nos processos, trazendo benefícios aos clientes em pouco tempo, e gerando lucros potenciais razoáveis (SHENHAR et al., 1996). Projetos repetitivos que apresentem maior complexidade e tempo de implementação, demandam maior flexibilidade que os anteriores, embora ainda empregando uma tecnologia estabelecida e dominada na organização (projeto tipo II). Dentro da proposta feita projetos tipo I e II pertencem à classe A.

CLASSIFICAÇÃO DE PROJETOS						
TIPO PROJETO	COMPLEXIDADE		TEMPO DE IMPLEMENTAÇÃO		NÍVEL DE TECNOLOGIA	
	PRODUTO	PROCESSO	PRODUTO	PROCESSO	PRODUTO	PROCESSO
I	Baixa	Baixa	Baixo	Baixo	Estabelecida	Estabelecida
II	Baixa	Média	Baixo	Médio	Estabelecida	Estabelecida
III	Baixa	Alta	Baixo	Alto	Estabelecida	Médio/Alto
IV	Média	Baixa	Médio	Baixo	Estabelecida	Estabelecida
V	Média	Média	Médio	Médio	Médio	Médio
VI	Média	Alta	Médio	Alto	Médio	Alto
VII	Alta	Média	Alto	Média	Alto	Médio
VIII	Alta	Alta	Alto	Alto	Alto	Alto
IX	Super Alta	Super Alta	Super Alto	Super Alto	Super Alto	Super Alto

Quadro 4.4: Forma de classificação de projetos

Projetos que incorporam melhorias funcionais mais significativas, empregam níveis medianos de tecnologia, que levam ao aumento da capacidade produtiva, propiciando lucros com retorno de investimento (SHENHAR et al., 1996), pertencem a classe B. O nível de complexidade das soluções aumenta, assim como a complexidade do projeto como um todo, o que demanda decisões a nível estratégico, seja do ponto de vista de negócio como da organização. O ritmo da mudança é moderado, requerendo serviços mais sofisticados e diversificados, com compartilhamento de recursos (MARTINS, 2006). No caso em que as demandas de mercado são atendidas, porém



exigindo níveis além da flexibilidade normal (interna), existe agilidade organizacional (WADHWA e RAO, 2003; VAN HILLEGERSBERG et al., 2007). Exemplos são produtos customizados, com certo grau de inovação associado, e que provocam alguma alteração no negócio. Projetos tipo III, IV, e V pertencem à classe B.

Projetos de alta tecnologia (projetos tipo VI, VII, e VIII) dão origem a novas linhas de produto, geram grandes lucros, aumento de *market share*, e desenvolvimento de novos mercados, porém apresentam maiores riscos e grau de complexidade elevado. Neste caso as demandas são dinâmicas e a obtenção de recursos é previsível (MARTINS, 2006). Já projetos de super alta tecnologia (projeto tipo IX) propiciam a liderança de mercado, e em tecnologias atuais e futuras, grandes lucros, porém não imediatos (SHENHAR et al., 1996). As demandas são imprevisíveis e a alocação de recursos muitas vezes particular (MARTINS, 2006). Projetos desta categoria implicam em mudanças em nível operacional e estratégico, que são difíceis de serem gerenciadas, e cuja reação da organização demanda grandes alterações na estratégia de negócios, exigindo grande agilidade organizacional. Casos típicos destas situações são produtos com alto grau de inovação, tendo que ser disponibilizados ao mercado rapidamente, com impacto em tempo de projeto e alteração da produção (processos de alta complexidade), logística complexa, com necessidade do desenvolvimento de novas competências, e altos custos envolvidos (WADHWA e RAO, 2003; VAN HILLEGERSBERG et al., 2007). Projetos tipo VI, VII, VIII, e IX fazem parte desta classe, denominada classe C. O quadro 4.5 mostra um resumo da relação entre agilidade e flexibilidade organizacionais, tipos de projeto e a proposta de classificação de projetos feita neste trabalho.

ITEM	COMPONENTE	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO NÍVEL COMPONENTE			
		Baixa	Média	Alta	Super Alta
COMPLEXIDADE	Singularidade do projeto	PROJETOS TIPO I E II (CLASSE A) FLEXIBILIDADE	PROJETOS TIPO III, IV E V (CLASSE B) AGILIDADE	PROJETOS TIPO VI, VII, VIII E IX (CLASSE C) AGILIDADE	
	Complexidade das tarefas				
	Não previsibilidade de recursos				
	Estabilidade papéis no projeto				
	Nível especialização equipe				
	Impacto na estratégia de negócio				
	Nível interação da equipe				
	Complexidade produto e processo				
TEMPO DE IMPLEMENTAÇÃO	Nível incerteza da implementação				
	Interdependência entre projetos				
	Complexidade produto e processo				
NÍVEL DE TECNOLOGIA	Nível de risco da implementação				
	Nível de incerteza da implementação				
	Grau de inovação requerido				

Quadro 4.5: Relação entre agilidade e flexibilidade organizacionais, tipos de projeto e a proposta de classificação de projetos

## 4.4. FERRAMENTAS DE MODELAGEM

A seguir são apresentadas as ferramentas de modelagem empregadas neste trabalho. Elas são empregadas para construção e visualização da rede de relacionamentos existente no sistema analisado. Estas ferramentas são utilizadas como meio de previsão de resultados e análise de sensibilidade das variáveis. A análise de sensibilidade é importante como forma de identificação das variáveis mais influentes ao longo do processo, bem como fornece informações importantes sobre a forma de propagação dos efeitos na rede.

### 4.4.1. Mapas Causais

Mapas causais são gráficos que expressam relações de causa e efeito, caracterizados por uma estrutura hierárquica tipo meio – fim. De acordo com Nadkarni e Shenoy (2001) mapas causais apresentam três componentes básicos; os nós representativos do conceito causal, a ligação (*link*) representando a conexão causal entre dois conceitos causais (podendo ser positiva ou negativa), e a força representativa do valor causal de uma conexão causal obtida, por exemplo, a partir da parametrização dos gráficos (ex. distribuição de probabilidades). A figura 4.3 mostra um exemplo de mapa causal que considera a influência do estilo de liderança sobre o desempenho dos projetos.

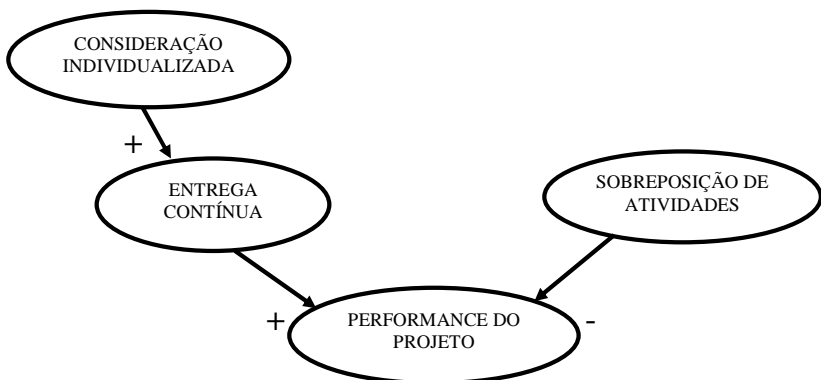


Figura 4.3: Exemplo de mapa causal considerando a influência do estilo de liderança sobre o desempenho dos projetos

Neste exemplo existem quatro conceitos causais; consideração individualizada, entrega contínua, sobreposição de atividades e performance dos projetos. O elemento de ligação entre os conceitos são setas unidirecionais, onde o conceito ligado diretamente ao corpo da seta é causa do conceito imediatamente conectado a cabeça da seta. No exemplo da figura 4.3 uma alta consideração individualizada leva a uma alta entrega contínua, que por sua vez leva a uma alta performance dos projetos. Da mesma forma, uma baixa sobreposição de atividades leva também a altas performances.

Do ponto de vista da estrutura de mapas causais existem três principais elementos considerados na sua construção; relações (correlações) estatísticas, ordem temporal dos eventos, e conhecimento (experiência) a priori (LAGNADO et al., 2007). Exemplos de relações estatísticas são as análises de correlação entre variáveis, largamente empregadas em estudos em diversas áreas como psicologia e liderança. A ordem temporal dos eventos torna-se particularmente interessante quando aplicada concomitantemente com relações estatísticas (ex. maior parte dos modelos de aprendizado em psicologia). Normalmente é recomendado o emprego de dois ou mais destes elementos (relações estatísticas, ordem temporal e conhecimento a priori) na construção de mapas causais.

Outra visão construtiva de mapas causais é aquela proposta por Nadkarni e Shenoy (2004). Estes autores apontam quatro etapas principais na construção de mapas causais; a abordagem inicial, coleta dos dados, derivação dos mapas e análise dos mapas causais. A primeira etapa consiste na seleção da abordagem para construção do mapa causal. Existem duas formas de abordagem, uma chamada de confirmatória e a outra denominada de exploratória. A diferença entre elas é que para a primeira forma de abordagem (confirmatória) é feito um teste de uma hipótese relativamente a um domínio específico conhecido, com os dados sendo coletados através de técnicas estruturadas como questionários e entrevistas estruturadas. Na abordagem exploratória o objetivo é explorar indutivamente um cenário novo ou pouco familiar, onde é feito o emprego de técnicas não estruturadas tais como entrevistas baseadas em questões abertas e na análise outros documentos como relatórios, declarações e discursos. Análises de mapas causais podem ser conduzidas de modo qualitativo e quantitativo (NADKARNI e SHENOY, 2001). A abordagem quantitativa provê uma base mais objetiva visando à redução da subjetividade encontrada com a análise qualitativa.

A seguir são descritos os métodos quantitativos de previsão empregados neste trabalho.

#### 4.4.2. Métodos de Inferência

Os métodos de inferência utilizados neste estudo são descritos brevemente a seguir. Não se pretende detalhar toda a parte teórica e matemática dos métodos aqui apresentados, uma vez que todos eles são empregados neste estudo a partir de *softwares* dedicados, como o ModeFrontier (Esteco.Srl) e o Netica (Norsys Software Corp.). Estes *softwares* são melhores apresentados no capítulo 6, que mostra a aplicação do modelo em uma organização, e no anexo 1. O diagrama da figura 4.4 mostra os métodos aplicados neste estudo.

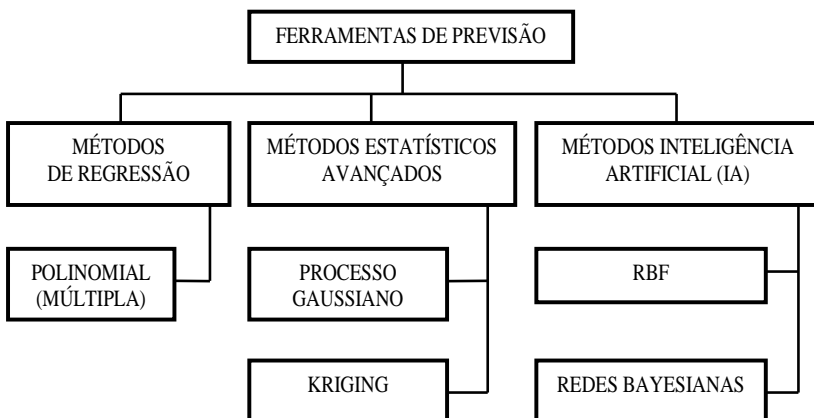


Figura 4.4: Diagrama dos métodos de previsão empregados neste estudo

O método de regressão polinomial foi escolhido por ser aquele mais aplicado aos estudos sobre liderança nas organizações. Os métodos estatísticos avançados do processo gaussiano e de kriging foram selecionados pelo seu potencial de refinamento dos resultados (redução de incertezas) em relação aos métodos clássicos de regressão. As redes bayesianas e RBF (métodos de IA) surgem como alternativas de modelagem de sistemas não lineares como o analisado

neste estudo, visando à redução das limitações dos atuais métodos de regressão linear, largamente encontrados na literatura sobre liderança.

#### 4.4.2.1. Método Polinomial

Este é um dos métodos mais comumente empregados para fins de previsão, especialmente nas ciências sociais e naturais. O objetivo é estabelecer uma relação entre variáveis independentes (previsores) e uma variável dependente (resultado). A equação linear que descreve este método é a seguinte (WERKEMA e AGUIAR, 1996):

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_iX_i, \text{ com } i=1, \dots, N \quad (1)$$

Onde Y é a variável dependente,  $B_0$  é uma constante estimada,  $B_i$  são coeficientes estimados e  $X_i$  são variáveis independentes. Existem duas condições básicas para a aplicação deste método. A primeira é a assunção da relação linear entre as variáveis, enquanto a segunda é a normalidade da distribuição da população analisada. Uma das maiores limitações deste método é o não cumprimento das condições básicas para sua aplicação, a descontinuidade dos dados, além do que os modelos podem ser altamente influenciáveis por dados extremos (*outliers*) (TICEHURST et al., 2010).

Técnicas de regressão fornecem informações importantes sobre o relacionamento entre as variáveis de um processo e a importância relativa das variáveis de predição. Por outro lado, não permitem o estabelecimento de mecanismos causais. Isso leva a uma limitada análise de sensibilidade das variáveis, ou seja, há a falta de visualização da propagação dos efeitos ao longo do sistema (rede). A análise de regressão também pode induzir a uma falsa eliminação de variáveis que colaboram no mecanismo de causalidade. Em geral modelos de regressão multivariada exigem uma amostragem muito grande de dados das variáveis independentes (previsores).

#### 4.4.2.2. Processo Gaussiano

O método gaussiano é uma aproximação melhor e mais fina do que o método polinomial clássico. Toda a coleção de subconjuntos

finitos de variáveis randômicas apresenta uma distribuição normal multivariada. O exemplo da figura 4.5 descreve a idéia da aplicação dos processos gaussianos para predição de funções (SIMÕES e COSTA, 2002). Na figura 4.5a,  $\{x_1, x_2, x_3, x_5\}$  representam um conjunto de entradas e  $\{t_1, t_2, t_3, t_5\}$  as respectivas amostras da função  $y$  corrompidas por ruído. Dado um ponto  $x_4$ , a média da distribuição  $P(f(x_4))$  é o valor mais provável para a imagem deste ponto (figura 4.5b). A função  $f$  pode ser estimada observando-se a distribuição de probabilidades dos pontos do domínio, e o erro da predição pode ser obtido pelas respectivas variâncias em cada distribuição, como mostrado respectivamente pelas linhas contínuas e tracejadas da figura 4.5c. Importante observar que o processo de reconstrução da função pode interpretar que  $t_3$  é uma amostragem ruidosa, portanto  $y_3$  pode diferir de  $t_3$ .

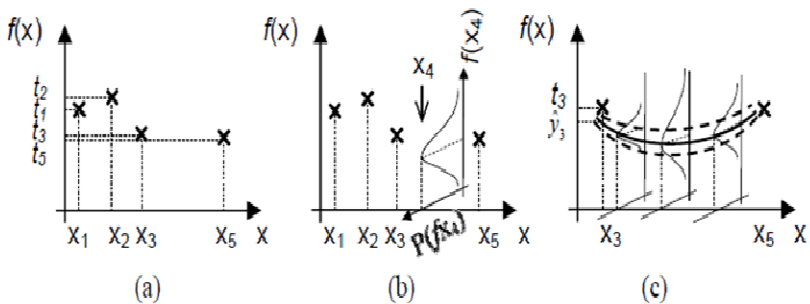


Figura 4.5: Exemplo de predição utilizando o processo gaussiano, adaptado de Simões e Costa (2002): a) Dados coletados; b) valor previsto de  $f(x_4)$  é a média de  $P(f(x_4))$ ; c) a função  $f(x)$  aproximada e suas faixas de erro.

A maior limitação deste método é a falta de uma melhor análise de sensibilidade das variáveis (visualização da propagação dos efeitos na rede).

#### 4.4.2.3. Método Kriging

O método de kriging consiste em um conjunto de técnicas de regressão linear generalizadas para minimizar uma variância de estimação a partir de um modelo de covariância definido a priori (IMAI et al., 2007). O método de kriging estima um valor de um

atributo, em uma posição  $u$  não amostrada, a partir de um conjunto de amostras vizinhas  $z(u_a)$ , com “a” variando de 1 até  $n$ . Este método é semelhante ao de interpolação por média móvel ponderada. É um método largamente utilizado em geologia, geografia, mineração e meteorologia, e recentemente vem sendo empregado como forma de modelagem de recursos naturais, sistemas ambientais, e nas áreas de computação e monitoramento remoto. O método kriging pertence a um grupo de algoritmos de previsão baseado na técnica dos mínimos quadrados. A figura 4.6 mostra um exemplo da aplicação deste método. A linha em vermelho na figura 4.6 mostra a interpolação obtida usando o método kriging, com os quadrados representando o posicionamento dos dados observados. Os intervalos de confiança são representados na cor verde.

Da mesma forma que para os métodos anteriormente mencionados, a maior limitação do método kriging é a falta de uma melhor análise de sensibilidade das variáveis.

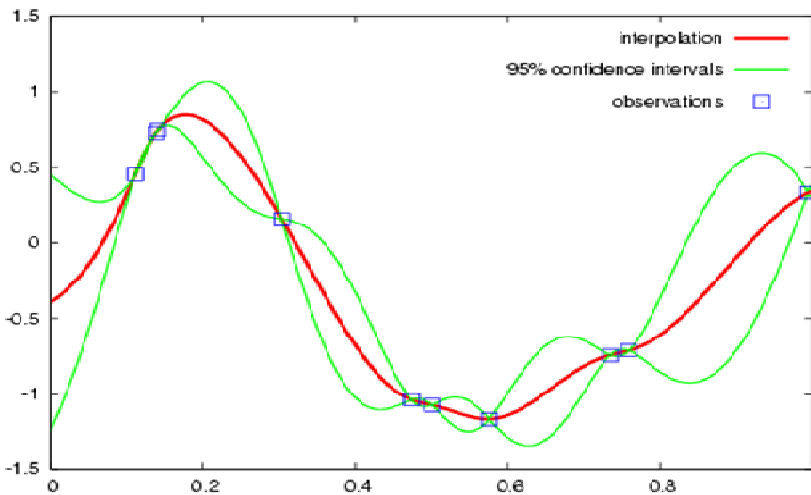


Figura 4.6: Exemplo da aplicação do método Kriging

#### 4.4.2.4 Método RBF (*Radial Basis Function*)

Redes de funções de base radial são redes neurais que possuem neurônios ocultos, em uma única camada, cuja função de ativação é



Gaussiana em vez de sigmoideal. A figura 4.7 mostra a estrutura básica de uma RBF (FERNANDES et al., 1999). A primeira camada é a conexão do modelo como o meio. A segunda camada (camada escondida) realiza uma transformação não linear do espaço vetorial de entrada para um espaço vetorial interno que geralmente tem uma dimensão maior. A última camada (de saída) transforma o espaço vetorial interno em uma saída, através de um processo linear. Os neurônios da camada escondida são funções radiais de base (gaussianas).

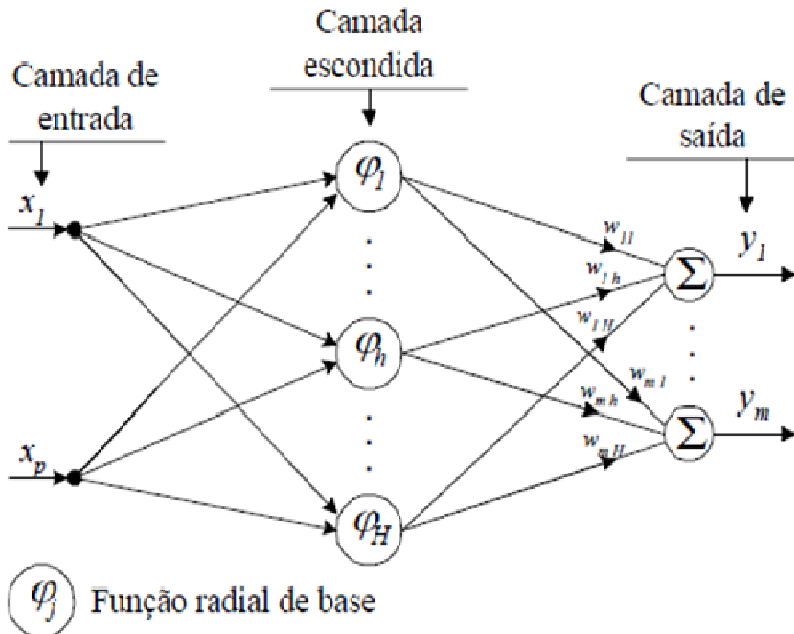


Figura 4.7: Estrutura básica de uma RBF, adaptado de Fernandes et al. (1999)

Redes RBF são especialmente úteis em ambientes dinâmicos. Elas são muito flexíveis, demonstrando esta capacidade de adaptação às mudanças através do rápido aprendizado de padrões complexos e identificação de tendências presentes nos dados. Isso as torna particularmente interessantes na predição de eventos caracterizados por processos não lineares. Suas principais aplicações são em meteorologia, demografia, medicina e economia.

A maior limitação das RBF é a falta de uma melhor análise de sensibilidade das variáveis, assim como ocorre com todos os outros métodos mencionados anteriormente.

#### 4.4.2.5. Redes causais bayesianas (BN)

Redes bayesianas (BN) foram concebidas para representar uma série de variáveis associadas por ligações (*links*) causais, representadas por distribuições de probabilidade (TICEHURST et al., 2010; LUGER, 2002). Isso pode ser feito tanto de modo quantitativo (dados observados, simulações), qualitativamente (conhecimento local e de especialistas) ou ambos. Redes causais bayesianas podem ser geradas a partir de mapas causais existentes (NADKARNI e SHENOY, 2001). A figura 4.8 ajuda a entender melhor as relações existentes em uma BN.

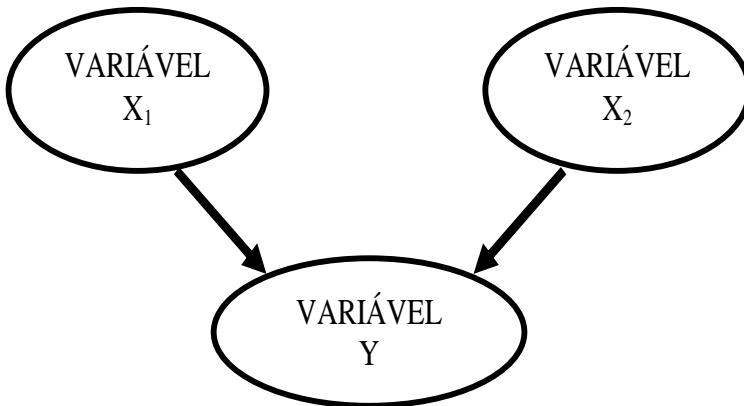


Figura 4.8: Diagrama representativo de uma rede causal

Trata-se de um grafo direcionado acíclico onde os nós correspondem a variáveis aleatórias. Uma ligação direcionada ou arco com seta liga pares de variáveis (nós). O significado intuitivo de um arco dirigido do nó X para o nó Y é que X tem uma influência direta sobre Y. Cada nó tem associados os estados da variável que representa e uma tabela de probabilidades condicionais  $P(Y/X_1, \dots, X_N)$  que quantifica os efeitos que os pais (origem) exercem sobre um nó, ou seja, a probabilidade de o nó estar num estado específico dado os estados dos seus pais. O nome rede bayesiana advém do teorema de Bayes, cujo resultado é a fórmula das probabilidades das causas:

$$P(H/e) = \frac{P(e/H) * P(H)}{P(e)} \quad (1)$$

Onde:

$P(H/e)$ : probabilidade de um particular  $H$  ocorrer dada a ocorrência do evento  $e$  (*posteriori*)

$P(e/H)$ : probabilidade de um particular  $e$  ocorrer dada a ocorrência do evento  $H$  (*posteriori*)

$P(H)$ : probabilidade *a priori* de  $H$

$P(e)$ : probabilidade *a priori* de  $e$

Essa fórmula fornece a informação da probabilidade de um particular  $H$  ocorrer, dada a ocorrência do evento  $e$ .

A principal vantagem de raciocínio probabilístico sobre raciocínio lógico é o fato de que agentes podem tomar decisões racionais mesmo quando não existe informação suficiente para se provar que uma ação funcionará (RUSSEL e NORVIG, 1995). Redes bayesianas (BN) provêm uma representação conceitual de causa e efeito e possibilitam a quantificação das relações (ligações) existentes entre as variáveis (análise de sensibilidade). Isso representa uma vantagem em relação aos métodos mencionados anteriormente. De acordo com Ticehurst et al. (2010) existem ainda outras importantes contribuições no emprego de BN, tais como:

- Por ser capaz de incorporar dados quantitativos e qualitativos torna-se uma aplicação potencial para a integração de fatores (variáveis) ambientais, sociais e econômicos;
- As distribuições de probabilidade tendem a exprimir as inevitáveis incertezas associadas ao impacto de variáveis uma sobre as outras, o que permite que ao usuário (agente) fazer análise e julgamentos sobre a confiabilidade das previsões do modelo;
- O processo de construção de uma BN facilita a participação dos envolvidos no desenvolvimento, teste, uso e análise crítica do modelo;
- É uma ferramenta importante para tomada de decisão, uma vez que permite a simulação de varias situações a partir dos estados utilizados para definir cada variável;
- Provê formas de documentação do entendimento atual e das assunções feitas de como o sistema funciona, e que pode, então, ser revisado e atualizado, mantendo desta forma um registro do conhecimento adquirido;

- É uma ferramenta desenhada para processos que envolvam gerenciamento adaptativo, onde gerentes são encorajados a planejar, implementar ações, monitorar resultados, revisar e atualizar planos de ação.

As principais limitações das BN são o fato de não incorporarem malhas de realimentação (*feedback loops*) e de representarem de maneira pobre dinâmicas temporais e espaciais. Da mesma forma uma má definição dos estados podem mascarar a análise de um determinado cenário ou condição de entrada. Redes Bayesianas são descritas em mais detalhes no anexo 2 deste trabalho.

#### 4.5. CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

O constructo teórico proposto neste trabalho é composto por quatro componentes básicos; liderança, pessoas, agilidade e performance organizacional. Projetos são as entradas do processo interagindo com as variáveis liderança e agilidade, além do que representam as demandas de clientes. Projetos atuam como elementos moderadores dos níveis de agilidade e flexibilidade organizacionais demandados. Associados aos projetos estão os seus respectivos líderes, com seus estilos de liderança. A liderança é considerada distribuída e simultânea, e recursos são compartilhados. Líderes influenciam as atitudes, comportamentos, atributos das pessoas e o funcionamento da equipe, que também é diretamente influenciada por atitudes individuais de seus integrantes. Esta influência da liderança sobre os colaboradores e os times se manifesta nas práticas e características da agilidade e flexibilidade organizacionais, afetando a performance da organização. A partir do que foi apresentado neste capítulo torna-se possível caracterizar os elementos formadores do estilo de liderança, os tipos de projeto e suas relações com as práticas de agilidade e flexibilidade, e os fatores organizacionais a serem considerados neste estudo. As ferramentas apresentadas permitem que seja feita a modelagem do sistema, a condução de uma análise de previsão de resultados e uma avaliação de sensibilidade entre as variáveis envolvidas no processo (propagação dos efeitos). O quadro 4.6 mostra um resumo das melhores aplicações para os métodos sugeridos; o método polinomial clássico, os métodos estatísticos do processo gaussiano e de kriging, e os métodos mais avançados (IA) de redes causais bayesianas (BN) e RBF (*radial basis function*).

<b>MÉTODO</b>	<b>ADEQUAÇÃO DA FUNÇÃO</b>	
	<b>ANÁLISE SENSIBILIDADE</b>	<b>PREVISÃO RESULTADOS</b>
<b>POLINOMIAL</b>	<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>
<b>PROCESSO GAUSSIANO</b>	<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>
<b>KRIGING</b>	<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>
<b>RBF</b>	<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>
<b>REDES BAYESIANAS</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>

Quadro 4.6: Resumo das aplicações para os métodos sugeridos

BN são especialmente úteis quando existe a necessidade de integração de diferentes disciplinas. No caso em que o problema a ser resolvido seja restrito a uma única disciplina descrevendo relações e processos, como, por exemplo, física, biologia ou matemática, os outros métodos citados podem ser mais apropriados. Redes causais bayesianas serão empregadas como ferramenta de modelagem neste trabalho em função da possibilidade de previsão de resultados e análise de sensibilidade. Concomitantemente, para fins comparativos da capacidade de análise de previsão, serão utilizados os métodos de regressão, estatísticos e de IA aqui descritos.

O capítulo cinco a seguir descreve o modelo proposto, considerando aspectos relativos às suas etapas constituintes, como, por exemplo, as formas de identificação dos elementos formadores dos estilos de liderança praticados na organização, o estabelecimento de um mapa de relações causais entre o estilo de liderança e as práticas de agilidade e flexibilidade, e a modelagem do sistema propriamente dita.



## 5. MODELO PROPOSTO

Este capítulo contempla a descrição do modelo proposto neste trabalho, passando pela sua apresentação e descrição de suas etapas constituintes.

### 5.1. APRESENTAÇÃO DO MODELO

O modelo proposto toma por base a relação entre liderança, agilidade, fatores organizacionais e performance. Um fluxograma geral do modelo é apresentado na figura 5.1. O trabalho se inicia com a caracterização dos tipos de projetos existentes na empresa e o posicionamento destes perante a classificação sugerida neste trabalho. A próxima etapa destina-se ao reconhecimento do ambiente e formas de trabalho (fatores organizacionais), estilos de liderança, nível das práticas de agilidade e performance atualmente praticados na organização. A etapa seguinte contempla a análise de correlações existentes entre estes fatores e a construção do mapa de relações causais. De posse destas informações é construído o modelo do sistema analisado. Para isso são empregadas diferentes ferramentas de modelagem estatística e de inteligência artificial (IA). Uma vez validado o modelo é feita a simulação de diferentes cenários, combinando-se diferentes níveis de fatores de liderança e organizacionais e posteriormente sendo realizada a avaliação dos impactos sobre as práticas de agilidade e performance. Após esta análise faz-se a identificação das oportunidades de melhoria do desempenho da organização, via a atuação sobre o estilo de liderança e considerando diferentes níveis de influência de fatores organizacionais. Além disso, é possível caracterizar como se dá esta melhoria, através das análises de sensibilidade das variáveis envolvidas e da visão da propagação dos efeitos no modelo gerado.

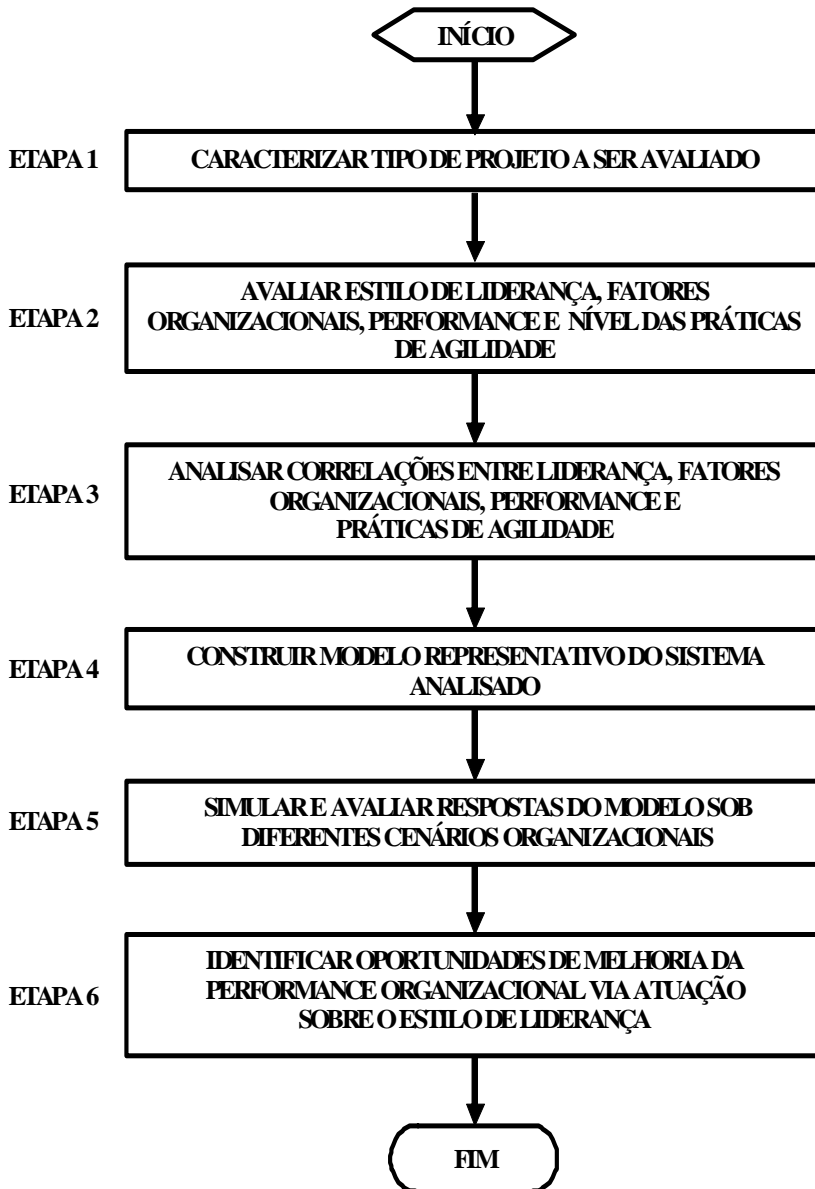


Figura 5.1: Fluxograma geral do modelo proposto



## 5.2. DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DO MODELO

### 5.2.1. Etapa 1 – Caracterizar o Tipo de Projeto

O objetivo desta etapa é o reconhecimento do ambiente através da identificação dos tipos de projetos existentes e suas demandas de agilidade e flexibilidade, além do entendimento da forma como o trabalho é distribuído na organização. A etapa é conduzida por um observador externo (pesquisador) e os dados são coletados via observação no local e entrevistas com informantes.

Esta etapa se inicia com a identificação dos tipos de projeto em execução na empresa e sua posterior classificação. A classificação de projetos é baseada nos aspectos complexidade, tempo de implementação e nível de tecnologia, considerando as dimensões produto e processo, e adotando os critérios mostrados no quadro 5.1. A figura 5.2 mostra um diagrama dos passos a serem seguidos nesta etapa. A classificação do tipo de projeto segue o exposto no quadro 5.2. Uma vez feita a identificação do tipo de projeto, na sequência busca-se a caracterização do foco da melhoria, se agilidade ou flexibilidade (quadro 5.3). Diferentes tipos de projeto demandam diferentes propriedades, agilidade ou flexibilidade, e em níveis variados.

ITEM Shenhar et al. (2005)	COMPONENTE	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO – NÍVEL COMPONENTE				REFERÊNCIAS
		Baixa	Média	Alta	Super Alta	
COMPLEXIDADE	Singularidade do projeto	Projetos são muito similares, somente com alterações incrementais.	Projetos são muito similares, com alterações além das incrementais.	Projetos normalmente são únicos.	Projetos são sempre únicos.	Alajoutsijärvi et al. (2007)
		Baixa parcela do produto a ser reprojettata.	Média parcela do produto a ser reprojettata (até 50%).	Alta parcela do produto a ser reprojettata (>50%).	Produto totalmente novo (100% projeto novo).	Lebcir (2007) Palani et al. (2003)
	Complexidade das tarefas	Tarefas simples.	Tarefas relativamente simples	Tarefas complexas.	Tarefas muito complexas.	Alajoutsijärvi et al. (2007)
	Não previsibilidade de recursos	Ambiente relativamente estável, com recursos garantidos e demandas conhecidas.	Ritmo de mudança moderado, com demandas em expansão (serviços/produtos mais sofisticados ou diversificados) e esforços na obtenção de fontes alternativas de recursos.	Condições de obtenção de recursos e demandas dinâmicas, mas ainda previsíveis.	Ambiente altamente imprevisível, com condições inusitadas de obtenção de recursos e possibilidades ilimitadas de novas demandas.	Martins (2006)
	Estabilidade papéis no projeto	Papéis são estáveis e individuais, em todos os projetos.	Sem estabilidade dos papéis, <i>experts</i> escolhidos em função da carga de trabalho presente, papéis não muito especializados.	Papéis são estáveis e individuais, em todos os projetos.	Sem estabilidade dos papéis.	Alajoutsijärvi et al. (2007)
	Nível especialização equipe	Indivíduos são <i>experts</i> na sua área de atuação.	<i>Experts</i> exibindo habilidades genéricas, com todos conhecendo as áreas de especialização dos outros.	Indivíduos são <i>experts</i> na sua área de atuação.	<i>Experts</i> exibindo o mais alto grau de habilidades genéricas, com todos conhecendo as áreas de especialização dos outros.	Alajoutsijärvi et al. (2007)

Quadro 5.1: Critérios para classificação de projetos (Continua)

ITEM Shenhar et al. (2005)	COMPONENTE	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO – NÍVEL COMPONENTE				REFERÊNCIAS
		Baixa	Média	Alta	Super Alta	
COMPLEXIDADE	Nível interação da equipe	Projetos demandam práticas individuais. Tarefas são facilmente programadas e a informação é mais centralizada do que difundida entre os colaboradores. O trabalho exige pouca interação e não existe necessidade de muito relacionamento interpessoal. O fluxo das atividades é sempre o mesmo e o foco principal é na produção, não exigindo habilidades de planejamento, decisão e negociação.	Equipes são colaborativas, e são caracterizadas pela criação de um ambiente de solução de problemas em conjunto e <i>brainstorming</i> . Surge a necessidade de uma comunicação mais eficiente representada pelo compartilhamento e alinhamento das informações e resultados da organização, visando alavancar o comprometimento da equipe.	Projetos que exigem muito planejamento e tomada de decisão. Isto implica na geração de idéias, que quando combinadas, produzem resultados do grupo e não individuais. Equipes são auto organizadas.	Projetos nos quais os fins e os meios não estão claros no início do projeto, e que exigem muito planejamento e tomada de decisão. Isto implica na geração de idéias, que quando combinadas, produzem resultados do grupo e não individuais. Equipes são auto organizadas.	Gareis (2004) Stewart e Barrick (2000) Hackman (1987) Cockburn e Highsmith (2001) Sidky (2006) Chrusciel e Field (2003) Woudhuysen (2003)
	Complexidade produto e processo	Baixo número de componentes no produto/processo	Médio número de componentes no produto/processo.	Alto número de componentes no produto/processo	Muito alto o número de componentes no produto/processo.	Lebcir (2007) Kujala et al. (2007)
		Baixa interdependência entre as partes do produto/processo	Média interdependência entre as partes do produto/processo.	Alta interdependência entre as partes do produto/processo	Muito alta interdependência entre as partes do produto/processo.	
TEMPO DE IMPLEMENTAÇÃO	Nível incerteza implementação	Baixa incerteza do ponto de vista de tecnologia a ser empregada, mercados potenciais para venda e disponibilidade de recursos no projeto.	Baixa incerteza do ponto de vista de tecnologia a ser empregada, mercados potenciais para venda. Média incerteza com relação a disponibilidade de recursos no projeto.	Média/alta incerteza do ponto de vista de tecnologia a ser empregada, mercados potenciais para venda. Média/alta incerteza com relação a disponibilidade de recursos no projeto.	Alta/muito alta incerteza do ponto de vista de tecnologia a ser empregada, mercados potenciais para venda. Alta/muito alta incerteza com relação a disponibilidade de recursos no projeto.	Shenhar e Wideman (2000) Lebcir (2007) Perminova et al. (2007) Kujala et al. (2007) Perminova et al. (2007)
	Interdependência entre projetos	Baixo/nenhum compartilhamento de recursos. Emprego de processos e produtos padronizados.	Baixo/médio compartilhamento de recursos. Emprego de processos e produtos padronizados.	Médio/alto compartilhamento de recursos. Emprego de processos e produtos padronizados.	Recursos dedicados. Emprego de processos e produtos não padronizados (necessidade de desenvolvê-los).	Kujala et al. (2007)

Quadro 5.1: Critérios para classificação de projetos (Continuação)

ITEM Shenhar et al. (2005)	COMPONENTE	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO – NÍVEL COMPONENTE				REFERÊNCIAS
		Baixa	Média	Alta	Super Alta	
TEMPO DE IMPLEMENTAÇÃO	Complexidade produto e processo	Baixo número de componentes no produto/processo	Médio número de componentes no produto/processo.	Alto número de componentes no produto/processo	Muito alto o número de componentes no produto/processo.	Lebcir (2007) Kujala et al. (2007)
		Baixa interdependência entre as partes do produto/processo	Média interdependência entre as partes do produto/processo.	Alta interdependência entre as partes do produto/processo	Muito alta interdependência entre as partes do produto/processo.	
NÍVEL DE TECNOLOGIA	Nível de risco implementação	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto	Shenhar e Wideman (2000) Perminova et al. (2007)
	Nível incerteza implementação	Baixa incerteza do ponto de vista de tecnologia a ser empregada, mercados potenciais para venda e disponibilidade de recursos no projeto.	Baixa incerteza do ponto de vista de tecnologia a ser empregada, mercados potenciais para venda. Média incerteza com relação a disponibilidade de recursos no projeto.	Média/alta incerteza do ponto de vista de tecnologia a ser empregada, mercados potenciais para venda. Média/alta incerteza com relação a disponibilidade de recursos no projeto.	Alta/muito alta incerteza do ponto de vista de tecnologia a ser empregada, mercados potenciais para venda. Alta/muito alta incerteza com relação a disponibilidade de recursos no projeto.	Shenhar e Wideman (2000) Lebcir (2007) Perminova et al. (2007) Kujala et al. (2007)
	Grau de inovação requerido	Tecnologia dominada e estabelecida na organização.	Tecnologia em grande parte estabelecida e dominada na organização, porém incorporando novidades, melhorias ou modificações (aperfeiçoamento).	Novas tecnologias existentes no mercado.	Falta de tecnologias e soluções prévias conhecidas ( <i>breakthrough</i> ). Pesquisa exploratória em tecnologias não desenvolvidas.	Shenhar e Wideman (2000)

Quadro 5.1: Critérios para classificação de projetos (Continuação)

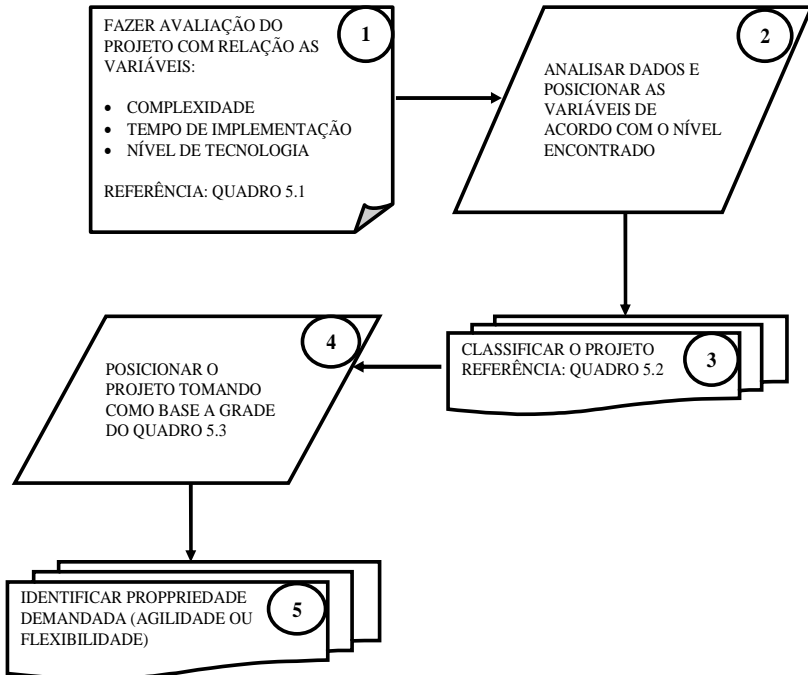


Figura 5.2: Diagrama dos passos a serem seguidos na etapa 1 (caracterizar o tipo de projeto)

CLASSIFICAÇÃO DE PROJETOS						
TIPO PROJETO	COMPLEXIDADE		TEMPO DE IMPLEMENTAÇÃO		NÍVEL DE TECNOLOGIA	
	PRODUTO	PROCESSO	PRODUTO	PROCESSO	PRODUTO	PROCESSO
I	Baixa	Baixa	Baixo	Baixo	Estabelecida	Estabelecida
II	Baixa	Média	Baixo	Médio	Estabelecida	Estabelecida
III	Baixa	Alta	Baixo	Alto	Estabelecida	Médio/Alto
IV	Média	Baixa	Médio	Baixo	Estabelecida	Estabelecida
V	Média	Média	Médio	Médio	Médio	Médio
VI	Média	Alta	Médio	Alto	Médio	Alto
VII	Alta	Média	Alto	Média	Alto	Médio
VIII	Alta	Alta	Alto	Alto	Alto	Alto
IX	Super Alta	Super Alta	Super Alto	Super Alto	Super Alto	Super Alto

Quadro 5.2: Classificação do tipo de projeto

ITEM	COMPONENTE	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO NÍVEL COMPONENTE			
		Baixa	Média	Alta	Super Alta
COMPLEXIDADE	Singularidade do projeto	PROJETOS TIPO I E II (CLASSE A) FLEXIBILIDADE	PROJETOS TIPO III, IV E V (CLASSE B) AGILIDADE	PROJETOS TIPO VI, VII, VIII E IX (CLASSE C) AGILIDADE	
	Complexidade das tarefas				
	Não previsibilidade de recursos				
	Estabilidade papéis no projeto				
	Nível especialização equipe				
	Impacto na estratégia de negócio				
	Nível interação da equipe				
	Complexidade produto e processo				
TEMPO DE IMPLEMENTAÇÃO	Nível incerteza da implementação				
	Interdependência entre projetos				
	Complexidade produto e processo				
NÍVEL DE TECNOLOGIA	Nível de risco da implementação				
	Nível de incerteza da implementação				
	Grau de inovação requerido				

Quadro 5.3: Relação entre tipo e critérios de classificação de projeto, e a necessidade de agilidade e flexibilidade

A etapa seguinte trata do levantamento dos dados e informações para construção do modelo do sistema analisado.

### **5.2.2. Etapa 2 – Avaliar Estilos de Liderança, Fatores Organizacionais, Performance e Nível das Práticas de Agilidade**

O objetivo desta etapa é efetuar uma avaliação do estilo de liderança existente na organização, juntamente à determinação dos níveis dos fatores organizacionais, performance e práticas de agilidade. A avaliação é realizada através de uma pesquisa quantitativa que contempla questões relativas às variáveis do processo. Os fatores de liderança transacional considerados são a recompensa contingencial e o gerenciamento por exceção. Para a liderança transformacional são avaliadas a motivação inspiracional, estimulação intelectual, influência idealizada e consideração individualizada. Também é avaliada a homogeneidade do estilo de liderança. *Stress*, sobreposição de atividades, tomada de decisão e distância do poder constituem os fatores organizacionais analisados, da mesma forma que qualidade, tempo de desenvolvimento e desempenho orçamentário fazem parte da avaliação da performance do projeto. Os fatores de agilidade analisados são a melhoria contínua, a entrega contínua, a comunicação, a flexibilidade das pessoas, maturidade da equipe, interação, coletivismo, coesão da equipe, motivação, *empowerment*, confiança, percepção de ganho pessoal, voluntariedade para as tarefas e competências individuais. As questões relativas à liderança transacional podem ser encontradas no quadro 5.4, enquanto que o questionário para avaliação da liderança transformacional pode ser visto no quadro 5.5. Os questionários associados à performance do projeto e práticas de agilidade são descritos respectivamente nos quadros 5.6 e 5.7. O quadro 5.8 traz informações do questionário empregado para a avaliação dos fatores organizacionais.

O fluxograma que descreve esta etapa é mostrado na figura 5.3. A população a ser amostrada é a de líderes de projeto e profissionais com alto nível de senioridade que tenham desempenhado este papel nos últimos cinco anos. Tal escolha é fruto da necessidade de garantia de confiabilidade dos dados, considerando-se a experiência na condução de projetos e a visão (do todo) do que leva um projeto a apresentar resultado fraco, mediano ou superando as expectativas (vivência). Uma primeira etapa é a apresentação da pesquisa (método) e alinhamento de expectativas com os responsáveis (gestores) pelas áreas pesquisadas.

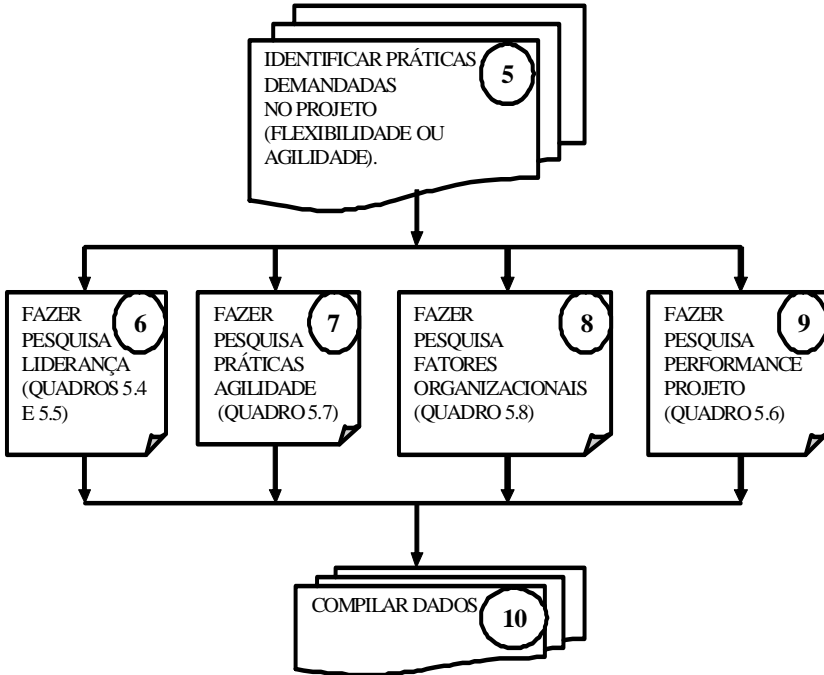


Figura 5.3: Diagrama dos passos a serem seguidos na etapa 2 (avaliar estilo de liderança, agilidade, performance e fatores organizacionais)

A segunda etapa consiste em entrevistas individuais, previamente agendadas, realizadas com os envolvidos, com o pesquisador descrevendo o questionário (vide anexo 1) e estando disponível para auxiliar no seu preenchimento naquele momento. Após os esclarecimentos, o entrevistado pode também optar por responder a pesquisa isoladamente, retornando as respostas por email (arquivo) ao pesquisador. Isto visa garantir o sigilo das informações e do nome dos envolvidos no processo.



LIDERANÇA TRANSACIONAL	
<i>Característica Avaliada</i>	<i>Questões</i>
RECOMPENSA CONTINGENCIAL	Indique com que frequência o líder de sua equipe diz aos integrantes do time o que fazer se eles quiserem ser recompensados pelo seu trabalho.
	Indique com que frequência o líder de sua equipe provê reconhecimento e recompensas quando os integrantes do time atingem os resultados.
	Indique com que frequência o seu líder pede atenção ao que os outros podem conseguir pelo resultado que apresentam.
GERENCIAMENTO POR EXCEÇÃO	Indique com que frequência o seu líder fica satisfeito quando a equipe atinge os padrões estipulados.
	Indique com que frequência o seu líder diz quais os padrões que a equipe deve conhecer para executar seu trabalho.
	Indique com que frequência o seu líder não tenta mudar nada enquanto as coisas estão ocorrendo normalmente.

Quadro 5.4: Questionário de avaliação da liderança transacional

LIDERANÇA TRANSFORMACIONAL	
<i>Característica Avaliada</i>	<i>Questões</i>
CARISMA OU INFLUÊNCIA IDEALIZADA	Indique com que frequência o seu líder faz os outros se sentirem bem a sua volta.
	Indique com que frequência a sua equipe confia totalmente no seu líder.
	Indique com que frequência a sua equipe sente-se orgulhosa em estar associada ao seu líder.
MOTIVAÇÃO INSPIRACIONAL	Indique com que frequência o seu líder se expressa com palavras simples para dizer o que a equipe pode e deve fazer.
	Indique com que frequência o seu líder provê imagens de apelo para o que a equipe pode fazer.
	Indique com que frequência o seu líder ajuda a equipe a encontrar o significado do seu trabalho.
ESTIMULAÇÃO INTELLECTUAL	Indique com que frequência o seu líder habilita a equipe a pensar sobre velhos problemas de novas maneiras.
	Indique com que frequência o seu líder provê novas formas de olhar problemas complexos (quebra cabeças).
	Indique com que frequência o seu líder incentiva a equipe a repensar as idéias que nunca foram questionadas anteriormente.
CONSIDERAÇÃO INDIVIDUALIZADA	Indique com que frequência o seu líder ajuda os integrantes da equipe a se desenvolverem.
	Indique com que frequência o seu líder deixa os integrantes da equipe saberem qual a percepção/opinião sobre seu trabalho.
	Indique com que frequência o líder dá atenção àqueles que parecem rejeitados.

Quadro 5.5: Questionário de avaliação da liderança transformacional

PERFORMANCE DO PROJETO	
<i>Característica Avaliada</i>	<i>Questões</i>
QUALIDADE	Indique o quanto você considera satisfatórios os resultados/produtos do projeto até o momento e de acordo com a etapa do projeto/cronograma (atendimento das características técnicas previstas no projeto)
ENTREGA	Indique o quanto você considera satisfatório o progresso deste projeto, levando em conta o atendimento do seu cronograma (prazos, tempo e entrega)
ORÇAMENTO REALIZADO	Indique o quanto você considera satisfatórios os gastos/custos do projeto até o momento, levando em conta o valor orçado e de acordo com a etapa do projeto (cronograma).

Quadro 5.6: Questionário para avaliação da performance do projeto

PRÁTICAS DE AGILIDADE	
Característica Avaliada	Questões
MATURIDADE DA EQUIPE	Indique o quão freqüentemente o seu superior faz um levantamento dos riscos do projeto e elabora formas de mitigação (eliminação) dos problemas.
	Indique o quão freqüentemente a sua equipe de trabalho tem liberdade para direcionamentos de atividades tais como priorização de tarefas, alteração de cronogramas.
	Indique o quanto você gosta de trabalhar em times considerados como uma entidade (ente), nos quais as tarefas e recompensas são do grupo e não individuais e se considera competente e disciplinado suficientemente para trabalhar em times auto organizados.
	Indique o quão freqüentemente você participa do planejamento das atividades/projeto na sua área.
CONFIANÇA	Indique o quão freqüentemente existe abertura para você criticar construtivamente seu superior ou expressar o seu desacordo com o mesmo, sem sentir-se ameaçado por algum tipo de retaliação.
COESÃO	Indique o quão freqüentemente os membros da sua equipe de trabalho cooperam entre si.
	Indique o quão freqüentemente os integrantes desta equipe sentem orgulho em pertencerem a este grupo e estão extremamente vinculados a este projeto.

Quadro 5.7: Questionário para avaliação das práticas de agilidade (Continua)

PRÁTICAS DE AGILIDADE	
Característica Avaliada	Questões
INTERAÇÃO	Indique o quão freqüentemente a interação entre integrantes da equipe é fortemente encorajada pelo seu superior.
	Indique o quão freqüentemente o seu superior compartilha informações do projeto com seus subordinados.
	Indique o quão freqüentemente o seu superior constantemente encoraja os membros da sua equipe na busca de soluções criativas para os problemas encontrados e a interação dos integrantes.
COLETIVISMO	Indique com que freqüência, quando você se defronta com problemas técnicos no seu projeto, você normalmente discute possíveis soluções com seus colegas de equipe.
COMPETÊNCIAS	Indique com que freqüência você pode acreditar na capacidade dos membros da equipe em determinar a melhor forma do cumprimento de tarefas, de forma autônoma, sem interferências do seu superior.
<i>EMPOWERMENT</i>	Indique com que freqüência o seu superior dá autoridade a você e a equipe para tomada de decisão, sem a necessidade de um consulta prévia com ele.
	Indique o quão freqüentemente o seu superior solicita opiniões suas em assuntos técnicos.
	Indique o quão freqüentemente a organização valoriza você e o seu conhecimento.

Quadro 5.7: Questionário para avaliação das práticas de agilidade (Continuação)

PRÁTICAS DE AGILIDADE	
Característica Avaliada	Questões
PERCEPÇÃO DE GANHO PESSOAL	Indique com que frequência você percebe que é reconhecido por suas capacidades, contribuições e resultados pelo seu superior, pares e parceiros.
	Indique o quão frequentemente você acredita que é recompensado de forma correta pelo resultado que apresenta
	Indique o quão frequentemente você se sente respeitado pelo seu superior, pelos pares e parceiros.
MOTIVAÇÃO	Indique o quão frequentemente a sua equipe de trabalho é motivada e o seu superior aumenta (faz crescer/desenvolve) a motivação dos integrantes do time para atingir o sucesso.
	Indique o quanto você está satisfeito com as condições físicas de trabalho (ex.: layout, equipamentos, hardware, software).
	Indique o quanto você está satisfeito com o ambiente de trabalho (ex.: moral, sinergia, relacionamento humano)
VOLUNTARIEDADE PARA A TAREFA	Indique com que frequência o seu superior faz supervisão direta do seu trabalho (dia a dia, atividade por atividade, passo a passo) e não permite que os integrantes da equipe selecionem e priorizem suas próprias atividades.
	Indique o quão frequentemente você se disponibiliza para execução de tarefas, independente do grau de complexidade, afinidade e nível de entrega envolvido.

Quadro 5.7: Questionário para avaliação das práticas de agilidade (Continuação)

PRÁTICAS DE AGILIDADE	
Característica Avaliada	Questões
ENTREGA CONTÍNUA	Indique o quão freqüentemente o seu superior dá incentivo para a busca de melhorias nos processos da organização visando o aumento da entrega contínua de resultados.
	Indique o quanto à contínua execução de suas atividades depende da realização de atividades ou informações de outros.
COMUNICAÇÃO	Indique o quão freqüentemente o seu superior provê a equipe com as informações necessárias sobre os resultados dos projetos e da organização e a informação é compartilhada da mesma forma em todos os setores/níveis da organização.
	Indique o quanto o seu superior solicita a opinião dos integrantes da equipe e os mesmos participam do planejamento do projeto com o qual estão trabalhando.
	Indique o quão freqüentemente o alinhamento e o compartilhamento das informações são afetados negativamente pela participação de (alguns) integrantes em vários projetos simultaneamente.

Quadro 5.7: Questionário para avaliação das práticas de agilidade (Continuação)

PRÁTICAS DE AGILIDADE	
Característica Avaliada	Questões
MELHORIA CONTÍNUA	Indique com que freqüência o seu superior compartilha informações técnicas com os seus subordinados e os integrantes da equipe compartilham informações técnicas entre si.
	Indique com que freqüência o seu superior provê formas de melhoria da sua capacitação/treinamento para melhoria do seu desempenho.
	Indique o quão freqüentemente as melhorias de processo são baseadas na geração de conhecimento dentro da organização.
FLEXIBILIDADE Flexibilidade Intrínseca Maleabilidade Habilidades Flexibilidade Relacional Maleabilidade Comportamento	Indique o quão freqüentemente as pessoas alocadas neste projeto/área podem ser facilmente deslocadas para outros trabalhos, com responsabilidades semelhantes aos seus trabalhos atuais ou mais qualificados.
	Indique com que freqüência você percebe que pessoas deste projeto/área aprendem rapidamente novos procedimentos e processos introduzidos nos seus trabalhos/rotina e são determinadas na busca de seu próprio desenvolvimento e capacitação.
	Indique o quão freqüentemente as pessoas do seu projeto/área atuam de forma voluntária e eficiente sob circunstâncias cercadas de incertezas e ambigüidade e na solução de problemas, mesmo quando não tem a completa informação sobre eles.
	Indique com que freqüência as pessoas deste projeto/área trocam idéias com pessoas de diferentes projetos/áreas e desenvolvem soluções para os problemas, estabelecendo parcerias, mesmo que isso não esteja sob responsabilidade delas.

Quadro 5.7: Questionário para avaliação das práticas de agilidade (Continuação)



FATORES ORGANIZACIONAIS	
<i>Característica Avaliada</i>	<i>Questões</i>
DISTÂNCIA DO PODER	Existe abertura para você criticar construtivamente seu superior, no caso em que ele faça alguma coisa errada ou expressar o seu desacordo com o mesmo, sem sentir-se ameaçado por algum tipo de retaliação.
TOMADA DE DECISÃO	O seu superior dá autoridade a você e a equipe para tomada de decisão, sem a necessidade de um consulta prévia com ele.
SOBREPOSIÇÃO DE ATIVIDADES	Indique com que freqüência a convivência com diferentes estilos de lideranças nos projetos nos quais participa simultaneamente afeta negativamente a sua performance.
	Indique com que freqüência a coesão da equipe é afetada negativamente pela participação de (alguns) integrantes em vários projetos simultaneamente.
	A simultaneidade e sobreposição das lideranças nos projetos com os quais trabalho não interfere negativamente no meu desempenho (produtividade).
STRESS	Indique o quão freqüentemente o nível de desgaste dos colaboradores aumenta na medida em que participam de vários projetos ao mesmo tempo e que cada líder de cada projeto considera os integrantes da equipe como 100% dedicados ao seu projeto, mesmo sabendo que os recursos são compartilhados.
	Indique o quão freqüentemente o seu superior solicita o seu esforço extra para a execução das tarefas (mais do que você pensa poder entregar).

Quadro 5.8: Questionário para avaliação dos fatores organizacionais

Exemplos do questionário podem ser encontrados no quadro 5.9. Na compilação dos dados o valor final da característica principal

é obtido pela média das respostas obtidas para cada componente. A avaliação da performance do projeto é feita a partir da percepção dos respondentes sobre esta variável (Quadro 5.10). O conceito de medidas percebidas adotado neste artigo considera as medidas feitas em relação a uma definição operacional, mas com as unidades de medição sendo baseadas na percepção dos indivíduos (DELANEY e HUSELID, 1996). Um estudo conduzido por Ketokivi e Schroeder (2007) em 164 organizações mostra que o emprego de medidas baseadas na percepção da performance operacional e financeira leva a resultados satisfatórios do ponto de vista de confiabilidade e validade, o que assegura a aplicação deste tipo de medição desde que a avaliação não seja baseada em um único informante e em dados tendenciosos (KENNERLY e NEELY, 2003).

Característica	Componente	Questões (Indique o quão frequentemente as situações abaixo acontecem)
Flexibilidade	Flexibilidade Intrínseca	Em caso de necessidade, pessoas alocadas neste projeto / área podem ser facilmente deslocadas para outros trabalhos, com responsabilidades semelhantes aos seus trabalhos atuais ou mais qualificados.
	Maleabilidade habilidades	Pessoas deste projeto / área aprendem rapidamente novos procedimentos e processos introduzidos nos seus trabalhos / rotina e são determinadas na busca de seu desenvolvimento e capacitação.
	Maleabilidade Comportamento	As pessoas do seu projeto / área atuam de forma voluntária e eficiente sob circunstâncias cercadas de incertezas e ambigüidade e na solução de problemas, mesmo quando não tem a completa informação sobre eles.
	Flexibilidade Relacional	As pessoas deste projeto / área trocam idéias com pessoas de diferentes projetos / áreas e desenvolvem soluções para os problemas, estabelecendo parcerias, mesmo que isso não esteja sob responsabilidade delas.

Quadro 5.9: Exemplo do questionário aplicado para coleta de dados (Continua)

Flexibilidade	Opções de Resposta	Nunca (1) – Raramente (2) – Às Vezes (3) – Frequentemente (4) – Sempre (5) (**entre parêntesis os pesos associados a cada alternativa**)
---------------	--------------------	---

Quadro 5.9: Exemplo do questionário aplicado para coleta de dados (Continuação)

Característica	Componente	Questões (De acordo com a sua percepção indique o quanto você considera satisfatórias as situações abaixo descritas)
Performance do Projeto	Atendimento características técnicas	Os resultados/produtos do projeto até o momento e de acordo com a etapa do projeto / cronograma (atendimento das características técnicas previstas no projeto).
	Entrega	O progresso deste projeto, levando em conta o atendimento do seu cronograma (prazos, tempo e entrega).
	Orçamento realizado X previsto	Os gastos/custos do projeto até o momento, levando em conta o valor orçado e de acordo com a etapa do projeto (cronograma).
Opções de Resposta	Nada Satisfatório (1) – Pouco Satisfatório (2) – Satisfatório com pequenas restrições (3) – Satisfatório (4) – Acima do esperado (5) (**entre parêntesis os pesos associados a cada alternativa**)	

Quadro 5.10: Exemplo de questionário para avaliação da performance do projeto

Na próxima etapa são descritos os procedimentos para a análise das correlações existentes entre as variáveis, visando à construção do mapa causal do sistema analisado.

### 5.2.3. Etapa 3 – Avaliar Correlações entre Estilo de Liderança, Fatores Organizacionais, Performance e Práticas de Agilidade

O objetivo desta etapa é o estabelecimento das relações existentes entre os fatores organizacionais, estilo de liderança, práticas de agilidade e performance. Uma vez caracterizadas estas relações é construído um mapa causal, que será utilizado para fins de modelagem do sistema analisado. O fluxograma que descreve esta etapa é encontrado na figura 5.4. A ferramenta estatística utilizada para levantamento das relações entre as variáveis é a análise de correlação múltipla, que permite a identificação do grau de associação linear existente entre a variável dependente de interesse e diversas outras variáveis independentes relacionadas (um Y em relação a vários X). O coeficiente de correlação ( $r$ ) pode ser descrito como:

1) Podendo variar no intervalo  $-1 \leq r \leq 1$ ;

2)  $r=1$  indica a existência de uma associação linear perfeita e positiva, isto é, Y pode ser expresso exatamente como combinação linear de  $X_1, X_2, \dots, X_k$ , onde as variáveis se alteram no mesmo sentido;

3)  $r=-1$  indica a existência de uma associação linear perfeita e negativa, isto é, Y pode ser expresso exatamente como combinação linear de  $X_1, X_2, \dots, X_k$ , onde as variáveis se alteram em sentidos opostos;

4)  $r=0$  indica a inexistência de uma relação linear entre a variável dependente Y e o conjunto de variáveis independentes  $X_1, X_2, \dots, X_k$ .

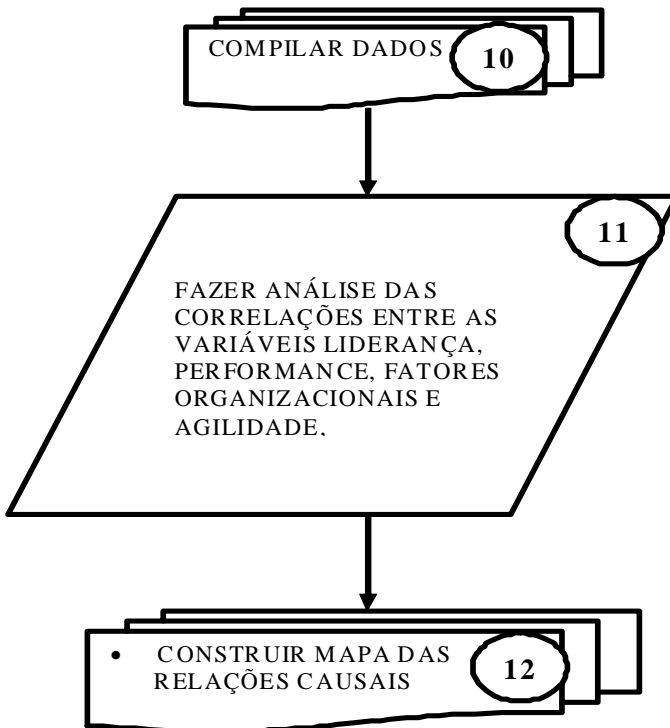


Figura 5.4: Diagrama dos passos a serem seguidos na etapa 3 (analisar correlações entre liderança, performance, fatores organizacionais e agilidade)

Valores de coeficiente de correlação ( $r$ ) baixos ( $|r| < 0,5$ ) indicam um grau de associação fraco. Valores situados no intervalo  $0,5 \leq |r| \leq 0,7$  denotam uma correlação mediana, enquanto valores bons de correlação são encontrados entre  $0,7 \leq |r| \leq 0,8$ . Valores de  $|r|$  acima de 0,8 representam correlações muito boas. Para fins de análise de previsão podem ser considerados valores de  $|r|$  acima de 0,6. Neste estudo serão considerados, para fins de estabelecimento de relações entre as variáveis, somente valores de  $|r|$  iguais ou superiores a 0,75.

Após a análise de correlação entre as variáveis é feita a construção do mapa causal. Neste trabalho a abordagem adotada é a confirmatória. O conhecimento mostrado no mapa causal é desenvolvido pelos indivíduos ao longo do tempo (experiência) e é relativamente estável em sua natureza. Os dados são coletados através de técnicas estruturadas como descrito na etapa 2 (entrevistas

estruturadas ou questionários). A análise de correlação realizada previamente é empregada para a identificação das relações mais fortes entre as variáveis do sistema (processo). Isso não implica em causalidade, porém serve como base para redução da complexidade da rede. As combinações entre relações estatísticas e ordem temporal (análise da seqüência de eventos no tempo), realizadas durante a construção do mapa causal, funcionam como meio de identificação da consistência da rede (LAGNADO et al., 2007).

#### 5.2.4. Etapa 4 – Construir Modelo Representativo do Sistema Analisado

Nesta etapa é feita a modelagem matemática do sistema. Redes causais bayesianas (BN) são empregadas como ferramenta de modelagem. Sua escolha deve-se a possibilidade de realização de análises de previsão e sensibilidade entre as variáveis envolvidas no processo (visualização da propagação dos efeitos na rede). A figura 5.5 mostra o diagrama dos passos a serem seguidos na etapa 4.

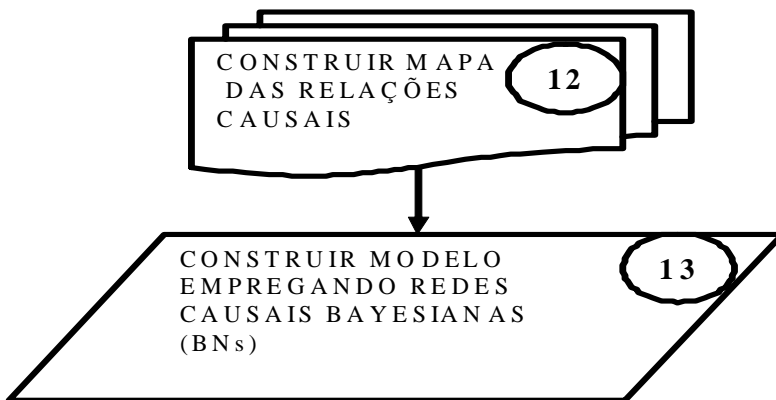


Figura 5.5: Diagrama dos passos a serem seguidos na etapa 4 (construir modelo representativo do sistema analisado)

Uma vez que o mapa causal está pronto, a etapa seguinte é a construção da BN partindo do próprio mapa causal. A construção consiste em três partes (NADKARNI e SHENOY, 2001). A primeira

parte está relacionada com a modificação do mapa causal de maneira a torná-lo compatível com a BN. Consiste na análise de independência condicional, ou seja, dada uma seqüência de variáveis, a ausência de uma flecha (ligação) de uma variável para sua sucessora implica em independência condicional entre estas variáveis. A independência condicional é importante uma vez que especifica a relevância da informação sobre uma variável (capacidade) de realizar inferência sobre outras. Ainda nesta parte do procedimento é também importante o entendimento do raciocínio empregado para o estabelecimento da relação entre causa e efeito. Existem duas formas de percepção disso; a dedutiva e a abdutiva. A primeira acontece quando o sentido é da causa para o efeito, isto é, na direção causal. A abdutiva ocorre no sentido inverso, ou seja, do efeito para a causa. A distinção entre relações diretas e indiretas e a eliminação de relações circulares desempenha papel importante nesta fase.

A segunda parte da construção de uma BN inicia-se com a atribuição de estados para as variáveis. Estados de um nó são utilizados para descrever o domínio de uma variável da rede. Após é feita a montagem da distribuição de probabilidades, considerando-se os dados coletados na etapa 2 (entrevistas estruturadas e questionários). Os valores de probabilidades condicionais são obtidos considerando-se a frequência de ocorrência de cada resposta. Um exemplo desta situação é mostrado no quadro 5.11.

RESPOSTA	CONSIDERAÇÃO INDIVIDUAL. ( $X_1$ )	SOBREPOSIÇÃO ( $X_2$ )	FLEXIBILIDADE (Y)
1	5	3	5
2	5	3	5
3	5	3	5
4	5	3	3
5	5	3	5
6	5	3	3
7	5	3	5
8	5	3	3
9	5	3	3
10	5	3	5

Quadro 5.11: Exemplo da montagem da distribuição de probabilidades da BN

Neste exemplo a variável consideração individualizada ( $X_1$ ) está no estado 5 (mais alto) enquanto a variável sobreposição de atividades ( $X_2$ ) encontra-se no estado 3 (mediano). A percepção dos

respondentes sobre a flexibilidade (Y) sob estas condições é mostrada na quarta coluna do quadro 5.11. É possível perceber que as respostas variam, sendo que 60% delas indicam para níveis altos de flexibilidade ( $P(Y/X_1, X_2)=0,6$ ), 40% apontam para níveis medianos ( $P(Y/X_1, X_2)=0,4$ ) e zero por cento para níveis baixos (estado 1).

A terceira parte da construção da BN diz respeito a sua validação. Isso é feito de forma qualitativa, através do consenso com participantes do processo analisado, ou quantitativamente, via uma análise de sensibilidade da BN sob diferentes cenários, e então comparando estes resultados com especialistas no domínio (casos conhecidos).

### **5.2.5. Etapa 5 – Simular e Analisar Respostas do Modelo sob Diferentes Cenários Organizacionais**

A figura 5.6 descreve os passos a serem seguidos na etapa 5, dedicada às análises de sensibilidade e previsão de performance dos projetos, considerando os métodos de modelagem descritos anteriormente.

Do diagrama da figura 5.6 é possível notar que existem duas vertentes para a simulação de respostas do modelo. A primeira segue o caminho da construção da BN a partir do mapa causal do processo analisado, e contempla as análises de sensibilidade das variáveis e previsão de desempenho do projeto. A segunda vertente não contempla as etapas 3 (correlações e mapa causal) e 4 (construção da BN), pois não são modelos gráficos probabilísticos como as BN e não demandam o estabelecimento de relações causais. Isso inclusive acentua a limitação dos métodos polinomial, gaussiano, kriging e RBF no que diz respeito à capacidade de realização de análises de sensibilidade das variáveis. Para fins de construção dos modelos e simulações são empregados *softwares* disponíveis no mercado. O software usado para construção da BN é o NETICA da Norsys Software Corporation., enquanto para os métodos polinomial, gaussiano, kriging e RBF é empregado o software MODEFRONTIER da empresa Esteco Srl. Para fins de construção dos modelos empregando os métodos polinomial, gaussiano, kriging e RBF são utilizados 80% dos dados amostrados disponíveis, enquanto os 20% restantes são destinados à sua validação.



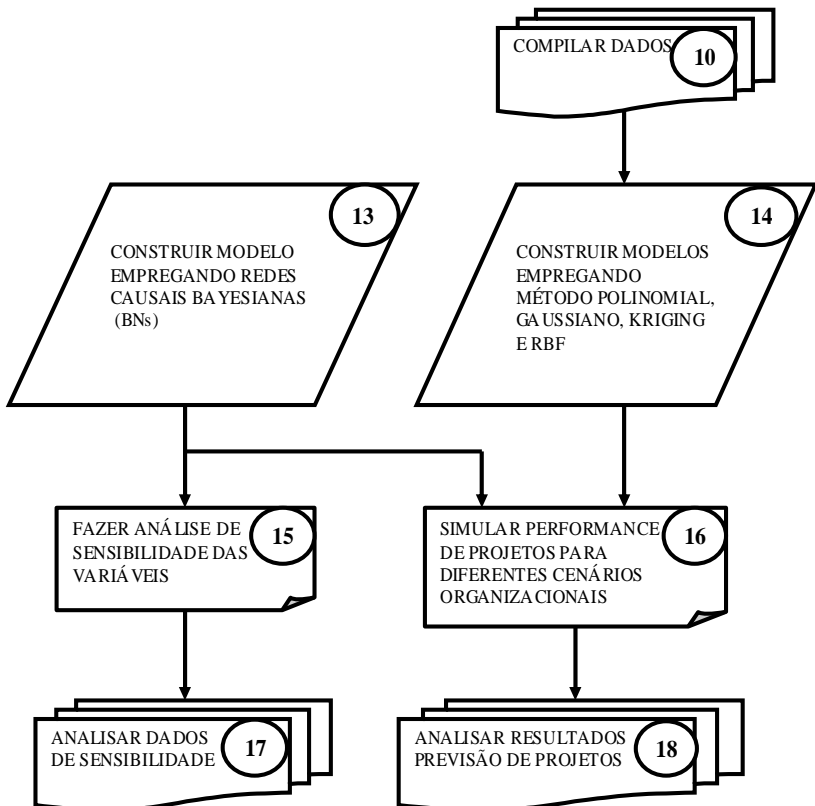


Figura 5.6: Diagrama dos passos a serem seguidos na etapa 5 (simular e analisar respostas do modelo sob diferentes cenários organizacionais)

A análise de sensibilidade refere-se à determinação da sensibilidade das saídas em relação a variações nos parâmetros de entrada. Caso uma pequena variação destes parâmetros produza uma grande variação na saída diz-se que a saída é sensível ao parâmetro de entrada. Isto significa que o parâmetro deve ser muito bem determinado ou o sistema deve ser reavaliado para torná-lo menos sensível ao parâmetro. As análises de sensibilidade são particularmente úteis na investigação dos efeitos da falta de acuracidade dos parâmetros da BN e seus impactos nas saídas do modelo. A análise de sensibilidade é feita através da mudança dos valores dos parâmetros e a verificação dos efeitos destas alterações nas probabilidades posteriores (REN et al., 2007).

A simulação de respostas considerando diferentes cenários consiste na introdução de novas informações na BN. Isso pode ser feito a partir da entrada de evidências na rede, isto é, a consideração da existência de 100% de chance de um determinado estado de uma variável (nó) ocorrer. Os efeitos desta nova entrada podem ser vistos através da sua propagação ao longo da BN. No caso deste trabalho a evidência a ser considerada é a performance do projeto no estado 5 (alto), combinada aos fatores organizacionais nos estados 1 (baixo), 3 (médio) e 5 (alto). O quadro 5.12 resume os cenários usados para simulação dos resultados da rede.

Os resultados obtidos com base em simulações de diferentes cenários servem de base para comparação das análises de previsão realizadas com os métodos polinomial, gaussiano, kriging e RBF. Neste caso os cenários devem contemplar diferentes níveis (estados) de performance do projeto, de modo a se avaliar o comportamento dos métodos ao longo de toda a faixa de resultados. Os valores médios obtidos para cada variável da rede bayesiana são utilizados para simulação das previsões obtidas por estes métodos, via a introdução destes valores nos respectivos modelos. Os valores médios das variáveis da BN são obtidos através da fórmula:

$$\mu = \int x \cdot p(x) dx, \text{ para o intervalo de } -\infty \text{ a } +\infty \quad (1)$$

onde:

$\mu$ : valor médio da variável  $x$

$x$ : variável  $x$

$p(x)$ : função densidade de probabilidade da variável  $x$

ESTADOS	
PERFORMANCE PROJETO	FATORES ORGANIZACIONAIS
5	5
5	3
5	1

Quadro 5.12: Cenários usados para simulação dos resultados da rede

Após esta etapa todos os resultados são comparados em relação ao resultado da BN. O propósito desta comparação é a análise da capacidade de previsão de resultados (acuracidade) dos métodos de regressão, estatísticos e de inteligência artificial (IA) empregados.

### **5.2.6. Etapa 6 – Identificar Oportunidades de Melhoria da Performance Organizacional via Atuação Sobre o Estilo de Liderança**

Para a identificação de oportunidades de melhoria da performance organizacional, através da atuação sobre o estilo de liderança, parte-se das evidências (probabilidade 100%) de que as componentes de liderança que se apresentam como variáveis independentes da BN (entrada) estão nos estados baixo (1), médio (3) e alto (5). Sob esta perspectiva considera-se que a organização não atuará sobre os fatores organizacionais, somente no estilo de liderança. Isso faz com que os fatores organizacionais avaliados fiquem com suas distribuições de probabilidade inalteradas. Após as simulações destes cenários deve ser encontrada a combinação de valores das componentes do estilo de liderança que levam a máxima performance do projeto. Além disto, é importante mostrar alternativas de ação sobre as componentes via a identificação das questões respondidas que apresentam o menor índice de aceitação dentre aquelas que constituem a avaliação do estilo de liderança (quadros 5.4 e 5.5).

## **5.3. CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO**

As etapas de caracterização do tipo de projeto e de avaliação dos estilos de liderança, performance organizacional e das práticas de agilidade e flexibilidade da empresa, são as que merecem especial atenção quando da aplicação do modelo.

Na etapa de caracterização do tipo de projeto torna-se muito importante o posicionamento correto dos projetos da organização avaliada frente aos critérios de classificação aqui apresentados. No caso de uma má caracterização como, por exemplo, somente a necessidade de flexibilidade em projetos que demandam agilidade, o acesso a decisões estratégicas pode ser limitado. Isso pode comprometer o desempenho do projeto.

O levantamento de dados para construção do modelo também é uma etapa crítica do processo. É muito importante assegurar que o entendimento (interpretação) das questões de pesquisa seja o mais homogêneo possível. O objetivo é evitar eventuais distorções de

análise dos resultados e o direcionamento equivocado de ações de melhoria sobre a liderança para o alcance de melhores níveis performances de projeto. Aspectos como clima da área a ser avaliada e da organização, abertura para opiniões e familiaridade com pesquisas do gênero na área de projetos também devem ser observados.

A construção do mapa causal e sua representatividade também são fundamentais para o sucesso do modelo. Um mapa causal distorcido e incompleto pode levar a uma rede bayesiana não representativa do sistema avaliado. Neste momento análises de sensibilidade e comparação com outros modelos de previsão tornam-se importantes como meio de realimentação de informações e validação do modelo.

O capítulo 6 a seguir descreve a aplicação do modelo em uma organização orientada por projetos, considerando todas as etapas descritas neste capítulo.

## 6. APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

Este capítulo é dedicado a aplicação do modelo proposto e sua validação em uma organização orientada por projetos. São apresentadas a descrição da empresa e a descrição da condução das etapas do modelo, culminando com a indicação da melhor combinação entre estilo de liderança, fatores de agilidade e flexibilidade, e fatores organizacionais que leva a máxima performance dos projetos.

### 6.1. APRESENTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO AVALIADA

O ambiente onde a pesquisa foi desenvolvida é uma área de pesquisa e desenvolvimento (P&D), de uma empresa brasileira, líder mundial no seu mercado de atuação. A estrutura é composta por grupos de tecnologia, que na realidade representam o agrupamento de profissionais, dentro de suas especialidades, sendo estes denominados grupos de tecnologia, compondo por sua vez um grupo maior chamado de *pool* de recursos. A estratégia que define a alocação de recursos é descrita a seguir:

- Os recursos materiais e pessoas (colaboradores) são alocados por projeto, em equipes temporárias e multifuncionais, via um contrato de execução de atividades;
- Os recursos humanos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) são organizados na forma de um *pool* único, constituído por grupos de tecnologia;
- Estes grupos fornecem recursos para todos os tipos de projeto cuja classificação é função do tempo de duração e grau de inovação envolvido;
- O gerenciamento de recursos ocorre nas dimensões recursos e projetos;
- Os recursos são gerenciados através de matrizes de alocação e habilidades.

Isso torna possível que um mesmo líder seja responsável por um ou mais projetos, com equipes e duração distintas. O mesmo pode ocorrer com os liderados, que participam em um ou mais projetos simultaneamente. Esta última situação acontece com mais frequência.

## 6.2. A APLICAÇÃO DO MODELO

A seguir é descrita a aplicação do modelo proposto, considerando todas as etapas previamente apresentadas no Capítulo 5.

### 6.2.1. Etapa 1 - Caracterizar o Tipo de Projeto

Esta etapa destina-se a caracterização do tipo de projeto e a identificação da propriedade demandada, se agilidade ou flexibilidade. A etapa é conduzida por um observador externo (pesquisador) e os dados são coletados via observação no local e entrevistas com informantes, neste caso líderes de projeto. O objeto de estudo são projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) com um alto grau de inovação envolvido. O grupo responsável por estes projetos na organização avaliada é composto por 154 pessoas, com uma média de 15 projetos sendo executados simultaneamente. O quadro 6.1 mostra o tipo de projeto caracterizado (tipo VIII ressaltado em amarelo) e a propriedade demandada (agilidade identificada pela letra A).

Os projetos do tipo VIII são caracterizados por níveis altos de complexidade, tempo de implementação e tecnologia. Eles dão origem a novas linhas de produto, geram grandes lucros, aumento de *market share*, e desenvolvimento de novos mercados, porém apresentam maiores riscos e grau de complexidade elevado. Neste caso as demandas são dinâmicas e a obtenção de recursos é previsível. Na organização avaliada, o impacto destes projetos sobre a estratégia de negócios é muito alto. A interdependência entre projetos é mediana refletida no médio compartilhamento de recursos, com emprego de processos mais padronizados. Existe uma alta parcela do produto a ser reprojeta (> 50%), onde as tarefas, produto e o próprio processo são complexos. Os níveis de planejamento e tomada de decisão são altos e demandam equipes colaborativas e auto organizadas. A tecnologia aplicada normalmente é nova, porém existente no mercado. Estas características conferem a necessidade de agilidade uma vez que afetam simultaneamente tanto a faixa de produtos e estratégias bem como a dimensão resposta da organização. Nesta situação o impacto das ações é a nível estratégico, e vai além da flexibilidade de recursos internamente à organização.

CLASSIFICAÇÃO DE PROJETOS						
TIPO PROJETO	COMPLEXIDADE		TEMPO IMPLEMENTAÇÃO		NÍVEL TECNOLOGIA	
	PRODUTO	PROCESSO	PRODUTO	PROCESSO	PRODUTO	PROCESSO
I	Baixa	Baixa	Baixo	Baixo	Estabelecida	Estabelecida
II	Baixa	Média	Baixo	Médio	Estabelecida	Estabelecida
III	Baixa	Alta	Baixo	Alto	Estabelecida	Médio/Alto
IV	Média	Baixa	Médio	Baixo	Estabelecida	Estabelecida
V	Média	Média	Médio	Médio	Médio	Médio
VI	Média	Alta	Médio	Alto	Médio	Alto
VII	Alta	Média	Alto	Média	Alto	Médio
VIII	Alta	Alta	Alto	Alto	Alto	Alto
IX	Super Alta	Super Alta	Super Alto	Super Alto	Super Alto	Super Alto

ITEM	COMPONENTE	CLASSIFICAÇÃO NÍVEL COMPONENTE			
		Baixa	Média	Alta	Super Alta
COMPLEXIDADE	Singularidade do projeto			A	
	Complexidade das tarefas			A	
	Não previsibilidade de recursos		A		
	Estabilidade papéis no projeto			A	
	Nível especialização equipe			A	
	Impacto na estratégia de negócio				A
	Nível interação da equipe			A	
TEMPO DE IMPLEMENTAÇÃO	Complexidade produto e processo			A	
	Nível incerteza implementação			A	
	Interdependência entre projetos		A		
NÍVEL DE TECNOLOGIA	Complexidade produto e processo			A	
	Nível de risco implementação			A	
	Nível incerteza implementação			A	
	Grau de inovação requerido			A	

Quadro 6.1: Classificação do projeto e propriedade demandada

## 6.2.2. Etapa 2 - Avaliar Estilos de Liderança, Fatores Organizacionais, Performance e Nível das Práticas de Agilidade

Nesta etapa são avaliados os componentes do estilo de liderança, ou seja, a recompensa contingencial, o gerenciamento por exceção, a consideração individualizada, a motivação inspiracional, a estimulação intelectual, a influência idealizada e homogeneidade. Da mesma forma os níveis dos fatores organizacionais *stress*, distância do poder, tomada de decisão e sobreposição de atividades e fatores relacionados à agilidade e flexibilidade (melhoria contínua, entrega contínua, comunicação, maturidade da equipe, coletivismo, coesão, confiança, voluntariedade para a tarefa, percepção de ganho pessoal, *empowerment*, competências, e flexibilidade das pessoas) são levantados. O levantamento consiste nas respostas às questões colocadas no capítulo anterior.

A amostragem considerada é de 32 indivíduos, pesquisadores com alta senioridade, que têm trabalhado como líderes deste tipo de projetos durante os últimos 5 anos na organização avaliada. A força de trabalho amostrada é predominantemente masculina (95%) e com alto nível de formação. A amostra é composta por engenheiros pós-graduados (35%) e engenheiros com graduação (65%), com 45% da população amostrada apresentando uma longevidade na organização de mais de 10 anos e 55% menos do que isso. Os participantes foram solicitados a responder às questões baseados nas suas experiências pessoais, vivenciadas na organização. Em uma primeira parte do levantamento eles responderam sobre o que faz um projeto apresentar um desempenho abaixo das expectativas, dentro das expectativas e acima delas. O quadro 6.2 mostra as 96 respostas obtidas, cujos valores obedecem à seguinte escala:

- 1 → nunca
- 2 → raramente
- 3 → às vezes
- 4 → frequentemente
- 5 → sempre

A segunda parte do levantamento foi dedicada à validação do mapa causal e da rede bayesiana (BN). Nesta etapa metade dos respondentes (16 pessoas) foram convidados a dar suas impressões sobre o estilo de liderança atual e níveis dos fatores organizacionais



nos projetos da área de P&D. Também foram solicitados a criticar o mapa causal e a rede bayesiana gerada, para fins de sua validação.

Inf. Idealizada	M. Inspiracional	Est. Intelectual	Con. Individual.	Maturidade	Comunicação	Mei. Continua	Ent. Continua	Flexibilidade	Coletivismo	Competências	Tom. Decisão	Ganho Pessoal	Motivação	Confiança	Homogeneidade	Distância Poder	Interação	Coesão	Empowerment	Volunt. Tarefa	Stress	Sobreposição	Performance
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	4,0	5,0	3,0	1,0
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3,0	4,0	3,0	5,0	5,0	3,0	4,0	3,0	3,0	4,0	5,0	3,0	1,0
3,0	3,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0	3,0	3,0	4,0	3,0	1,0	3,0
3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	3,0	5,0	4,0	3,0	1,0	5,0
5,0	3,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	5,0	5,0	3,0	1,0	5,0
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	4,0	4,0	1,0	3,0	4,0	4,0	1,0	3,0	5,0	5,0	5,0	1,0
3,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	1,0	3,0	4,0	5,0	3,0	1,0
1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	3,0	4,0	4,0	3,0	5,0	4,0	3,0	3,0	5,0	1,0	3,0	3,0
3,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0	5,0	5,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0	5,0	3,0	4,0	1,0	1,0	5,0
5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	2,0	4,0	3,0	3,0	4,0	1,0	5,0	4,0	3,0	5,0	4,0	1,0	1,0	5,0
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0	2,0	3,0	4,0	3,0	4,0	5,0	5,0	1,0
3,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	5,0	5,0	2,0	4,0	3,0	3,0	3,0	4,0	5,0	3,0	3,0
3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	4,0	4,0	3,0	3,0	5,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	1,0	5,0
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	3,0	3,0	4,0	3,0	5,0	1,0
3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	4,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	4,0	1,0	3,0	3,0
5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	3,0	2,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	4,0	1,0	1,0	5,0
1,0	1,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	3,0	3,0	5,0	5,0	5,0	1,0
3,0	3,0	5,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	5,0	3,0	5,0	4,0	2,0	5,0	4,0	5,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0
5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0	5,0	5,0	5,0	3,0	1,0	5,0
3,0	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	3,0	1,0	1,0	1,0	4,0	3,0	4,0	3,0	2,0	4,0	3,0	5,0	3,0	3,0	5,0	1,0	3,0	1,0
5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	4,0	4,0	5,0	1,0	5,0	3,0	3,0	3,0
5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	3,0	5,0	5,0	3,0	4,0	4,0	3,0	5,0	4,0	5,0	3,0	5,0
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	2,0	4,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	2,0	3,0	1,0	3,0	1,0	5,0	1,0
3,0	3,0	5,0	3,0	5,0	3,0	3,0	5,0	5,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	3,0	3,0	5,0	5,0	1,0	3,0
5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	3,0	3,0	5,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	1,0	5,0
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	4,0	4,0	1,0	3,0	4,0	4,0	2,0	3,0	3,0	3,0	1,0	5,0	1,0
3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0
5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	3,0	3,0	5,0	5,0	3,0	4,0	4,0	3,0	5,0	4,0	5,0	3,0	3,0	3,0	1,0	5,0
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	1,0	5,0	1,0
1,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	2,0	4,0	3,0	5,0	1,0	5,0	3,0	3,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
5,0	1,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	4,0	4,0	3,0	4,0	3,0	2,0	3,0	4,0	3,0	5,0	5,0	3,0	1,0	5,0
1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	3,0	4,0	3,0	5,0	5,0	2,0	4,0	4,0	3,0	1,0	3,0	1,0	5,0	1,0

Quadro 6.2: Dados obtidos na pesquisa (Continua)

	Inf. Idealizada	M. Inspiracional	Est. Intelectual	Con. Individual.	Maturidade	Comunicação	Mel. Contínua	Ent. Contínua	Flexibilidade	Coletivismo	Competências	Tom. Decisão	Ganho Pessoal	Motivação	Confiança	Homogeneidade	Distância Poder	Interação	Coesão	Empowerment	Volunt. Tarefa	Stress	Sobreposição	Performance	
1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	3,0	4,0	3,0	5,0	5,0	2,0	4,0	4,0	3,0	1,0	3,0	1,0	5,0	1,0	
1,0	3,0	5,0	1,0	3,0	3,0	1,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	5,0	4,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	1,0	3,0	3,0	
1,0	3,0	5,0	1,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	3,0	4,0	4,0	5,0	4,0	5,0	5,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	5,0	
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	1,0	5,0	5,0	1,0	
5,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	4,0	4,0	4,0	3,0	2,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	1,0	3,0	3,0	3,0	
5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	3,0	5,0	3,0	1,0	1,0	5,0
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	4,0	5,0	3,0	5,0	4,0	2,0	5,0	4,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5,0	1,0
3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0	1,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	4,0	3,0	2,0	4,0	3,0	5,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	5,0	5,0
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	3,0	4,0	3,0	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0	1,0	3,0	3,0	5,0	1,0	1,0	1,0
1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	1,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	5,0	4,0	4,0	2,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0
5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	4,0	3,0	3,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	3,0	1,0	3,0	5,0	5,0
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	3,0	4,0	3,0	3,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	1,0	1,0
3,0	5,0	5,0	3,0	3,0	5,0	5,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	1,0	3,0	5,0	5,0	3,0	3,0
1,0	3,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	3,0	4,0	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	5,0	5,0
1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5,0	3,0	3,0	4,0	2,0	4,0	4,0	4,0	5,0	3,0	3,0	1,0	5,0	5,0	1,0	1,0
3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0	4,0	1,0	5,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	2,0	3,0	4,0	5,0	3,0	5,0	5,0	1,0	5,0	5,0
1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	2,0	4,0	4,0	5,0	3,0	2,0	5,0	1,0	3,0	3,0	3,0	1,0	5,0	1,0	1,0
3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0	3,0	1,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
5,0	5,0	3,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	5,0	3,0	5,0	3,0	5,0	3,0	5,0	5,0
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	1,0	5,0	4,0	5,0	2,0	4,0	4,0	2,0	3,0	3,0	3,0	1,0	3,0	1,0	5,0	1,0	1,0
1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	3,0	3,0	2,0	4,0	3,0	3,0	5,0	5,0	3,0	4,0	4,0	3,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0	5,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	1,0	5,0	5,0
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	5,0	5,0	4,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	1,0	1,0
3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	5,0	3,0	4,0	5,0	3,0	4,0	5,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
3,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	3,0	3,0	5,0	4,0	4,0	3,0	4,0	1,0	3,0	4,0	5,0	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0	5,0	1,0	5,0	5,0
1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5,0	3,0	3,0	1,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	1,0	1,0	3,0	5,0	5,0	1,0	1,0
5,0	3,0	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	3,0	1,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0
5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	5,0	5,0
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	1,0	3,0	1,0	3,0	5,0	5,0	1,0	1,0
3,0	5,0	3,0	3,0	1,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	4,0	5,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0
5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0	4,0	3,0	5,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	5,0	3,0	1,0	5,0	5,0
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	4,0	4,0	3,0	3,0	5,0	3,0	4,0	1,0	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	1,0	1,0

Quadro 6.2: Dados obtidos na pesquisa (Continuação)

Inf. Idealizada	M. Inspiracional	Est. Intelectual	Con. Individual.	Maturidade	Comunicação	Mei. Continua	Ent. Continua	Flexibilidade	Coletivismo	Competências	Tom. Decisão	Ganho Pessoal	Motivação	Confiança	Homogeneidade	Distância Poder	Interação	Coesão	Empowerment	Volunt. Tarefa	Stress	Sobreposição	Performance	
3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	4,0	3,0	5,0	4,0	5,0	3,0	4,0	5,0	3,0	3,0	3,0	1,0	3,0	3,0
3,0	3,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0	4,0	3,0	3,0	5,0	5,0	1,0	5,0	5,0
3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	1,0	1,0	3,0	4,0	3,0	1,0	3,0	5,0	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	5,0	1,0
3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	4,0	2,0	5,0	4,0	3,0	4,0	1,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	4,0	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	5,0	5,0	5,0	1,0	1,0	5,0	5,0
3,0	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	3,0	1,0	1,0	4,0	3,0	4,0	3,0	2,0	4,0	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0	5,0	1,0	3,0	1,0	1,0
3,0	3,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0	4,0	3,0	3,0	5,0	5,0	1,0	5,0	5,0
3,0	5,0	3,0	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0	4,0	1,0	5,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
5,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	4,0	4,0	4,0	3,0	2,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0
3,0	1,0	3,0	1,0	3,0	1,0	3,0	1,0	1,0	4,0	3,0	4,0	3,0	2,0	4,0	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0	5,0	1,0	3,0	1,0	1,0
1,0	3,0	3,0	1,0	1,0	3,0	5,0	5,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	1,0	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	5,0	3,0	5,0	3,0	5,0	5,0
5,0	5,0	3,0	3,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	3,0	5,0	5,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	1,0	5,0	5,0
5,0	5,0	3,0	5,0	3,0	3,0	5,0	5,0	3,0	4,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	5,0	5,0	3,0	3,0	5,0	5,0
5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0
1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	3,0	5,0	5,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	1,0	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	5,0	3,0	5,0	3,0	5,0	5,0
5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	5,0	4,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0
5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	4,0	3,0	5,0	3,0	4,0	4,0	3,0	5,0	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0
5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0
1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	3,0	5,0	5,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	1,0	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	5,0	3,0	5,0	3,0	5,0	5,0
5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	4,0	3,0	5,0	3,0	4,0	4,0	3,0	5,0	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0
5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	5,0	1,0	4,0	4,0
5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	5,0	4,0	3,0	4,0	3,0	5,0	5,0	2,0	4,0	4,0	3,0	3,0	4,0	5,0	3,0	4,0	4,0
5,0	5,0	1,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	3,0	5,0	4,0	3,0	3,0	3,0	5,0	4,0	4,0	3,0	3,0	4,0	4,0	3,0	3,0	4,0	4,0
3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	3,0	3,0	5,0	4,0	3,0	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	4,0	4,0
5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0
1,0	3,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	5,0	3,0	2,0	4,0	5,0	3,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	4,0	4,0
5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	3,0	5,0	3,0	5,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	3,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	4,0	4,0
3,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	3,0	5,0	5,0	4,0	4,0	5,0	3,0	5,0	4,0	2,0	5,0	4,0	5,0	4,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0
3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0
1,0	1,0	3,0	1,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	2,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0	5,0	3,0	3,0	2,0	2,0
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	1,0	5,0	4,0	5,0	2,0	4,0	4,0	2,0	3,0	3,0	3,0	1,0	3,0	1,0	5,0	1,0	1,0

Quadro 6.2: Dados obtidos na pesquisa (Continuação)

### **6.2.3. Etapa 3 - Avaliar Correlações entre Estilo de Liderança, Fatores Organizacionais, Performance e Práticas de Agilidade**

Uma vez de posse dos dados coletados durante a pesquisa faz-se a análise de correlações entre as variáveis pesquisadas. O diagrama geral que descreve estas correlações está mostrado na figura 6.1. As linhas tracejadas representam correlações medianas ( $0,5 < |r| < 0,75$ ), enquanto as linhas cheias dizem respeito a correlações fortes ( $|r| \geq 0,75$ ). As correlações fracas ( $|r| < 0,5$ ) foram suprimidas do diagrama. O quadro 6.3 exibe a matriz de correlação para as variáveis da organização avaliada. Em amarelo estão representadas as correlações fortes e em azul as medianas. Para fins deste estudo somente correlações fortes foram consideradas.

Nota-se que os fatores da liderança transacional, recompensa contingencial, gerenciamento por exceção e homogeneidade apresentam valores de correlação abaixo de 0,75 (limite especificado) e, portanto, não foram considerados na construção do mapa causal. Isso também demonstra que a liderança presente na organização analisada é predominantemente transformacional. Pelo mesmo motivo, somente o fator sobreposição de atividades foi considerado para fins do estabelecimento do mapa causal. Os fatores de agilidade considerados foram flexibilidade das pessoas, comunicação, entrega contínua, melhoria contínua e maturidade da equipe. Os fatores nível de tecnologia, tempo de implementação, complexidade de produto, quantidade de projetos e número de líderes são empregados para fins de classificação do tipo de projeto e são medidas obtidas a partir de observações realizadas pelo pesquisador durante a etapa de alinhamento com os responsáveis (gestores) pela área avaliada.

O mapa causal resultante é mostrado na figura 6.2. As variáveis independentes (entradas) deste sistema são a consideração individualizada, a estimulação intelectual, representativas do estilo de liderança, e a sobreposição de atividades (fator organizacional). A saída é a performance do projeto. Além da análise de correlação, fatores como ordem temporal dos eventos e participação dos respondentes foram empregados para validação do mapa causal. Intervenções foram realizadas no sentido de verificar a ocorrência de determinados cenários, servindo de base para uma avaliação de abrangência do mapa causal e da causalidade.

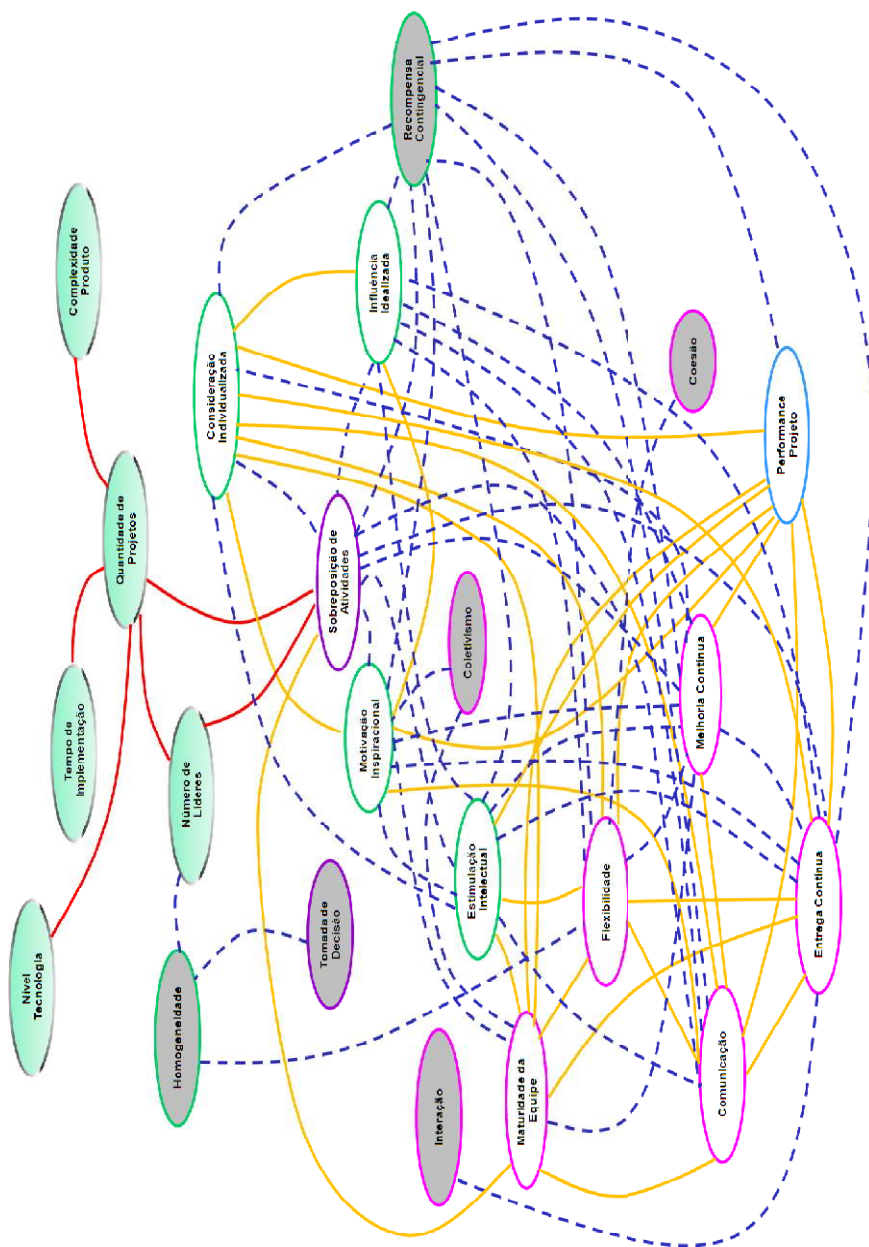


Figura 6.1: Diagrama de correlações obtido



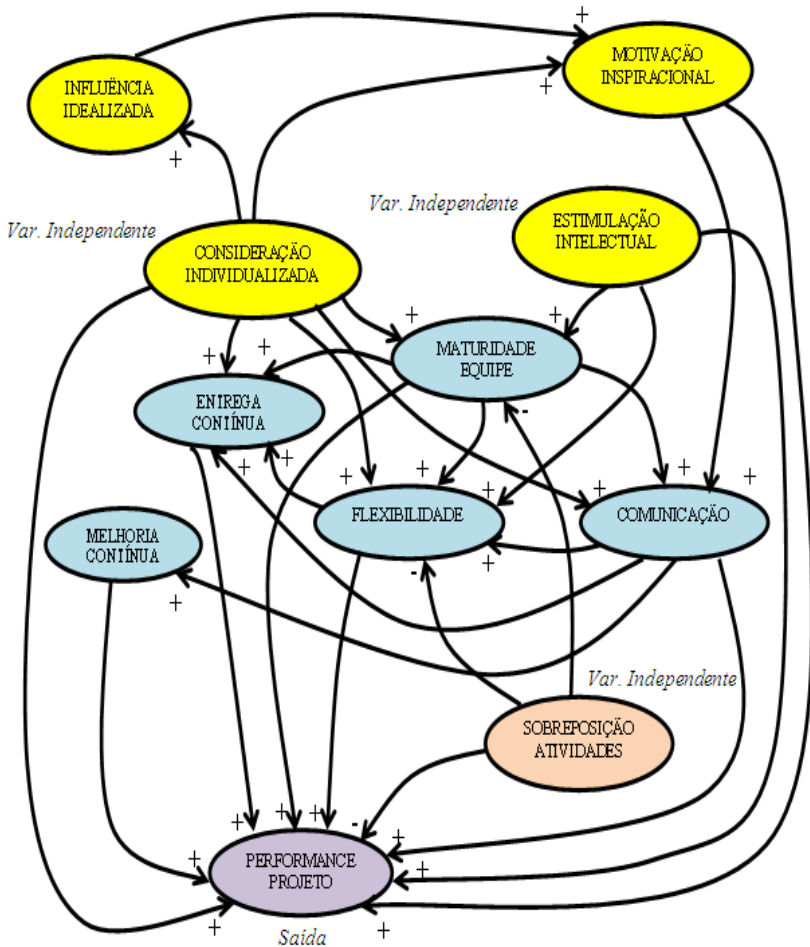


Figura 6.2: Mapa causal resultante para o sistema analisado

#### 6.2.4. Etapa 4 – Construir Modelo Representativo do Sistema Analisado

A rede bayesiana (BN) representativa do sistema analisado é mostrada na figura 6.3.

Var. Independente 1      Var. Independente 2

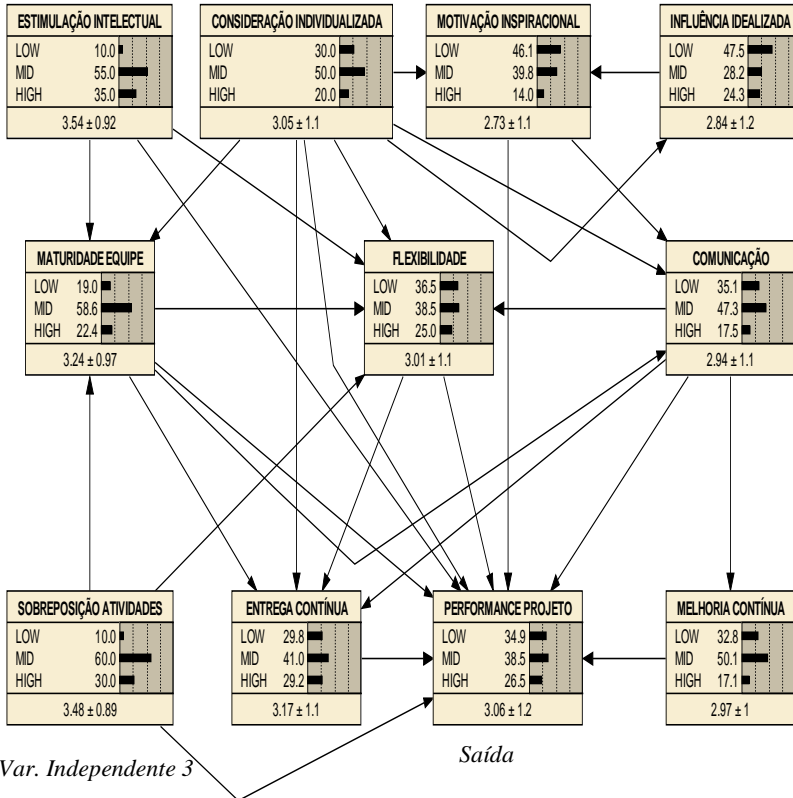


Figura 6.3: Rede bayesiana representativa do sistema analisado

Ela é construída a partir do mapa causal da figura 6.2. A distribuição de probabilidades das variáveis é obtida a partir dos dados levantados na etapa 2 (quadro 6.2). Os valores de probabilidades (condicionais e incondicionais) são obtidos considerando-se a frequência de ocorrência de cada resposta às questões colocadas. Cada variável apresenta três estados; baixo (*low*), médio (*mid*) e alto (*high*). Para cada fator são indicados também o valor médio e o desvio padrão associado, como, por exemplo, para a entrega contínua na figura 6.3, onde o valor médio é  $3,17 \pm 1,1$ . A fórmula que descreve o valor médio da variável é:

$$\mu = \int x \cdot p(x) dx, \text{ para o intervalo de } -\infty \text{ a } +\infty \quad (1)$$



onde:

$\mu$ : valor médio da variável  $x$

$x$ : variável  $x$

$p(x)$ : função densidade de probabilidade da variável  $x$

Já o desvio padrão é dado por:

$$\sigma = \sqrt{v} \quad (2)$$

onde:

$v = \int (x - \mu)^2 p(x) dx$ , para o intervalo de  $-\infty$  a  $+\infty$

$v$ : variância da variável

A relação entre a faixa de respostas do questionário de pesquisa aplicado na organização e os estados da BN é mostrada no quadro 6.4 e na figura 6.4.

ESTADOS BN	FAIXA VALORES
BAIXO	1,0 → 2,4
MÉDIO	2,5 → 3,9
ALTO	4,0 → 5,0

Quadro 6.4: Relação entre a faixa de respostas do questionário e estados das variáveis da BN

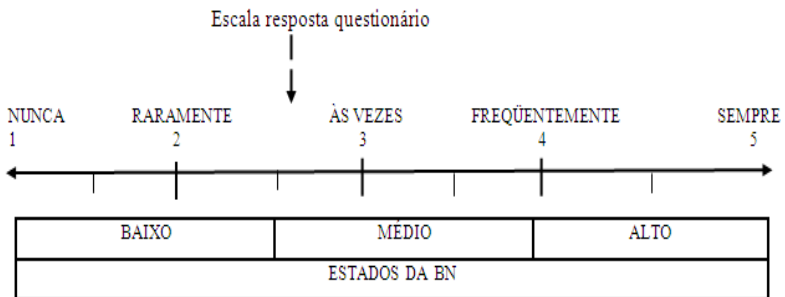


Figura 6.4: Relação entre estados da BN e a escala de respostas do questionário de pesquisa

A faixa de valores está relacionada com os valores atribuídos às opções de respostas do questionário de pesquisa (pesos associados), como pode ser visto no exemplo do quadro 6.5.

O quadro 6.6 mostra um exemplo da distribuição de probabilidades para a variável motivação inspiracional. A interpretação que é feita deste quadro é a de que dada uma situação onde os estados combinados de consideração individualizada e influência idealizada mostrados ocorram (entrada), existe uma chance associada da motivação inspiracional (saída) de apresentar os estados alto, médio e baixo. Ilustrando este argumento, no exemplo do quadro 6.5, dado que tanto a consideração individualizada como a influência idealizada estão no estado médio, à probabilidade condicional para valores baixos da motivação inspiracional é de 8%, para valores médios é de 84% e para valores altos é de 8%. Isto significa que sob estas condições as maiores chances de ocorrência são de uma motivação inspiracional mediana.

Característica	Componente	Questões (Indique o quão freqüentemente as situações abaixo acontecem)
Flexibilidade	Flexibilidade Intrínseca	Em caso de necessidade, pessoas alocadas neste projeto podem ser facilmente deslocadas para outros trabalhos, com responsabilidades semelhantes aos seus trabalhos atuais ou mais qualificados.
	Maleabilidade habilidades	Pessoas deste projeto área aprendem rapidamente novos procedimentos e processos introduzidos nos seus trabalhos / rotina e são determinadas na busca de seu desenvolvimento e capacitação.
	Maleabilidade Comportamento	As pessoas do seu projeto atuam de forma voluntária e eficiente sob circunstâncias cercadas de incertezas e ambigüidade e na solução de problemas, mesmo quando não tem a completa informação sobre eles.
	Flexibilidade Relacional	As pessoas deste projeto área trocam idéias com pessoas de diferentes projetos / áreas e desenvolvem soluções para os problemas, estabelecendo parcerias, mesmo que isso não esteja sob responsabilidade delas.
Opções de Resposta	Nunca (1) – Raramente (2) – Às Vezes (3) – Frequentemente (4) – Sempre (5) (**entre parêntesis os pesos associados a cada alternativa**)	

Quadro 6.5: Exemplo do questionário de pesquisa e opções de resposta (pesos associados)

CONSIDERAÇÃO INDIVIDUALIZADA	INFLUÊNCIA IDEALIZADA	MOTIVAÇÃO INSPIRACIONAL		
		BAIXO	MÉDIO	ALTO
BAIXO	BAIXO	100	0	0
BAIXO	MÉDIO	100	0	0
BAIXO	ALTO	100	0	0
MÉDIO	BAIXO	73	27	0
MÉDIO	MÉDIO	8	84	8
MÉDIO	ALTO	0	71	29
ALTO	BAIXO	100	0	0
ALTO	MÉDIO	0	56	44
ALTO	ALTO	0	50	50

Quadro 6.6: Exemplo da distribuição de probabilidades condicionais para a variável motivação inspiracional

### 6.2.5. Etapa 5 – Simular e Analisar Respostas do Modelo sob Diferentes Cenários Organizacionais

O objetivo desta etapa é a simulação e análise das respostas do modelo sob diferentes cenários organizacionais. Esta etapa é dividida em duas partes. A primeira contempla a análise de sensibilidade da performance do projeto e das principais variáveis que a afetam. A segunda parte consiste na simulação de previsão de resultados de desempenho de projetos, visando avaliar os diferentes métodos propostos.

#### 6.2.5.1. Análise de Sensibilidade

Primeiramente é realizada a análise de sensibilidade da variável performance do projeto, considerando a rede bayesiana (BN) mostrada na figura 6.3, que representa o cenário atual da organização avaliada. Os resultados desta análise são mostrados na figura 6.5. É possível notar, nesta situação, que a performance do projeto é sensível a todos os fatores de agilidade, especialmente a comunicação, melhoria contínua, entrega contínua, flexibilidade das pessoas e maturidade da equipe. O fator de liderança mais significativo é a consideração

individualizada. A comunicação, por sua vez, é muito sensível à entrega contínua, flexibilidade das pessoas, consideração individualizada, melhoria contínua e maturidade da equipe (figura 6.6).

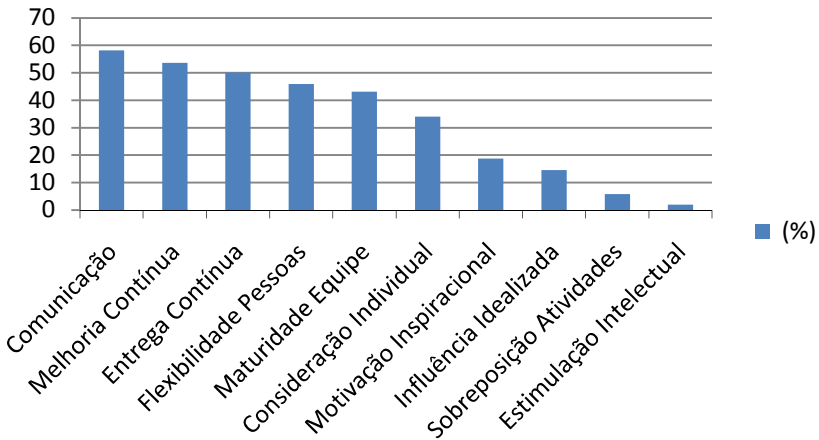


Figura 6.5: Sensibilidade da performance do projeto

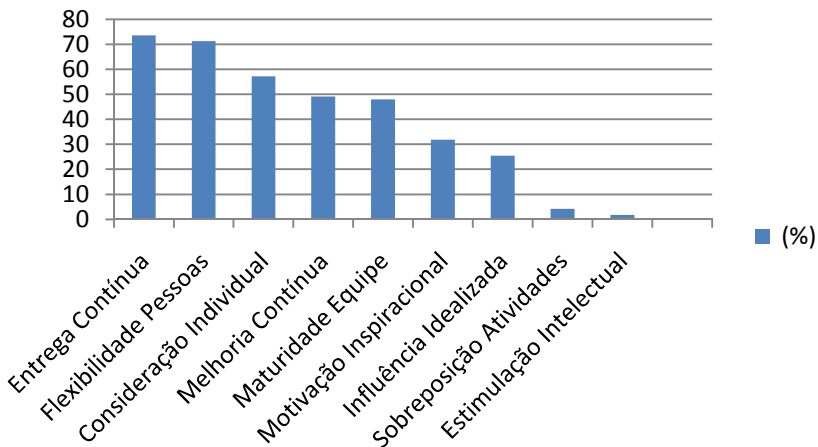


Figura 6.6: Sensibilidade do fator comunicação

Assim como ocorre para o fator comunicação, os fatores ao qual a entrega contínua é mais sensível são também a flexibilidade e a

consideração individualizada. Isso pode ser visto na figura 6.7. Interessante notar que para o fator comunicação as componentes da liderança motivação inspiracional e influência idealizada (carisma) também são representativas.

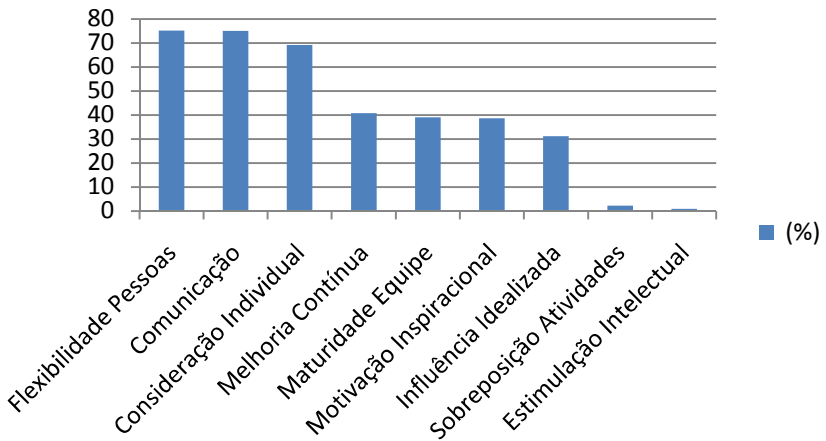


Figura 6.7: Sensibilidade do fator entrega contínua

Já a melhoria contínua é mais sensível ao fator comunicação, embora as contribuições da entrega contínua, da flexibilidade das pessoas e da consideração individualizada também sejam significativas. Isso está mostrado na figura 6.8.

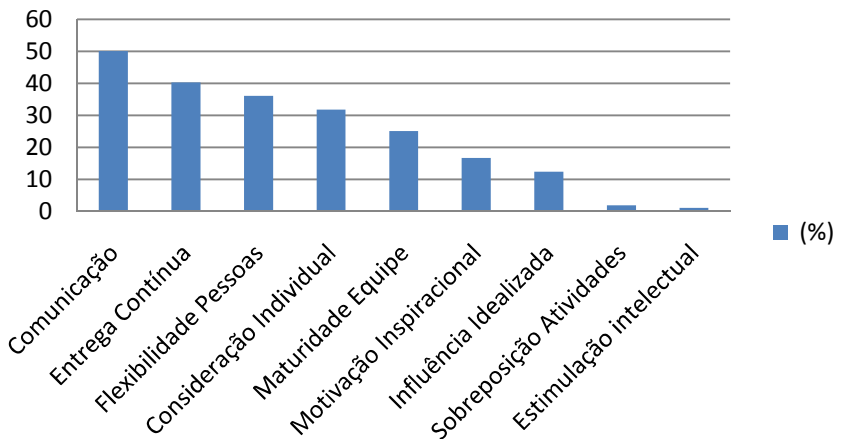


Figura 6.8: Sensibilidade do fator melhoria contínua

Como pode ser visto na figura 6.9, a flexibilidade das pessoas mostra-se mais sensível principalmente aos fatores entrega contínua, comunicação, consideração individualizada e maturidade da equipe.

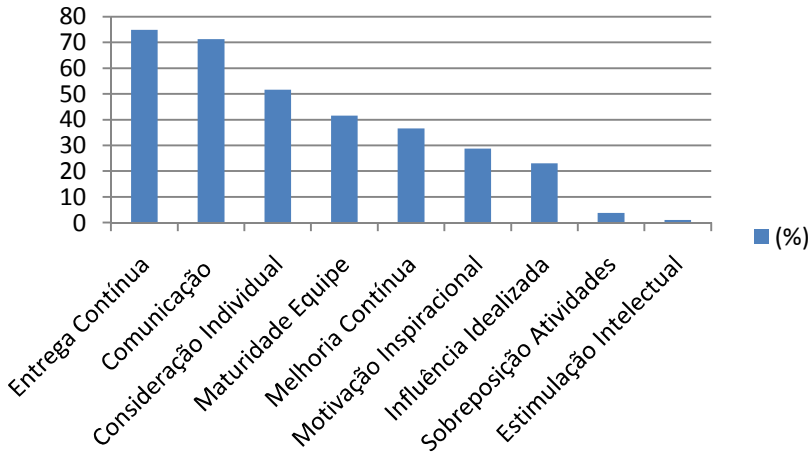


Figura 6.9: Sensibilidade do fator flexibilidade

Já para o fator maturidade da equipe os fatores que apresentam maior grau de influência são a comunicação, a flexibilidade das pessoas e a entrega contínua. Isso é mostrado na figura 6.10.

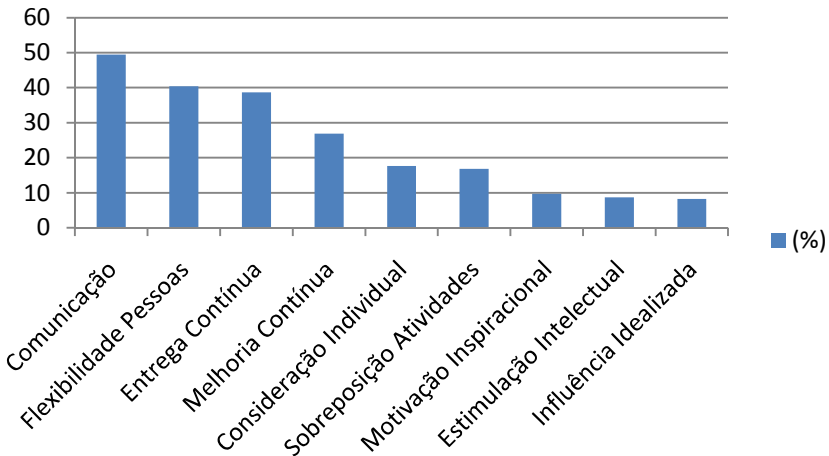


Figura 6.10: Sensibilidade do fator maturidade da equipe

Das análises realizadas considerando o cenário atual da organização (figura 6.3) percebe-se que, embora mais indiretamente, o fator de liderança consideração individualizada contribui de forma importante para o desempenho do projeto. Isso se manifesta sobre a sua influência direta sobre os fatores entrega contínua, melhoria contínua, comunicação e flexibilidade das pessoas, aos quais a performance do projeto demonstra ser mais sensível. Neste cenário, as variáveis independentes de estimulação intelectual e sobreposição de atividades apresentam pouca influência sobre os fatores da agilidade. Porém esta relação se altera quando a distribuição de probabilidade destes fatores é modificada. A figura 6.11 exemplifica esta situação. Parte-se do princípio de que existe a evidência de uma alta estimulação intelectual (100% de chance) e probabilidades iguais dos estados baixo e alto do fator sobreposição de atividades (50% para cada estado).

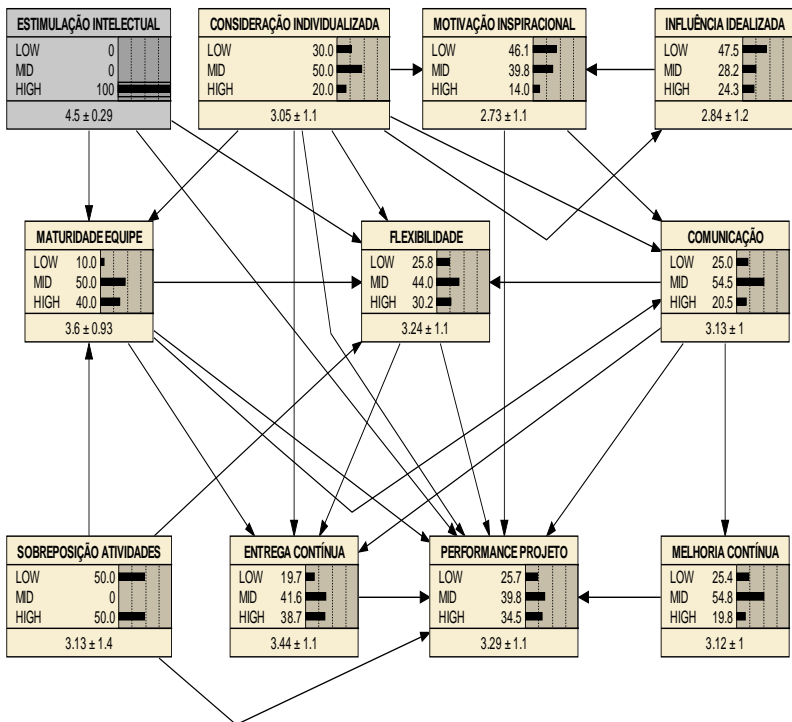


Figura 6.11: Cenário considerando uma nova distribuição de probabilidade dos fatores sobreposição de atividades e estimulação intelectual

O impacto desta nova distribuição de probabilidades das variáveis sobreposição de atividades e estimulação intelectual sobre a performance do projeto está mostrado na figura 6.12. Percebe-se que a ordem de influência dos fatores de agilidade sobre o desempenho do projeto é alterada, comparativamente ao gráfico da figura 6.5.

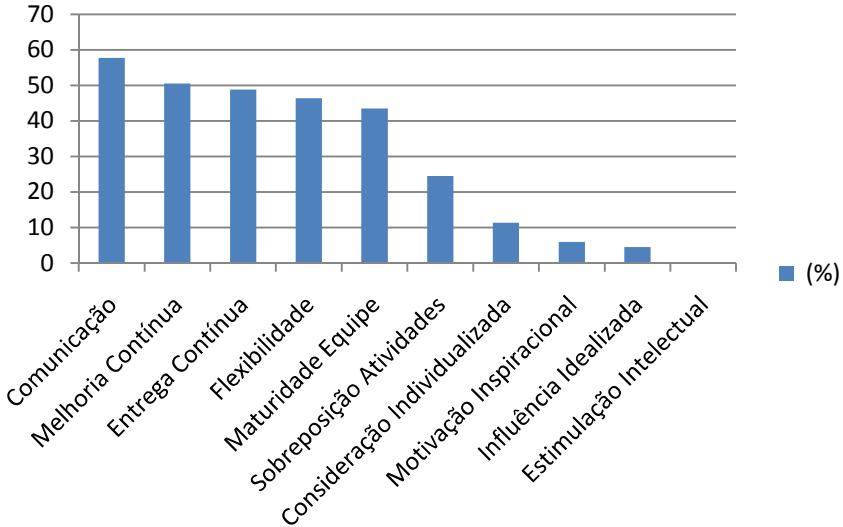


Figura 6.12: Sensibilidade da performance do projeto considerando o cenário da figura 6.11

Nota-se o aumento da sensibilidade da performance do projeto à sobreposição de atividades, enquanto as influências dos fatores comunicação, melhoria contínua, entrega contínua, flexibilidade e maturidade da equipe mantêm-se praticamente inalteradas. Existe também uma influência indireta da sobreposição de atividades sobre a performance do projeto, que se manifesta através da variável maturidade da equipe (figura 6.13).



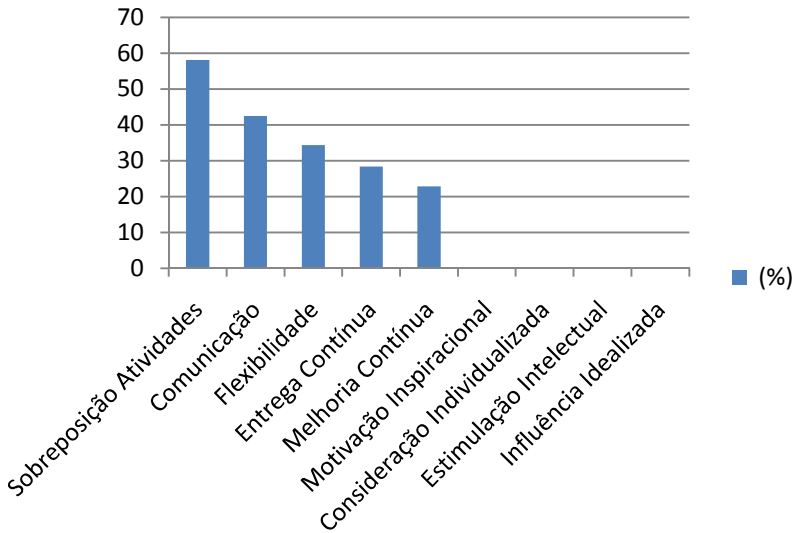


Figura 6.13: Sensibilidade da maturidade da equipe considerando o cenário da figura 6.11.

Embora a sensibilidade da performance do projeto à maturidade da equipe mantenha-se inalterada para os cenários analisados, é possível notar que a forma de contribuição da variável maturidade muda, comparativamente ao gráfico da figura 6.10. Neste novo cenário a maturidade da equipe passa a ser sensível principalmente à sobreposição de atividades. Da mesma forma, em se considerando uma alteração na distribuição de probabilidades da variável estimulação intelectual e da sobreposição de atividades (figura 6.14), a maturidade da equipe torna-se sensível também à estimulação intelectual (figura 6.15), comparativamente ao cenário mostrado nas figuras 6.10 e 6.11. Isto permite concluir que para diferentes cenários existem diferentes valores de sensibilidade das variáveis.

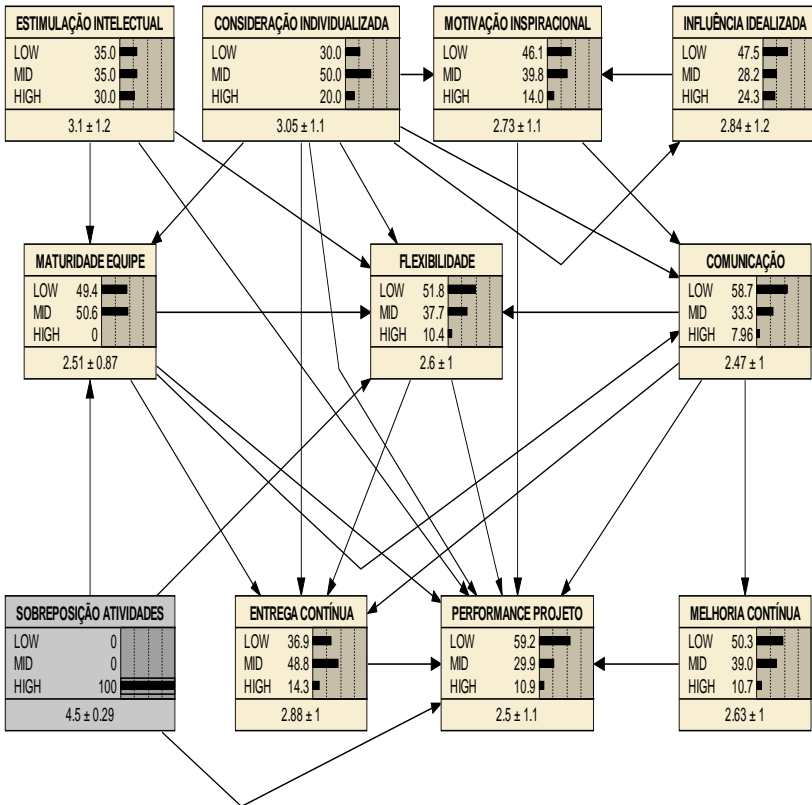


Figura 6.14: Cenário considerando alteração na distribuição de probabilidades da estimulação intelectual e evidência de uma sobreposição de atividades alta

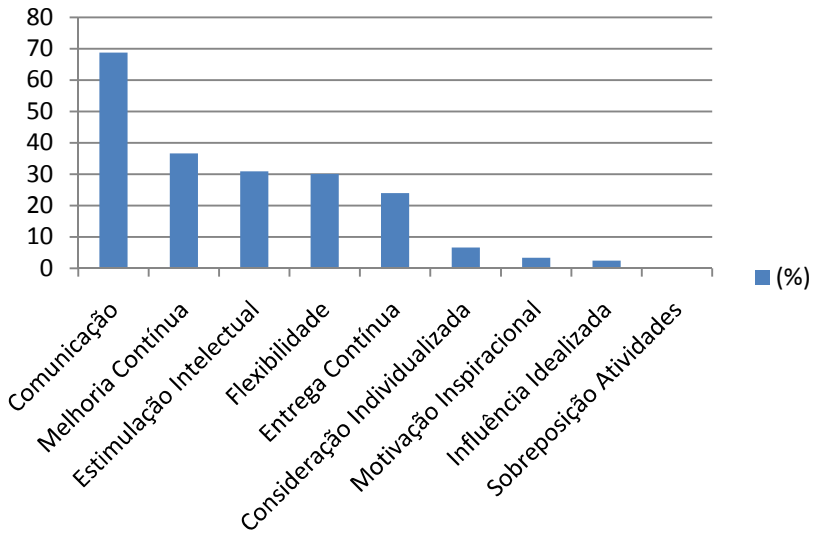


Figura 6.15: Sensibilidade da maturidade da equipe considerando o cenário da figura 6.14

### 6.2.5.2. Análise de Previsão de Resultados

A análise de previsão de resultados feita no âmbito deste trabalho contempla o emprego de cinco métodos, a saber; um método de regressão (polinomial), dois métodos estatísticos avançados (processo gaussiano e kriging) e dois métodos de inteligência artificial (radial basis function – RBF e redes bayesianas – BN). Os resultados obtidos a partir destes métodos são comparados entre si para fins de verificação da sua capacidade de previsão.

#### 6.2.5.2.1. Análise de Previsão Empregando Redes Bayesianas (BN)

Os cenários simulados estão mostrados no quadro 6.7. Duas evidências são consideradas simultaneamente; a performance do projeto é sempre alta (estado alto) e combinada aos pares com os estados baixo, médio e alto do fator organizacional sobreposição de

atividades. O software usado para construção da BN é o NETICA da Norsys Software Corporation.

PERFORMANCE PROJETO	SOBREPOSIÇÃO ATIVIDADES
ALTO	BAIXO
ALTO	MÉDIO
ALTO	ALTO

Quadro 6.7: Cenários simulados empregando BNs

A figura 6.16 mostra o comportamento da BN na condição em que existe a evidência (100% de probabilidade) dos estados alto da performance do projeto e baixo da variável sobreposição de atividades. Nesta situação as maiores chances são de uma liderança transformacional baseada em uma consideração individualizada média (57,8%) e associada a uma estimulação intelectual entre média (46,9%) e alta (45,4%). As chances de ambas as variáveis apresentarem baixos valores é muito pequena, 7,66% para a estimulação intelectual e 11,0% para a consideração individualizada. A motivação inspiracional tende a ser média (50,1%), porém com uma probabilidade relativamente alta (29,9%) de apresentar níveis baixos. Já a influência idealizada (carisma) apresenta chances iguais para os três estados.

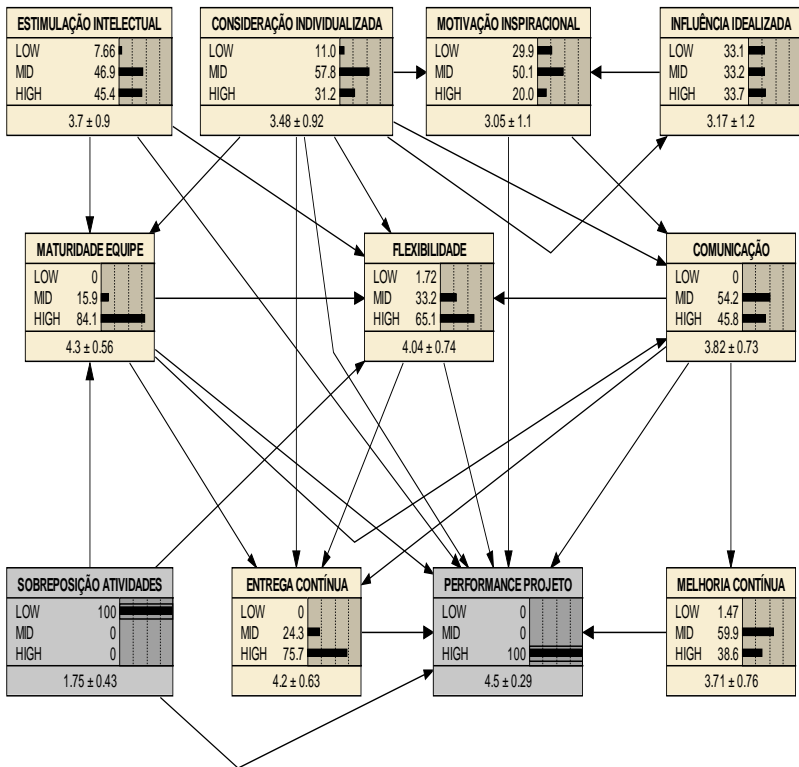


Figura 6.16: BN com evidência sobreposição de atividades baixa e performance do projeto alta

A agilidade se manifesta através dos seus fatores constituintes. No cenário considerado existe uma alta probabilidade de níveis altos da maturidade da equipe (84,1%), representado por times auto organizados, colaborativos, motivados e coesos. Da mesma forma, a chance de uma alta flexibilidade das pessoas é significativa (65,1%), assim como uma alta entrega contínua (75,7%). Para estas variáveis as chances de ocorrência de um estado baixo são remotas. Essa observação vale também para o fator comunicação que apresenta maiores chances de apresentar um estado médio (54,2%), porém com uma probabilidade alta, a ser considerada, de um estado alto (45,8%). O mesmo raciocínio pode também ser aplicado à variável melhoria contínua, apresentando probabilidades de 59,9% e 38,6% para o estado médio e para o estado alto respectivamente.

Em um cenário onde existe uma média sobreposição de atividades (figura 6.17), a manutenção de uma alta performance de projeto passa por chances remotas de uma baixa consideração individualizada (3,8%). Há uma probabilidade de um estado alto desta variável (40,8%). No entanto, as maiores chances ainda são de uma média consideração individualizada assim como acontece no cenário anterior. A probabilidade de uma média estimulação intelectual aumenta (55,7%), permanecendo a motivação inspiracional próxima aos níveis da situação anterior (baixa sobreposição de atividades). Uma chance maior de uma alta influência idealizada (39,8%) aparece.

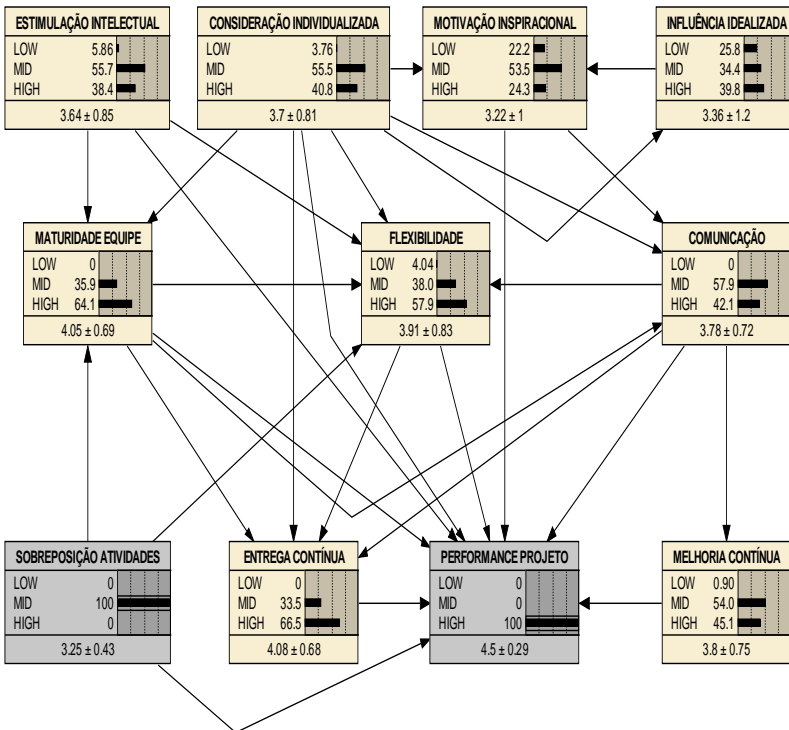


Figura 6.17: BN com evidência sobreposição de atividades média e performance do projeto alta

Nota-se que do ponto de vista dos fatores de agilidade as chances de apresentarem valores (estado) baixos continuam bastante remotas. O que difere do cenário anterior para este é a tendência de

redução das probabilidades de altos valores de maturidade da equipe (84,1% → 64,1%), flexibilidade das pessoas (65,1% → 57,9%) e entrega contínua (75,7% → 66,5%). Contrariamente, aumentam as chances de uma alta melhoria contínua (38,6% → 45,1%), com o fator comunicação permanecendo praticamente inalterado.

O aumento da probabilidade de uma alta melhoria contínua (65,3%) é confirmado no cenário em que existe uma evidência de que a sobreposição de atividades é alta (figura 6.18). Acentua-se a chance de ocorrência de estados médios da variável flexibilidade (67,6%), da comunicação (85,4%) e da entrega contínua (64,4%). A probabilidade de uma média maturidade da equipe é de 100%.

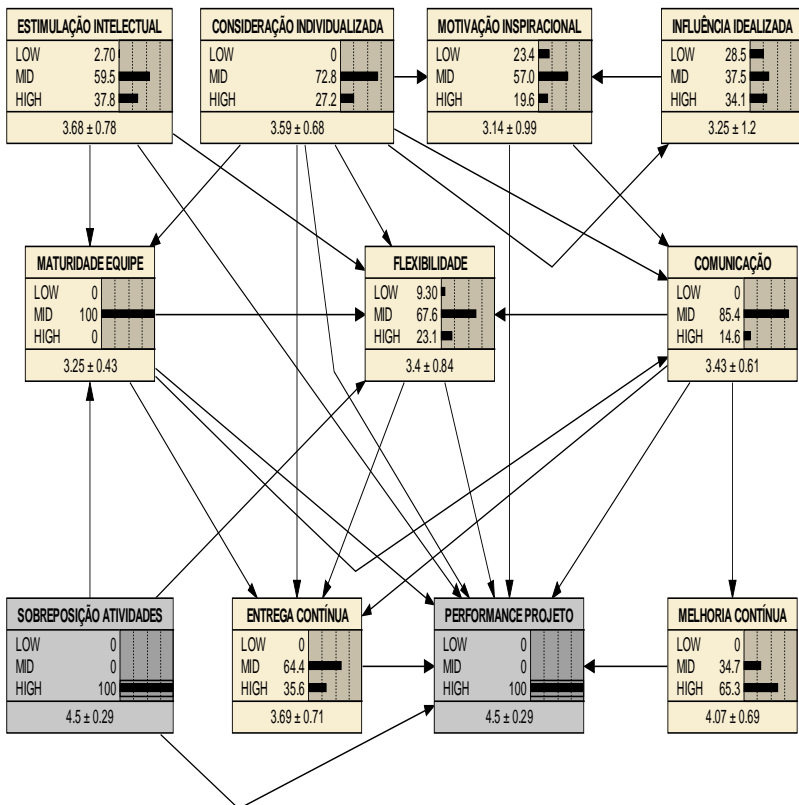


Figura 6.18: BN com evidência de sobreposição de atividades alta e performance do projeto alta

Dos fatores de liderança aquele que apresenta uma variação mais significativa em relação ao cenário anterior (media sobreposição de atividades) é a consideração individualizada. As chances de um estado médio desta variável aumentam de 55,5% para 72,8%. Os demais fatores de liderança praticamente não se alteram.

Outra forma de se avaliar o comportamento da BN é através do gráfico radar da figura 6.19. Ele é construído tomando-se em conta os valores médios obtidos das variáveis nos diversos cenários considerados. Cada série representa um cenário. Nos cenários onde a performance do projeto é alta e a sobreposição de atividades é baixa ou média (linhas vermelhas e azuis) os comportamentos das variáveis de liderança e fatores organizacionais é semelhante, com variações aparecendo principalmente na maturidade da equipe e na melhoria contínua. Na medida em que a sobreposição de atividades passa a ser alta (linha verde), a agilidade requerida para manutenção de altas performances do projeto é mantida pelo aumento da contribuição da melhoria contínua, compensando a redução dos valores de flexibilidade das pessoas, entrega contínua, comunicação e maturidade da equipe. A melhoria contínua contribui para a agilidade via o aprendizado, revisão dos processos (melhorias) e implementação das melhores práticas, levando ao crescimento da organização.

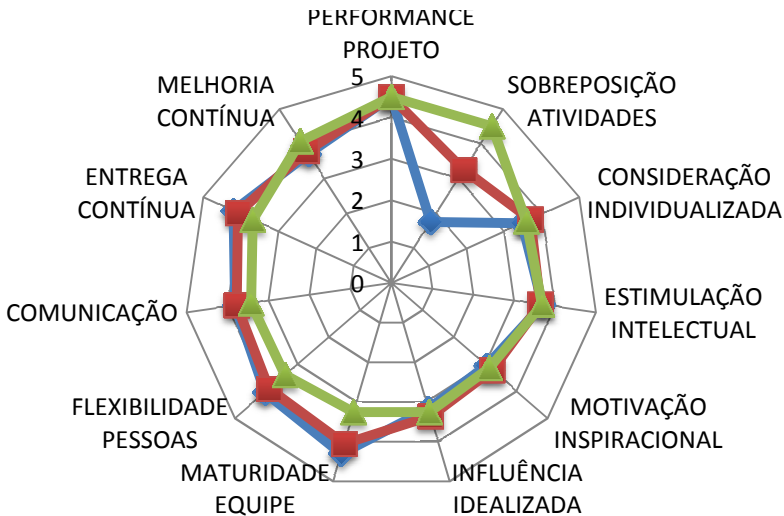


Figura 6.19: Análise dos diferentes cenários considerando os valores médios das variáveis da BN



## 6.2.5.2.2. Análise de Previsão Empregando Métodos Alternativos

Quatro métodos alternativos às redes bayesianas (BN) são empregados neste trabalho. Um dos métodos é o de regressão polinomial tradicionalmente utilizado na literatura, juntamente com os métodos estatísticos avançados de kriging e processo gaussiano. Também é feito uso de mais um método de IA, as RBF (radial basis function). Para fins de construção dos modelos e simulações são empregados *softwares* disponíveis no mercado. O software usado para construção dos modelos empregando os métodos de regressão polinomial, processo gaussiano, de kriging e RBF é o MODEFRONTIER da empresa Esteco Srl. O quadro 6.8 mostra os dados usados para fins de validação destes métodos, que representam uma parte da amostragem total realizada neste estudo (quadro 6.2).

Influência Idealizada	Motivação Inspiracional	Estimulação Intelectual	Consideração Individualizada	Maturidade Equipe	Comunicação	Melhoria Contínua	Entrega Contínua	Flexibilidade	Sobreposição	Performance Projeto
5,0	5,0	3,0	3,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	1,0	5,0
5,0	5,0	3,0	5,0	3,0	3,0	5,0	5,0	3,0	3,0	5,0
5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0
5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	3,0	5,0
1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	3,0	5,0	5,0	3,0	3,0	5,0
5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0
5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0
5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0
1,0	3,0	3,0	1,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	1,0
5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0	5,0	3,0	1,0	4,0
5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	5,0	3,0	4,0
5,0	5,0	1,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0	4,0
3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0	4,0
5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0
1,0	3,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0
5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	3,0	5,0	3,0	3,0	4,0
3,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0
3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	3,0
1,0	1,0	3,0	1,0	5,0	3,0	5,0	5,0	3,0	3,0	2,0
1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	1,0	5,0	1,0

Quadro 6.8: Dados utilizados para validação dos métodos polinomial, Kriging, processo gaussiano e RBF

Na construção destes modelos são utilizados 79% dos dados amostrados disponíveis (76 amostras), enquanto os 21% (20 amostras) restantes são destinados à sua validação. Estes dados cobrem toda a faixa de respostas do questionário aplicado, desde o valor mínimo (1) ao máximo (5). O objetivo é avaliar se algum dos métodos mostra-se mais suscetível a desvios de previsão e resultados. A variável performance do projeto é utilizada para fins de comparação de resultados.

Os resultados obtidos para o método de regressão polinomial são mostrados na figura 6.20. Nota-se que a amostra com maior desvio é a de número 10.

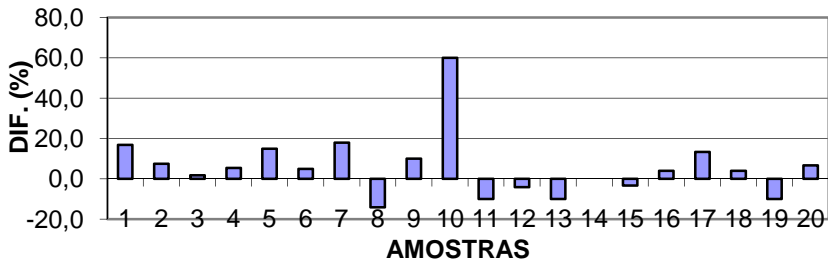


Figura 6.20: Resultados obtidos para o método de regressão polinomial

A figura 6.21 mostra os resultados para o método de kriging. O maior desvio aparece na amostra número 9. Esta é uma amostra localizada no extremo inferior da faixa.

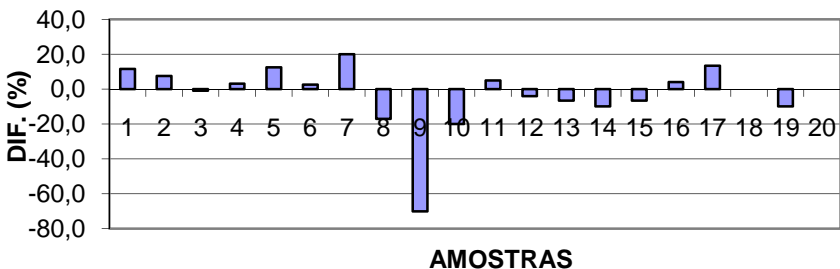


Figura 6.21: Resultados obtidos para o método Kriging

Os resultados do método processo gaussiano são mostrados na figura 6.22. Os desvios encontrados são semelhantes aos dos métodos anteriores, porém sem o aparecimento de *outliers*, ou seja, pontos

extremamente discrepantes em relação ao conjunto de dados original empregados para validação.

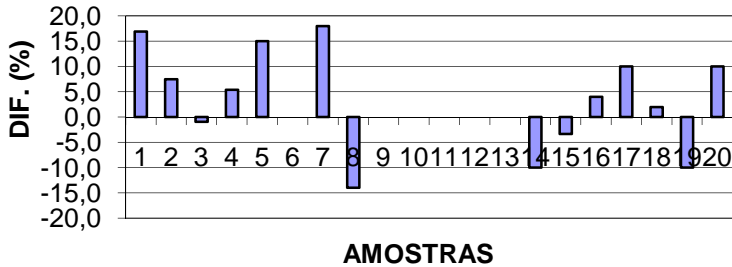


Figura 6.22: Resultados obtidos para o método do processo gaussiano

A figura 6.23 mostra os resultados obtidos para o método RBF. O comportamento é muito similar ao método do processo gaussiano. Interessante nota a melhor capacidade de previsão destes métodos (processo gaussiano e RBF) mesmo em limites extremos da faixa de avaliação. Isso demonstra uma capacidade superior ao método de regressão polinomial e em relação ao método Kriging.

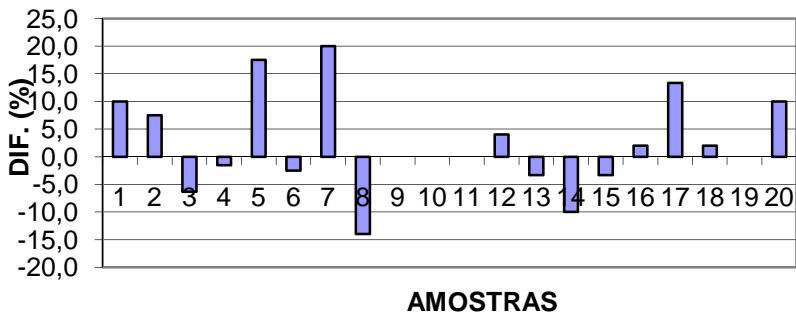


Figura 6.23: Resultados obtidos para o método RBF

O quadro 6.9 resume os valores médios e desvio padrão das diferenças obtidas entre os dados projetados pelos métodos analisados e os dados originais de validação.

RESULTADO	MÉTODOS AVALIADOS (DIFERENÇA %)			
	POLINOMIAL	KRIGING	GAUSSIANO	RBF
X	10,9	11,2	6,4	6,4
$\sigma$	12,6	15,1	6,2	6,2

Quadro 6.9: Resumo dos valores médios e desvio padrão das diferenças de previsão de performance de projetos entre os métodos analisados e os dados de validação

Os métodos que apresentam melhores resultados são o método estatístico avançado do processo gaussiano e o de inteligência artificial RBF. O valor das diferenças e o desvio padrão das mesmas podem ser considerados baixos, dada a complexidade do sistema analisado. Os métodos de regressão polinomial e kriging também apresentaram resultados satisfatórios, porém tendem a ser mais suscetíveis à incerteza de previsão de resultados em pontos extremos da faixa de avaliação.

#### 6.2.5.2.3. Comparação Entre os Resultados Obtidos Empregando Redes Bayesianas (BNs) e os Métodos Alternativos

Os resultados de performance do projeto obtidos com a BN considerando diferentes cenários servem de base para comparação das análises de previsão realizadas com os métodos polinomial, gaussiano, kriging e RBF. Os valores médios obtidos para cada variável da rede bayesiana (BN) são utilizados para simulação das previsões obtidas por estes métodos, via a introdução destes valores nos respectivos modelos. O quadro 6.10 descreve os dados utilizados para a comparação dos resultados empregando os métodos de regressão, estatísticos avançados e de IA com a BN. A figura 6.24 mostra os resultados da comparação entre os valores de performance do projeto obtidos com a BN e o método de regressão polinomial. Nota-se que a maior parte das amostras apresenta diferenças superiores a 10% em relação a BN.

Influência Idealizada	Motivação Inspiracional	Estimulação Intelectual	Consideração Individualizada	Maturidade Equipe	Comunicação	Melhoria Contínua	Entrega Contínua	Flexibilidade Pessoas	Sobreposição Atividades	Performance Projeto (BN)
3,2	3,3	3,5	4,5	3,8	3,8	3,4	4,3	3,9	3,5	3,7
3,2	3,3	3,5	3,2	3,3	3,2	3,3	3,5	3,3	3,5	3,4
3,2	3,3	3,5	1,8	2,8	1,9	2,2	1,9	1,9	3,5	2,1
3,2	3,3	4,5	4,5	4,3	4,0	3,6	4,4	4,2	1,8	4,1
3,2	3,3	3,2	4,5	4,3	4,0	3,6	4,4	4,2	1,8	4,1
3,2	3,3	1,8	4,5	4,3	4,0	3,6	4,4	4,2	1,8	4,1
2,3	2,2	3,4	2,3	2,5	2,0	2,1	2,2	2,1	3,7	1,8
3,2	3,1	3,7	3,6	3,2	3,4	4,0	3,7	3,4	4,5	2,7
3,0	2,9	3,6	3,3	3,4	3,3	3,2	3,5	3,3	3,5	3,2
3,3	3,2	3,7	3,7	4,0	3,7	3,8	4,0	3,8	3,2	3,5

Quadro 6.10: Dados utilizados para a comparação entre os métodos de regressão, estatísticos avançados e de IA

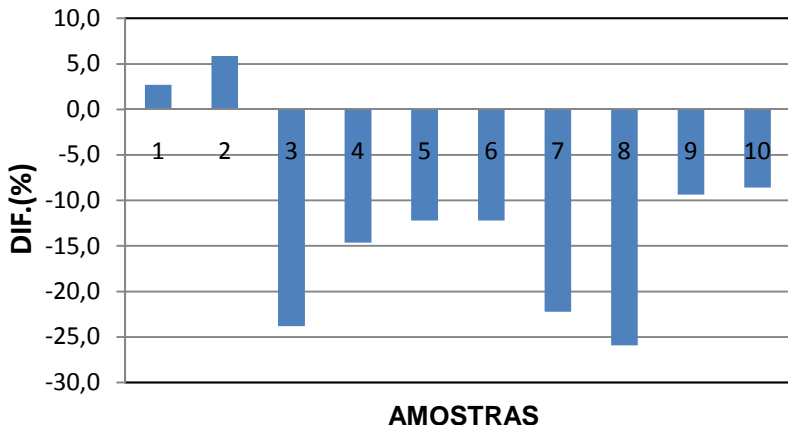


Figura 6.24: Comparação de resultados da BN e o método de regressão polinomial

O gráfico da comparação dos resultados da BN com o método do processo gaussiano é mostrado na figura 6.25. Os resultados são melhores do que aqueles obtidos com o método polinomial, porém as amostras 7 e 8 apresentam desvios mais significativos.

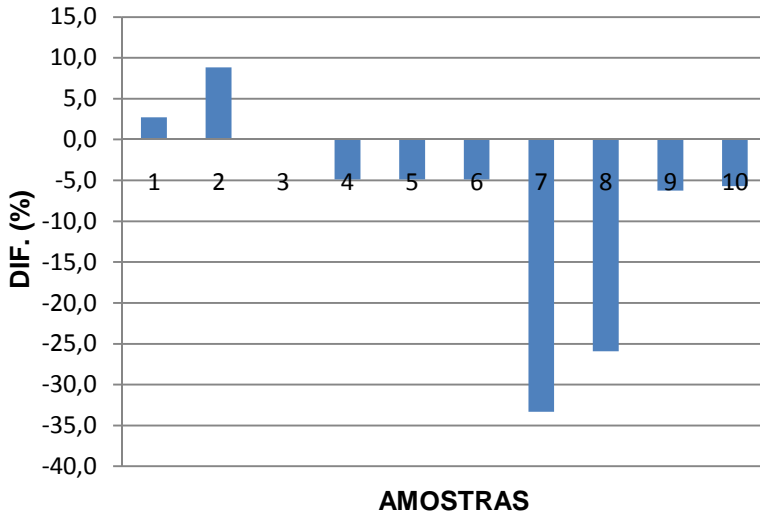


Figura 6.25: Comparação de resultados da BN e o método do processo gaussiano

Os melhores resultados comparativamente à BN são os encontrados com os métodos de kriging e RBF, mostrados respectivamente nas figuras 6.26 e 6.27. Novamente a amostra número 7 destaca-se pela maior diferença em relação ao resultado da performance do projeto na BN. Trata-se de uma amostra de valor baixo (1,8 no quadro 6.10), próximo ao limite inferior da faixa de avaliação. No entanto, do ponto de vista de valores absolutos não são diferenças significativas que impactam na interpretação dos resultados, pois representam ainda níveis de performance equivalentes ao estado baixo da BN.

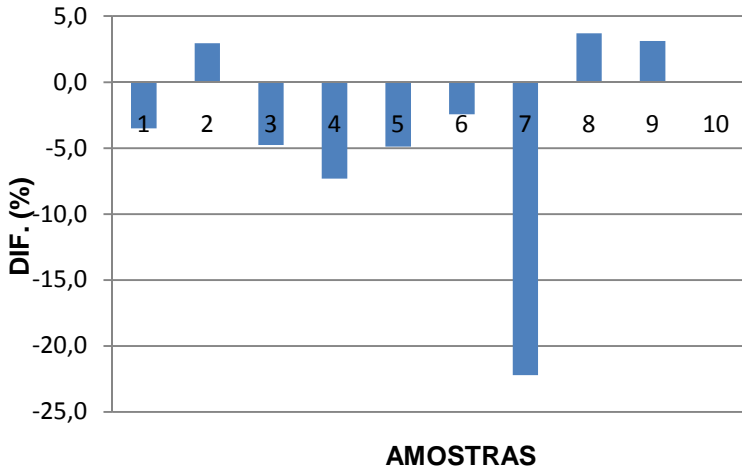


Figura 6.26: Comparação de resultados da BN e o método Kriging

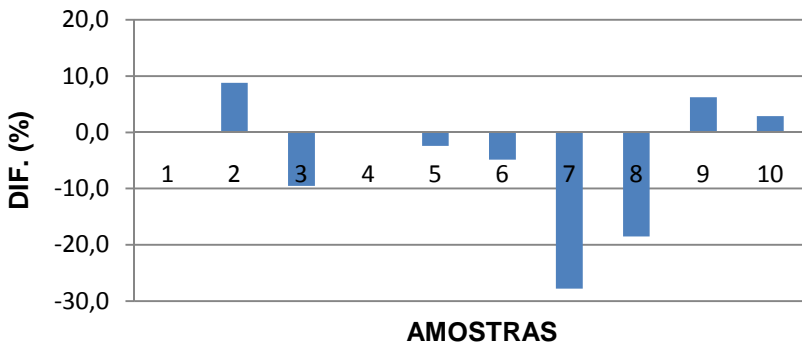


Figura 6.27: Comparação de resultados da BN e o método RBF

O quadro 6.11 resume os valores médios e desvio padrão das diferenças obtidas entre os dados projetados pelos métodos analisados e os dados de performance de projeto obtidos da BN.

RESULTADO	MÉTODOS AVALIADOS (DIFERENÇA %)			
	POLINOMIAL	KRIGING	GAUSSIANO	RBF
X	17,2	6,9	11,4	9,0
$\sigma$	6,6	6,9	12,8	9,5

Quadro 6.11: Resumo dos valores médios e desvio padrão das diferenças de previsão de performance de projetos entre os métodos analisados e a BN

Do quadro 6.11 é possível notar que os métodos que apresentam melhores resultados, alinhados com aqueles obtidos com a BN, são o método estatístico avançado de kriging e o de inteligência artificial RBF. O valor das diferenças e o desvio padrão encontrados para os resultados apresentados por estes métodos podem ser considerados baixos, dada a complexidade do sistema analisado.

Redes bayesianas (BN) foram escolhidas como ferramentas de modelagem pela sua capacidade de realizar análises de previsão e sensibilidade das variáveis do sistema. Modelos empregando BN permitem a captura do conhecimento qualitativo (prático) através da estrutura da rede, e do conhecimento quantitativo (dados) via seus parâmetros. BN propiciam a unificação do conhecimento disponível em uma única representação e não necessitam de grande quantidade de dados para sua construção.

#### **6.2.6. Etapa 6 – Identificar Oportunidades de Melhoria da Performance Organizacional via Atuação Sobre o Estilo de Liderança**

A identificação de oportunidades de melhoria da performance organizacional é realizada através do monitoramento das respostas obtidas considerando diferentes cenários para consideração individualizada e estimulação intelectual. Estas componentes se apresentam como variáveis independentes da BN. Existe ainda uma terceira variável independente que é o fator sobreposição de atividades, que permanece com sua distribuição de probabilidades inalterada. Somente evidências de mudanças de estados das componentes do estilo de liderança são consideradas, de acordo com os objetivos deste trabalho. O cenário atual da organização é representado pela BN encontrada na figura 6.3. Nesta situação as maiores probabilidades são de uma média estimulação intelectual (55%) e de uma consideração individualizada mediana (50%). Isso leva a uma maior chance de performance de projeto mediana (38,5%). Um segundo cenário, considerando a probabilidade de 100% de ocorrência de uma média consideração individualizada e uma alta estimulação intelectual, é mostrado na figura 6.28.



*Var. Independente 1 Var. Independente 2*

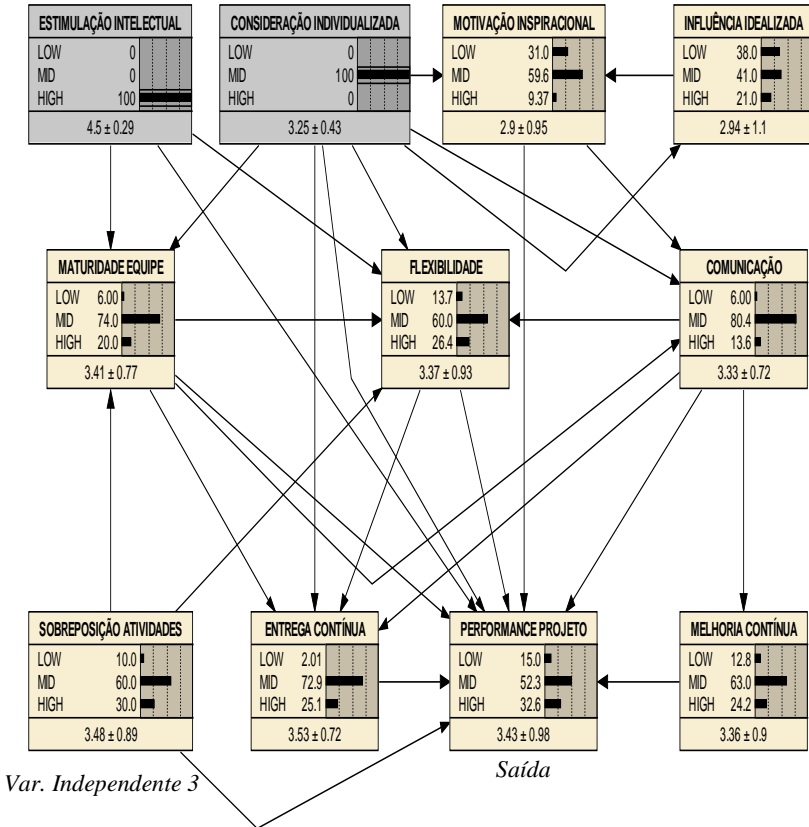


Figura 6.28: Melhoria da performance do projeto com a evidência de ocorrência de uma média consideração individualizada e uma alta estimulação intelectual

As chances de uma alta performance sobem de 26,5% para 32,6%. Isso se reflete em um aumento do valor médio da performance do projeto de 12,1% (3,06 → 3,43).

Um cenário alternativo de melhoria aparece quando existem evidências (probabilidade 100%) de uma média estimulação intelectual associada a uma alta consideração individualizada. Neste caso, percebe-se um aumento nas chances de uma alta performance de projeto para 51,6%, com uma estimulação intelectual apenas média.

Isso é mostrado na figura 6.29. O valor médio da performance do projeto nesta situação chega a 3,78, representando um aumento de 23,5% em relação ao cenário atual na organização (figura 6.3). Este valor representa a máxima melhoria advinda das evidências de uma alta consideração individualizada e de uma média estimulação intelectual. Neste cenário, mesmo uma probabilidade de 100% de uma estimulação intelectual alta não implica em valores superiores de performance do projeto.

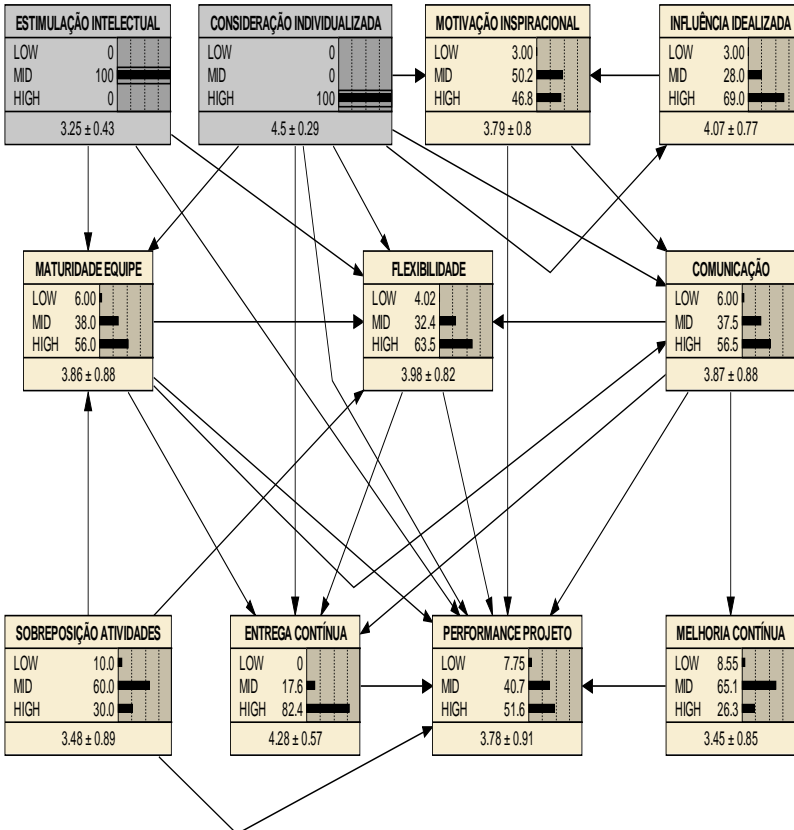


Figura 6.29: Melhoria da performance do projeto com a evidência de ocorrência de uma alta consideração individualizada e uma alta estimulação intelectual

Uma vez esgotadas as chances de melhoria da performance do projeto via a atuação sobre o estilo de liderança, resta ainda uma alternativa que é a revisão da sobreposição de atividades dos integrantes da equipe. Uma vez que isso seja possível tem-se o cenário descrito na figura 6.30.

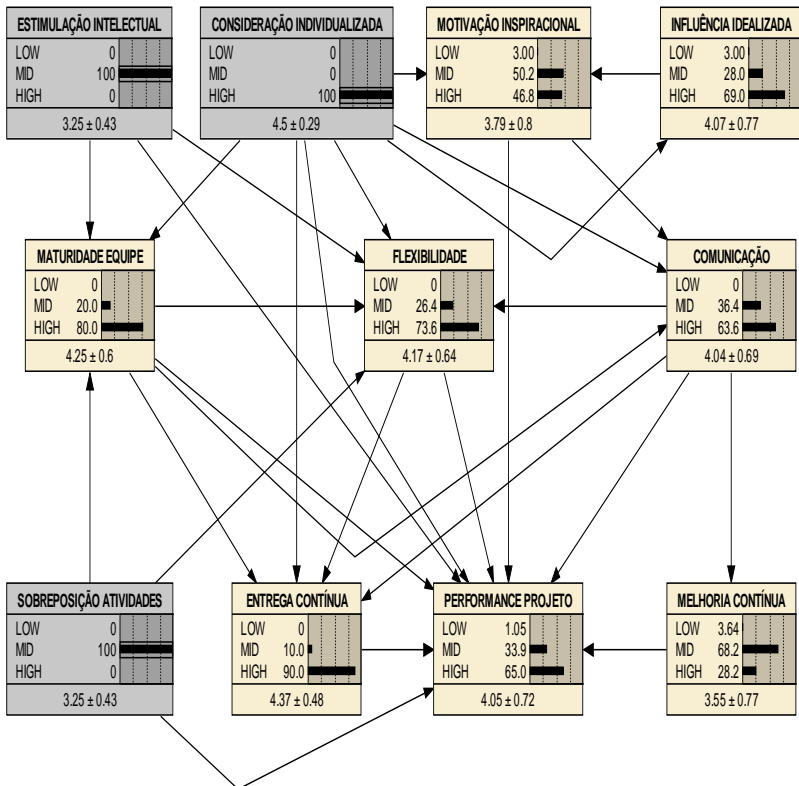


Figura 6.30: Melhoria da performance do projeto com a evidência de alta consideração individualizada, média estimulação intelectual e média sobreposição de atividades

Mantendo evidências de alta consideração individualizada e média estimulação intelectual, e considerando a evidência de uma média sobreposição de atividades, aumentam para 65% as probabilidades de uma alta performance de projeto. O valor médio da performance chega a 4,05, com um aumento de 32,4% em relação ao

desempenho atual dos projetos (figura 6.3). Interessante notar que uma redução da sobreposição de atividades a valores mínimos não implica em melhorias adicionais na performance do projeto. Simulações mostram que nesta situação não há mudança nas distribuições de probabilidades na BN. A agilidade se manifesta através de 90% de chances de uma alta entrega contínua, 80% de chances de uma alta maturidade da equipe, 73,6% de probabilidade de uma alta flexibilidade das pessoas e 63,6% de chances de uma alta comunicação. Neste cenário há uma grande probabilidade de um nível médio de melhoria contínua (68,2%). Contribuem ainda para este resultado de performance uma grande probabilidade de uma alta influência idealizada (69%) e chances praticamente iguais de uma média ou alta motivação inspiracional. Outra situação possível para o alcance da máxima performance dos projetos é mostrada na figura 6.31.

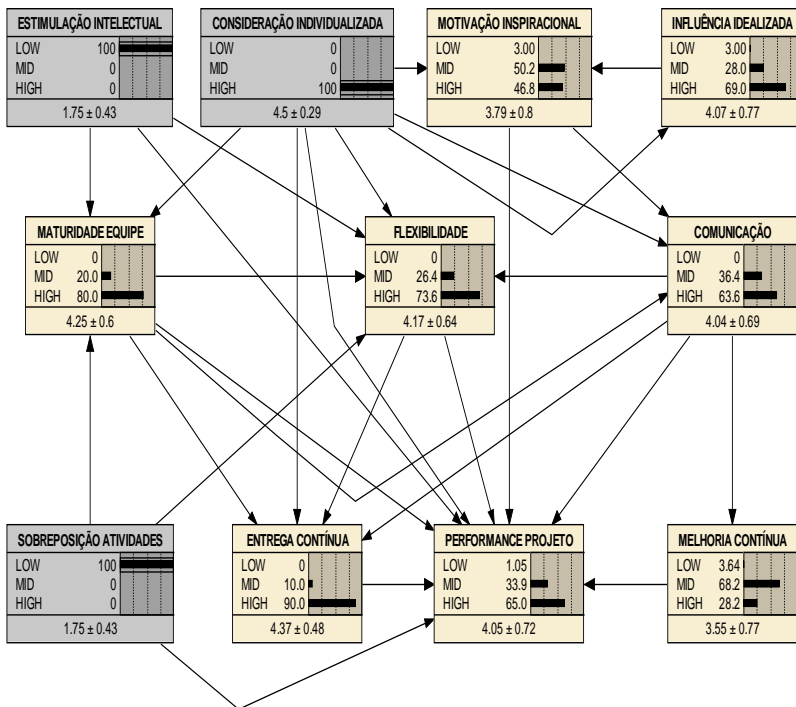


Figura 6.31: Cenário alternativo para o alcance da máxima performance dos projetos

Neste caso a existência de uma baixa estimulação intelectual é compensada pela evidência de uma baixa sobreposição de atividades, mantendo-se a consideração individualizada alta. Simulações realizadas considerando uma baixa consideração individualizada, associada a um nível mediano de estimulação intelectual, mostram que sob esta condição não há melhoria dos níveis de desempenho dos projetos. Da mesma forma, mesmo com altos níveis de consideração individualizada e estimulação intelectual e em havendo uma alta sobreposição de atividades, as maiores chances são de performances apenas medianas (figura 6.32).

Outra possibilidade de avaliação da evolução dos cenários, partindo-se do atual até o de máxima performance, surge da observação do gráfico da figura 6.33. Ele considera os valores médios das variáveis da BN. A série em azul no centro do gráfico radar representa o cenário atual. Em verde o cenário com média consideração individualizada e alta estimulação intelectual. Em roxo está mostrado o cenário com alta consideração individualizada e média estimulação intelectual. Em azul claro está o cenário representando a adição da evidência de uma média sobreposição de atividades, mantendo as mesmas condições das variáveis de liderança do cenário anterior. O gráfico em vermelho representa a situação em que tanto a estimulação intelectual como a sobreposição de atividades apresentam níveis baixos.

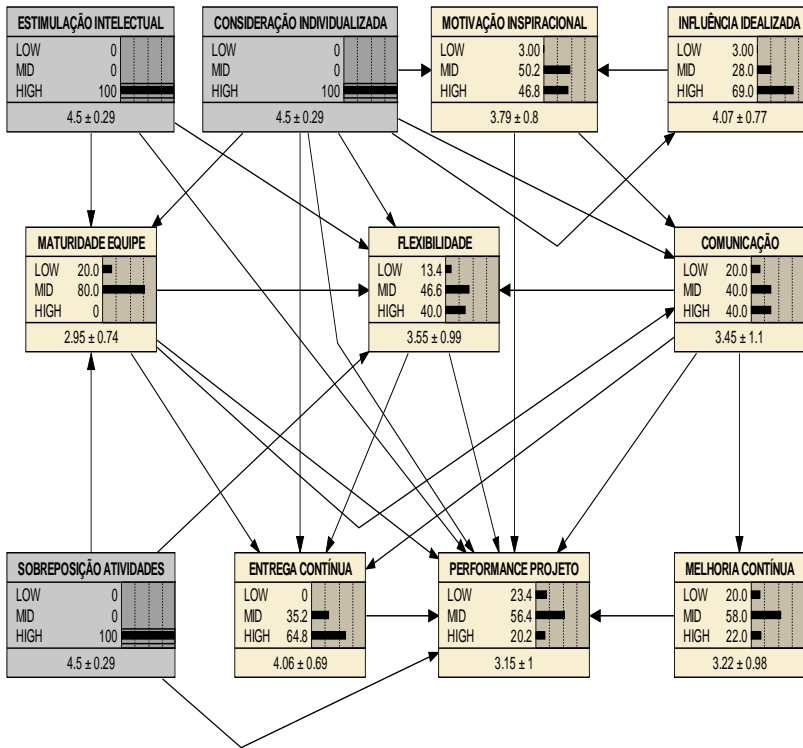


Figura 6.32: Cenário considerando alta sobreposição de atividades e altos níveis de consideração individualizada e estimulação intelectual

Percebe-se que a melhor estratégia para atingir uma máxima performance de projeto é a combinação de esforços tanto na melhoria de fatores de liderança como nos organizacionais. A consideração individualizada plena é obtida quando os líderes sempre atendem as demandas dos colaboradores, atuam como mentores, fazem *coaching*, dão atenção e ouvem seus subordinados. A estimulação intelectual plena acontece quando os líderes sempre desafiam pressupostos, assumem riscos, interagem e solicitam com frequência a opinião dos colaboradores (PICCOLO e COLQUITT, 2006). Na realidade o que define a plenitude de cada um destes fatores é a frequência com que estas ações ocorrem e são percebidas pelos colaboradores. Proximidade e interação constante com os integrantes das equipes são fatores determinantes para isso.

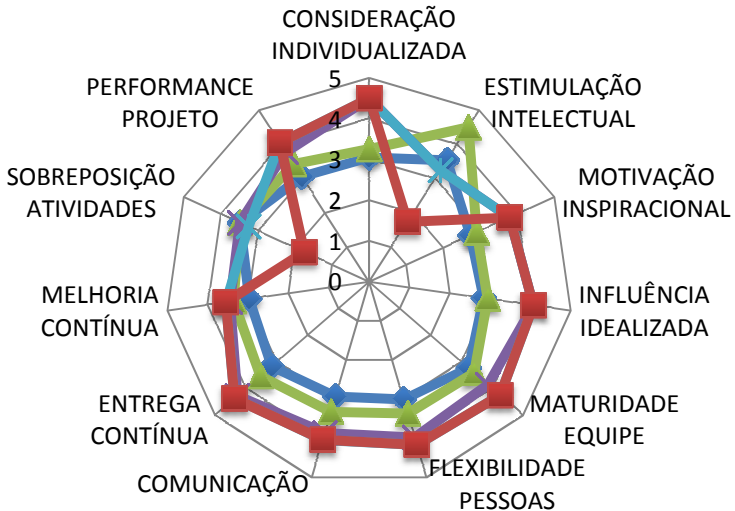


Figura 6.33: Avaliação da evolução dos cenários considerando os valores médios da BN

### 6.3. CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

O modelo proposto mostrou-se adequado para a análise da organização escolhida. O fato de na organização avaliada existir uma área de P&D baseada em desenvolvimento de projetos ajudou a caracterizar a aplicabilidade do modelo. A forma de condução da pesquisa empírica demonstrou ser efetiva e bem aceita na área onde foi realizada. Tanto o questionário como as entrevistas mostraram-se satisfatórios do ponto de vista de conteúdo adquirido (coleta de dados) como de tempo consumido. As entrevistas demandaram em média 30 minutos, com um tempo médio para preenchimento do questionário de 15 minutos. Na opinião dos participantes da pesquisa o questionário foi de fácil compreensão e as questões formuladas de maneira muito clara. A abertura dos participantes da pesquisa e sua disponibilidade foram determinantes para a coleta de dados reais e confiáveis.

Os projetos avaliados foram de desenvolvimento tecnológico, com alto grau de inovação envolvido. Estes projetos são caracterizados por sua alta complexidade e longo tempo de desenvolvimento. A tecnologia envolvida normalmente é complexa, porém disponível no mercado. Exceções feitas a alguns projetos de cunho altamente inovador, com a necessidade de desenvolvimento de tecnologias de produto e processo inéditas. Tais projetos demandam uma alocação particular de recursos, altamente especializados e dedicados, e impactam diretamente a faixa de produtos e a estratégia de negócios da organização. A propriedade demandada neste caso é a agilidade, que se manifesta através dos fatores maturidade da equipe, comunicação, flexibilidade das pessoas, entrega contínua e melhoria contínua.

Os resultados da coleta de dados mostraram a existência de uma liderança predominantemente transformacional na área analisada. A liderança transacional se faz presente pelo fator recompensa contingencial, embora esta variável não tenha sido considerada na construção do mapa causal. Isso aconteceu pelo grau de correlação apenas mediano existente entre este fator e as demais variáveis. Outro fator de liderança desconsiderado, que apresentou correlações fracas com as variáveis do sistema, foi o gerenciamento por exceção. Dos fatores organizacionais analisados, apenas a sobreposição de atividades foi considerada. O fator *stress*, assim como os fatores da liderança transacional, também apresentou baixa correlação com as variáveis do sistema e não foi levado em conta na construção do mapa causal.

A rede bayesiana (BN) construída mostrou-se efetiva como forma de análise de sensibilidade das variáveis e como ferramenta de previsão de resultados. As grandes vantagens percebidas ao longo da aplicação desta ferramenta foram a possibilidade de integração de dados quantitativos e qualitativos e a visualização gráfica da propagação dos efeitos ao longo da rede dada uma alteração em uma de suas variáveis. Essa última característica desempenhou um papel importante porque serviu de base para a sustentação da análise de sensibilidade realizada. Do ponto de vista de capacidade de previsão de resultados de performance de projeto as ferramentas de inteligência artificial (BN e RBF) apresentaram resultados muito bons, seguidas dos métodos estatísticos avançados de kriging e processo gaussiano. O método de regressão polinomial apresentou um resultado inferior aos métodos citados anteriormente. A análise realizada demonstra a



viabilidade da aplicação de métodos de IA para modelagem de sistemas como o estudado.

A máxima performance de projeto é atingida quando existe a combinação de esforços na melhoria de fatores de liderança e de fatores organizacionais. As ações de melhoria devem ser focadas no alcance de um máximo nível de consideração individualizada e de uma estimulação intelectual mediana, associadas com a redistribuição de atividades dos integrantes das equipes e a conseqüente redução do compartilhamento de recursos humanos entre projetos. No caso de uma baixa estimulação intelectual torna-se importante garantir um baixo nível de sobreposição de atividades para que a máxima performance do projeto seja alcançada. A ação combinada sobre estes fatores (liderança e organizacionais) influencia diretamente a agilidade da organização, que se manifesta através das variáveis de comunicação, da maturidade da equipe, da flexibilidade das pessoas, da entrega contínua e da melhoria contínua. Dependendo do cenário analisado, níveis diferenciados de cada um destes componentes são demandados e combinados para a produção do máximo resultado esperado. Isso ajuda a desmistificar a idéia de que uma alta agilidade só ocorre quando todos os seus fatores constituintes apresentam valores máximos. A visão fornecida pelo modelo sugerido neste estudo permite o entendimento e a visualização de como isso acontece, dando oportunidade para o direcionamento de ações mais focadas e efetivas sobre as variáveis de interesse.

O capítulo a seguir trata das conclusões gerais do estudo realizado, suas limitações e sugestões de futuros trabalhos visando a sua complementação.



## 7. CONCLUSÃO

### 7.1. CONCLUSÕES

O cenário atual é marcado por mudanças sociais, políticas e econômicas frequentes, com baixa previsibilidade e alto grau de incerteza. A sobrevivência das organizações depende cada vez mais da sua capacidade de adaptação a esta realidade, e se reflete na sua competitividade. Organizações têm que ser ágeis e flexíveis para que isso aconteça, sendo que estas propriedades devem permear toda a sua estrutura representada por seus processos, estratégias e pessoas. Agilidade e flexibilidade têm sido largamente associadas na literatura com a melhoria de processos e atuação sobre as estratégias organizacionais. Sob esta ótica, pouco tem se discutido sobre a contribuição de pessoas e a influência do estilo de liderança neste processo, embora exista o reconhecimento do seu papel fundamental. Da mesma forma, são em número pequeno as referências encontradas na literatura no que se refere ao quanto de agilidade e flexibilidade é necessário para um alto desempenho organizacional. Estas lacunas foram os grandes motivadores deste estudo, cuja maior contribuição foi o desenvolvimento de um modelo de previsão de performance de projetos, que considera a influência do estilo liderança sobre a agilidade e a flexibilidade da organização.

Para que esta contribuição fosse alcançada foi necessário primeiramente estabelecer os elementos formadores da agilidade e flexibilidade organizacionais. Isto foi necessário porque permitiu a caracterização da existência de uma dimensão comum à agilidade e a flexibilidade relacionada a pessoas, o que abriu a possibilidade de estabelecimento de uma relação da influência do estilo de liderança sobre esta variável. O resultado foi o estabelecimento das relações existentes entre agilidade, flexibilidade, estrutura organizacional e liderança, e a caracterização de como se manifestam a agilidade e a flexibilidade nas organizações, particularmente no que diz respeito à dimensão pessoas.

A modelagem das relações de causa e efeito possibilitou a identificação de qual propriedade é demandada, se agilidade ou flexibilidade, e em qual situação, no caso deste estudo para cada tipo de projeto. Outra contribuição significativa foi o entendimento de como o estilo de liderança afeta a agilidade e a flexibilidade, e de

como isso se reflete no desempenho dos projetos. Neste sentido, a visualização da propagação dos efeitos ao longo da rede bayesiana (BN) e a possibilidade de quantificação dos níveis necessários de cada fator de liderança, agilidade e organizacional, para o atendimento de diferentes cenários, representaram um diferencial. Associe-se a isso a facilidade de simulação de diferentes cenários (previsão) e a capacidade de realização de análise de sensibilidade das variáveis. Ambos os recursos permitem uma avaliação prévia de ações, que podem funcionar como suporte à decisão. Por exemplo, ações podem ser tomadas com o intuito de reduzir a sensibilidade de uma determinada variável a certas entradas ou então disponibilizar caminhos alternativos na BN para compensá-la.

Já as limitações do modelo estão muito relacionadas com a sua suscetibilidade à qualidade e atualização dos dados de entrada. A qualidade e a validade das informações influenciam diretamente a distribuição de probabilidades das variáveis da BN e podem comprometer as análises em caso de problemas de representatividade dos dados. A qualidade das informações está diretamente relacionada com o nível de senioridade (experiência) dos respondentes, enquanto que a sua validade está vinculada ao papel desempenhado pelo integrante na equipe durante o período analisado, e seu grau de percepção do desempenho dos projetos. Muito do sucesso do emprego do modelo depende também da qualidade do mapa causal, que é o pré-requisito para construção da BN. Mapas causais devem ser o mais fidedignos da realidade quanto possível, porém sua demasiada complexidade ou extrema simplicidade podem afetar o desempenho do modelo.

Conclui-se os objetivos do trabalho foram atingidos, tanto o geral como os específicos. As contribuições mais relevantes, e que permitiram a resposta à pergunta de pesquisa colocada neste trabalho, foram a caracterização de como acontece a contribuição de pessoas para a agilidade e flexibilidade, qual a influência do estilo de liderança sobre estes fatores e seus reflexos sobre a performance dos projetos. Foi identificado que, para a organização avaliada, a interação entre os fatores de agilidade (maturidade da equipe, flexibilidade das pessoas, comunicação, entrega contínua e melhoria contínua), os fatores da liderança transformacional (consideração individualizada, motivação inspiracional, influência idealizada e motivação inspiracional) e o fator organizacional sobreposição de atividades afeta a performance de projetos de inovação. Os fatores consideração individualizada, estimulação intelectual e sobreposição de atividades são variáveis

independentes, e a partir destas entradas ocorre à propagação de efeitos ao longo da rede, até a sua saída (performance do projeto). A quantificação dos efeitos e visualização de como isso acontece (propagação) também são contribuições significativas. Elas ajudam a responder a uma questão colocada na literatura, que é a de quanta agilidade e flexibilidade são necessárias para o sucesso de uma iniciativa. Acredita-se que este trabalho possa contribuir para desmistificar a idéia de que o alcance de altos níveis de agilidade só é possível quando todos os seus fatores constituintes apresentam valores máximos. A expectativa é de que a aplicação do modelo proposto nas organizações sirva de base para ações e tomadas de decisão mais focadas e efetivas sobre os fatores de liderança, organizacionais e de agilidade, e que o tempo e *stress* demandados para o alcance de altos níveis de desempenho sejam reduzidos.

## 7.2 SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

As sugestões para futuros trabalhos, que possam servir de continuação ao estudo realizado, são descritas a seguir:

- desenvolvimento de um sistema para avaliação do custo da agilidade e flexibilidade versus o ganho desejado, que permita a avaliação prévia do retorno do investimento a ser realizado nestes fatores comparativamente ao benefício a ser auferido no projeto;
- criação de um sistema de apoio a decisão para fins de gerenciamento adaptativo e para determinação da melhor combinação de estilo de liderança e perfil da equipe, que proporcione a máxima performance de projetos;
- criação de uma escala (índice) para avaliação da agilidade e flexibilidade nas organizações, considerando as contribuições individuais dos componentes pessoas, processos (*hardware & software*) e estratégia de negócios;
- estender a análise conduzida neste estudo para diferentes tipos de projetos, como por exemplo, aqueles que demandam somente flexibilidade;
- realizar avaliação comparativa da performance prevista pelo modelo contra o desempenho medido dos projetos, para um cenário conhecido;

- avaliar o emprego de outras ferramentas de modelagem como lógica *fuzzy* e sistemas especialistas comparativamente aos resultados obtidos com os métodos utilizados neste trabalho;
- desenvolvimento de uma sistemática para uma verificação periódica da validade dos dados do modelo e sua atualização.

## REFERÊNCIAS

ADAMIDES, E. D. et al. **Modularity and strategic flexibility: a cognitive and dynamic perspective.** Strategic Management, 2007.

ADLER, P. S. et al. **Flexibility vs Efficiency? A Case Study of Model Changeovers in the Toyota Production System.** Organization Science, v.10, n.1, p.43-68, Feb. 1999.

AGERUP, K.; BÜSSER, M. **A Case Study on Collaborative Learning in Distributed, Cross Cultural Teams.** International Conference on Engineering Education, Florida, Oct. 2004.

ALAGSE. **Understanding Business Process Flexibility.** Disponível em: <<http://www.alagse.com>>. Acesso em: 25 jul. 2007.

ALAJOUTSIJÄRVI, K. et al. **Ambiguous Nature of Project Business - How the Project Business Companies Try to Deal with Project Characteristics.** 23<sup>rd</sup> Annual IMP Conference, 2007.

ALBERTS, D. S. **Agility, Focus, and Convergence: The Future of Command and Control.** The International C2 Journal, v.1, n.1, p.1-30, 2007.

ALBRECHT, Karl. **At America's Service – How Corporations Can Revolutionize the Way They Treat Their Customers.** Dow Jones Irwin, 1988.

ALI, J. et al. **Knowledge Management in Agile Organizations.** Sunway College Journal, 2004.

AMABILE, T. et al. **Academic Practitioner Collaboration in Management Research: A Case of Cross-Profession Collaboration.** Academy of Management Journal, v.44, n.2, p.418-431, 2001.

ANCONA, D. **Leadership in an Age of Uncertainty.** Research Brief, MIT Leadership Center, Cambridge, 2005.

ANDREWS, D.; FORLIN, C. **Changing Leadership Constructs in the 21<sup>st</sup> Century: Reimagining Roles, relationships and redefining professional development.** Occasional paper, n.1, Centre for Educational Development, University of South Queensland, 2002.

ARAUJO, L.; SPRING, M. **Manufacturing Flexibility and Industrial Network.** 18<sup>th</sup> IMP Conference, Dijon, France, 2007.

ARDICHVILI, A.; KUCHINKE, P. **Leadership styles and cultural values among managers and subordinates: a comparative studies of four countries of the former Soviet Union, Germany and the US.** HRDI, 2002.

ARIAS, E. et al. **Transcending the Individual Human Mind-Creating a Shared Understanding through Collaborative Design.** ACM Transactions on Computer-Human Interaction, v.7, n.1, Mar. 2000.

ARTETA, B. M.; GIACHETTI, R. E. **A Measure of Agility as the Complexity of the Enterprise System.** Robotics and Computer Integrated Manufacturing, v.20, n.6, p.495-503, Dec. 2004.

ARTTO, K. et al. **Project strategy – strategy types and their contents in innovation projects.** IRNOP VIII International Research Networking on Organizing by Projects Conference, UK, Sept. 2007.



AUGHENBAUGH, J.; PAREDIS, C. J. J. **Agile Manufacturing in 2020: Managing Complexity and Uncertainty in Product Realization**. HSF/ASME Design Essay Competition, 2004.

AZVINE, B. et al. **Real Time Business Intelligence for the Adaptive Enterprise**. International Conference on Enterprise Computing and E-Commerce, 2006.

BACCARINI, D. **The concept of project complexity - a review**. International Journal of Project Management, v.14, n.4, p.2010-204, 1996.

BAKER, J. **Agility and Flexibility: What's the difference?** The Cranfield School of Management Working Paper Series, Cranfield University, 1996.

BAMBER, C. J. et al. **Integrated Management Systems: An Agile Manufacturing Enabler**. 1<sup>st</sup> International Conference on Systems Thinking in Management, 2000.

BANNER, D. K.; GAGNÉ, T. B. **Designing effective organizations: traditional & transformational views**. Sage Publications, London, 1995.

BARBUTO JR, J. E. **Motivation and Transactional, Charismatic, and Transformational Leadership: A Test of Antecedents**. Faculty Publications, University of Nebraska-Lincoln, 2005.

BARLING, J. et al. **Effects of Transformational Leadership Training on Attitudinal and Financial Outcomes: A Field Experiment**. Journal of Applied Psychology, v.81, n.6, p.827-832, 1996.

BARRICK, R. K. **Burnout and Job Satisfaction of Vocational Supervisors.** Journal of Agricultural Education, p.35-41, 1989.

BARRY, D. **Managing the Boss less Team: Lessons in Distributed Leadership.** Organizational Dynamics, v.21, p. 31-47, 1991.

BASS, B. M. **The Ethics of Transformational Leadership.** Academy of Leadership Press, 1997.

BASS, B. M.; AVOLIO, B. J. **MLQ Questionnaire.** Mind Garden Inc., 1992.

BASS, B. M., and STEIDLMEIER, P. **Ethics, Character, and Authentic Transformational Leadership.** Center for Leadership Studies, School of Management, Binghamton University, Binghamton, NY, 1998.

BASS, B. M.; STEIDLMEIER, P. **Ethics, Character, and Authentic Transformational Leadership Behavior.** Leadership Quarterly, v.10, n.2, p.181-217, 1999.

BASS, B. M. et al. **Predicting Unit Performance by Assessing Transformational and Transactional Leadership.** Journal of Applied Psychology, v.88, n.2, p.207-218, 2003.

BECKER, B. E.; HUSELID, M. A. **High Performance Work Systems and Firm Performance: A Synthesis of Research and Managerial implications.** Research in Personnel and Human Resources Management, v.16, 1998.

BENNET, N. et al. **Distributed Leadership.** National College for School Leadership, 2003.

BERSON, Y.; LINTON, J. D. **Leadership style and quality climate perceptions: contrasting project vs process environments.** International Journal of Technology Management, v.33, n.1, p.92-110, 2006.

BETTS, S. C.; STOUDEER, M. D. **The Network Perspective in Organization Studies: Network Organizations or Network Analysis?** Academy of Strategic Management Journal, v.3, p.10-28, 2004.

BEURIER, G. et al. **Model and Simulation of Multi-Level Emergence.** IEEE ISSPIT, Marrakesh, 2002.

BILOSLAVO, R.; GRAD, J. **Fuzzy Expert System for Evaluating the Flexibility of an Organization – Theoretical Foundations and Field Study Research.** IACIS, 2003.

BISHOP, S. K. **Reengineering Work Processes.** Drug Information Journal, v.30, 1996.

BJARNASON, G.; HOCHDORFER, T. **Project Overload in Project Based Organizations.** Master's degree dissertation, Baltic Business School, University of Kalmar, Sweden, May, 2007.

BLACK, K. A. **The Systems Approach: A Model for Organizational Learning.** 2007. Disponível em:<  
<http://www3.fdle.state.fl.us/FCJEI/SLP/SLP%20papers/Black.pdf>>.  
Acesso em: 18 out. 2008.

BLECKER, T.; GRAF, G. **Changeability in Operations: A Critical Strategical Resource for European Manufacturing?** 2<sup>nd</sup> International Conference “An Enterprise Odyssey: Building Competitive Advantage” Proceedings, Zagreb, Croacia, June 2004.

BOEHM, B. **Get Ready for Agile Methods, with Care.** IEEE Software Development, 2002.

BOERNER, S. et al. **Follower Behavior and Organizational Performance: The Impact of Transformational Leaders.** Journal of Leadership & Organizational Studies, v.15, p.260-274, 2007.

BORGATTI, S. P. **Organizational Theory: Determinants of Structure.** USA, 1996. Disponível em:< [www.analytictech.com](http://www.analytictech.com)>. Acesso em: 20 out. 2007.

BORGATTI, S. P. **21<sup>st</sup> Century Organizational Trends.** USA, 2001. Disponível em:<[www.analytictech.com](http://www.analytictech.com)>. Acesso em: 20 out. 2007.

BRASS, D. J. et al. **Taking Stock of Networks and Organizations: A Multi Level Perspective.** Academy of Management Journal, v.47, n.6, p.795-817, 2004.

BREDIN, K. **Human Resource Management in Project Based Organizations: Challenges, Changes, and Capabilities.** PhD. thesis, Department of Management and Engineering, Linköping University, Linköping, Sweden, 2008.

BROWN, W. et al. **Leading without authority: an examination of the impact of transformational leadership cooperative extension work groups and teams.** Journal of Extension, v.34, n.5, 1996.

BUCKMASTER, S. **Shared Leadership: What is it, why is it important, and who wants it anyway?** KA9 Overview Paper, 2004.

BURNS, R. W. **Quantifying and combining causal diagrams**. DFID – Funded Natural Resources System Program – Project R7033: Methodological Framework Integrating Qualitative and Quantitative Approaches for Socio-Economic Survey Work, Natural Resources Institute and University of Reading, UK, 2005.

BURNS, T.; STALKER, G. M. **The management of innovation**. Tavistok Publications, London, 1961.

CARD, D. **A Practical Framework for Software Measurement and Analysis**. Auerbach Systems Development Management, 2000.

CARMELI, A. **High and low performance firms: do they have different profiles of perceived core intangible resources and business environment?** Technovation, v.21, n.10, p.661-671, 2001.

CARVALHO, D. et al. **The Agility Rate of Virtual Enterprises**. Business Excellence I, 2007.

CASTKA, P. et al. **Factors Affecting Successful Implementation of High Performance Teams**. Team Performance Management: An International Journal, v.7, n.7/8, p.123-134, 2001.

CHEN, V. C. H. et al. **Transformational Leadership and Creativity: Exploring the Mediating Effects of Creative Thinking and Intrinsic Motivation**. Proceedings of the 13<sup>th</sup> Asia Pacific management Conference, Melbourne, Australia, 2007.

CHRISTIAN, I. et al. **Agile Manufacturing Transitional Strategies**. Proceedings of the 4<sup>th</sup> SMESME International Conference, Aalborg, Denmark, May 2001.

CHRISTOPHER, M. et al. **Creating Agile Supply Chains in the Fashion Industry**. International Journal of Retail and Distribution, v.32, n.8, p.367-376, 2004.

CHRUSCIEL, D.; FIELD, D. W. **From Critical Success Factors into Criteria for Performance Excellence – An Organizational Change Strategy**. Journal of Industry Technology, v. 19, n. 4, p.1-11, Aug. 2003.

CLAYTON, B. et al. **Organizational Culture and Structure**. NCVER, August, 2005.

COCKBURN, A.; HIGHSMITH, J. **Agile Software Development: The People Factor**. Software Management, p. 131-133, Nov. 2001

COHEN, S. G.; BAILEY, D. E. **What Makes Teams Work: Group Effectiveness Research from the Shop Floor to the Executive Suite**. Journal of Management, v.23, n.3, p.239-290, 1997.

COLTMAN, T. R. et al. **Formative vs Reflective Measurement Models: Two Applications of Erroneous Measurement**. Centre for Business Services Science, University of Wollongong, Australia, 2007.

CONBOY, K.; FITZGERALD, B. **Toward a Conceptual Framework of Agile Methods: A Study of Agility in Different Disciplines**. WISER'04, Nov. 2004.

CONBOY, K. **A Framework for the Study of Modeling Techniques in Agile Methods**. University of Limerick, 2007.

CROSS, R. et al. **Making Invisible Work Visible: Using Social Network Analysis to Support Strategic Collaboration**. The Network Roundtable at the University of Virginia, USA, 2000.

CROWSTON, K. et al. **A structural approach on leadership in technology-supported self organizing small groups.** Syracuse University School of Information Studies. Oct. 2006.

CUNHA, P. F. et al. **Performance Evaluation within Cooperate Networked Production Enterprises.** Digital Enterprise Technology, 2007.

CURTEZA, A. et al. **Methods to Solve the Agility Problems in the Apparel Firms.** Technical University of Iasi, Romania, 2007.

DANILOVIC, M.; BJÖRJESSION, H. **Managing the Multi Project Environment.** Proceedings of the Third Dependence Structure Matrix (DSM) International Workshop, Massachusetts Institute of Technology (MIT), USA, Oct. 2001.

DATTA, A.; CHAUDHURI, S. R. **Modeling the Effect of Rigidity in Organizational Structure on Organizational Self-Renewal Knowledge Diffusion: A Theoretical Framework.** Information Systems and Economics, v.2, n.3, 2007.

DAVID, G. C. et al. **Collaboration across Distributed Sites: Applying World-System Theory to Globally-Integrated Work.** First Information Systems Workshop on Global Sourcing: Services, Knowledge and Innovation, France, 2007.

DAVIES, F. D. **User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts.** International Journal of Man-Machine Studies, v.38, p.475-487, 1993.

DAY, D. et al. **Leadership in team based organizations: On the threshold of a new era.** The Leadership Quarterly, v.17, n.3, p.211-216, 2006.

D'CRUZ, J.; RUGMAN, A . **New Concepts for Canadian Competitiveness**. KODAK, Canada, 1992.

DE CREMER, D. et al. **Rewarding Leadership and Fair Procedures as Determinants of Self-Esteem**. Journal of Applied Psychology, v.90, n.1, p.3-12, 2005.

DELANEY, J. T.; HUSELID, M. A. **The Impact of Human Resource Management Practices on Perceptions of Organizational Performance**. Academy of Management Journal, v.39, n.4, p.949-969, 1996.

DELARUE, A. et al. **Productivity Outcomes of Teamwork as an Effect of Team Structure**. Katholieke Universiteit Leuven, 2003.

DEN HARTOG, D. et al. **Limits to Leadership in Virtual Contexts**. The Electronic Journal of Virtual Organizations and Networks, v.9, July, 2007.

DENISON, D. R. et al. **From Chimneys to Cross Functional Teams: Developing and Validating a Diagnostic Model**. Academy of Management Journal, v.39, n.4, p.1005-1023, 1996.

DESOUZA, K. C. **Agile and Resilient Hierarchies for Defense Departments: Lofty Ideal or an Actionable Proposal**. Plenary Talk – Command and Control Research Symposium, 2006.

DESS, G. G. et al. **The new corporate architecture**. Academy Of Management Executive, v.9, n.3, p.7-20, 1995.

DE WAAL, A. **The Characteristics of High Performing Organization**. Maastricht School of Management, Netherlands, 2007.



DICK, B. **Joyful Productivity: creating joyful and productive cultures.** Chapel Hill, 2002.

DONALDSON, L. **Performance Driven Organizational Changes.** Sage Publications, London, 1999.

DOVE, R. **Tools for Analyzing and Constructing Agility.** Agility Forum, Jan. 1996.

DOVE, R. **Engineering Agile Systems: Creative Guidance Frameworks for Requirements and Design.** 4<sup>th</sup> annual Conference on Systems Engineering Research, Los Angeles, USA, 2006.

DUIGAN, P.; BEZZINA, M. **Distributed Leadership: Theory and Practice.** CCEAM Annual Conference, Cyprus, Oct. 2006.

DYER, L.; ERICKSEN, J. **Dynamic Organizations: Achieving Marketplace Agility through Workforce Scalability.** Center for Advanced Human Resource Studies, Cornell University, 2006.

DYER, L.; SHAFER, R. **Dynamic Organizations: Achieving Marketplace and Organizational Agility with People.** Center for Advanced Human Resource Studies, Cornell University, 2003.

EATON, S. C. **If You Can Use Them: Flexibility Polices, Organizational Commitment and Perceived Performance.** Industrial Relations, 2003.

EBDEN, M. **Gaussian Process for Regression: A Quick Introduction.** GP Tutorial, 2008.

ELKINS, D. A. et al. **Agile manufacturing systems in the automotive industry.** International Journal of Production Economics, v.91, p.201-214, 2004.

EMERY, C. R.; BARKER, K. J. **The Effect of Transactional and Transformational Leadership Styles on the Organizational Commitment and Job Satisfaction of Customer Contact Personnel.** Journal of Organizational Culture, Communications, and Conflict, v.11, p.77-90, 2007.

ENGWALL, M. **Multiproject Management: Effects, Issues and Propositions for Future Research.** FENIX WP, 2001

ENGWALL, M.; JERBRANT, A. **The resource allocation syndrome: the prime challenge of multi-project management?** International Journal of Project Management, 2003.

ENGWALL, M.; KÄLLQVIST, A. S. **Exploring the Multi-Project Matrix: Process Dynamics of a Projectified Organization.** FENIX WP, 2001.

ERICKSEN, J. **High Performance Work Systems, Dynamic of Workforce Alignment, and Firm Performance.** Institute of Labor and Industrial Labor Relations, University of Illinois, 2007.

ERWEE, R. **Business networks: spanning boundaries and incorporating teams.** Management and Organizational Behavior: contemporary challenges and future directions, 2001.

ESKEROD, P.; JEPSEN, A .L. **Staffing renewal projects by voluntary enrolment.** International Journal of Project Management, v.23, p.445-453, 2005.

ESTEBAN, R.; COLLIER, J. **Building Moral Competence in Organizations: The Difficult Transition from Hierarchical to Participative Structures.** Conference on Sustaining Moral Competence in European Organizations, 2002.

EVANS, W. R.; DAVIS, W. D. **High-Performance Work Systems and Organizational Performance: The Mediating Role of Internal Social Structure.** Journal of Management, v.31, n.5, Oct. 2005.

FERNANDES, M. A. C. et al. **Aplicação das Redes RBF na Detecção Inteligente de Sinais Digitais.** Proceedings of the IV Brazilian Conference on Neural Networks - IV Congresso Brasileiro de Redes Neurais pp. 226-230, ITA, São José dos Campos - SP – Brazil, jul. 1999.

FERRIS, G. R. et al. **Toward a Social Context Theory of the Human Resource Management-Organization Effectiveness Relationship.** Human Resource Management Review, v.8, n.3, p.235-264, 1998.

FIERMONTE, R. V.; BRUNING, K. **The Value of Human Capital: Supporting Empowerment Strategies.** Proceedings of the Academy of Organizational Culture, Communications, and Conflict, 2005.

FORD, S. et al. **Human Factors in Traditional and Agile Software Engineering.** Department of Computer Science, University of Calgary, 2007.

FRANCIS, D. L. **Decision Making and Innovation in Agile Organizations.** 2006. Disponível em: <[http://www.odnetwork.org/events/conferences/conf2006/documents/P\\_S-05-1.pdf](http://www.odnetwork.org/events/conferences/conf2006/documents/P_S-05-1.pdf)>. Acesso em: 24 mar. 2008.

FRANTZ, T. L.; CARLEY, K. M. **A Formal Characterization of Cellular Networks**. CASOS Technical report, Carnegie Mellon University, Sept. 2005.

GAREIS, R. **Management by Projects: Specific Strategies, Structures, and Cultures of the Project Oriented Company**. Rolang Gareis Consulting, 2004.

GELADE, G. A.; IVERY, M. **The Impact of Human Resource Management and Work Climate on Organizational Performance**. Personnel Psychology, v.56, n.2, p.383-404, 2003.

GELÉS, C. et al. **Managing Science – Management for R&D Laboratories**. Wiley-Interscience, John Wiley & Sons, Inc., 2000.

GIACHETTI, R. E. et al. **Analysis of the Structural Measures of Flexibility and Agility Using a Measurement Theoretical Framework**. International Journal of Production Economics, v.86, p.47-62, Nov. 2002.

GIBSON, C. B.; BIRKINSHAW, J. **The Antecedents, Consequences, and Mediating Role of Organizational Ambidexterity**. Academy of Management Journal, v.47, n.2, p.209-226, 2004.

GILLILAND, M. W. et al. **Leadership and Transformation in an Environment of Unpredictability**. Proceedings of the CAUSE Annual Conference, 1996.

GITHENS, G. D. **Using the Speedbumps Technique to Foster Agility**. Proceeding of the Project Management Institute Annual Seminars & Symposium, San Antonio, USA, 2002.

GRANT, R. M. **Prospering in Dynamically – Competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration.** Organization Science, v.7, n.4, p.375-387, Aug. 1996.

GRONN, P. **Distributed Leadership as a Unit of Analysis.** The Leadership Quarterly, v.13, p.423-451, 2002.

GRONN, P. **The Future of Distributed Leadership.** Journal of Educational Administration, v.46, n.2, p.141-158, 2006.

GRONN, P. **The Significance of Distributed Leadership.** BC Educational Leadership Research, 2006.

GRUGULIS, I.; STOYANOVA, D. **Skill and Performance.** International Labour Conference, Mar. 2005.

GUESSOUM, Z. et al. **Monitoring and Organizational Level Adaptation of Multi-Agent Systems.** AAMAS, 2004.

GUNASEKARAN, A. **Agile manufacturing: A framework for research and development.** International Journal of Production Economics, v.62, n.1-2, p.87-105, 1999.

GUNASEKARAN, A. et al. **An investigation into the application of agile manufacturing in an aerospace company.** Technovation, v.22, p.405-415, 2002.

GUNASEKARAN, A.; YUSUF, Y. Y. **Agile manufacturing: a taxonomy of strategic and technological imperatives.** International Journal of Production Research, v.40, n.6, p.357-385, 2002.

GUPTA, J. N. D.; SHARMA, S.K. **Intelligent enterprises of the 21<sup>st</sup> century**. IDEA Group Publishing, 2004.

GUZZO, R. A.; DICKSON, M. W. **Teams in Organizations: Recent Research on Performance and Effectiveness**. Annual Reviews on Psychology, 1996.

HABERFELLNER, R.; DE WECK, O. **Agile SYSTEMS ENGINEERING versus AGILE SYSTEMS engineering**. Fifteenth Annual International Symposium of the International Council of Systems Engineering (INCOSE), July, 2005.

HACKMAN, J. R. **The design of work teams**. Handbook of Organizational Behavior, 1987.

HACKMAN, J. R.; WAGEMAN, R. **A Theory of Team Coaching**. Academy of Management Review, v.30, n.2, p.269-287, 2005.

HADFIELD, M. **Middle Leaders and Nature of Distributed Leadership in Networks**. American Educational Research Association (AERA) Conference, Montreal, 2005.

HATCH, M. J. **Organization Theory: Modern, Symbolic, and Post Modern Perspectives**. Oxford Press, 1997.

HATCHUEL, A. **Linking Organization Theory and Design Theory: Towards Collective Action Theory and Design Oriented Organizations**. Plenary Conference, EGOS, Lyon, July, 2001.

HAZY, J. K. et al. **Complex Systems Leadership Theory – New Perspectives from Complexity Science on Social and Organizational Effectiveness**. Exploring Organizational Complexity Series, ISCE Publishing, v.1, MA, USA 2007.

HEIM, G. R. **A Summary of Flexibility Concepts**. Boston College, Wallace E. Carroll School of Management, Operations and Strategic Management Department, 2006.

HEIFETZ, R. A. **Leadership without easy answers**. Cambridge, MA, Harvard University Press, 1994.

HENDEL, T. et al. **Leadership style and choice of strategy in conflict management among Israeli nurse managers in general hospitals**. Journal of Nursing Management, v.13, n.2, p.137-146, 2005

HIGGINS, L.; BACK, B. **Measurement in 21th Century**. APQC, Houston, USA, 2004.

HILL, C. J. **Impacts, Outcomes, and Management in Welfare to Work Programs**. University of Chicago, 2003.

HITT, M. et al. **Navigating in the new competitive landscape: Building strategic flexibility and competitive advantage in the 21<sup>st</sup> century**. Academy of Management Executive, v.12, n.4, p.22-42, 1998.

HODGE, B. J. et al. **Organization theory: a strategic approach**. 5<sup>Th</sup> Ed., Prentice Hall, N.J., 1996.

HOFSTEDE, G. **Motivation, Leadership, and Organization: Do American Theories Apply Abroad?** Organizational Dynamics, v.9, n.1, p.42-63, 1980.

HOFFMAN, D. A.; JONES, L. M. **Leadership, Collective Personality, and Performance**. Journal of Applied Psychology, v.90, n.3, p.509-522, 2005.

HOGAN, R. et al. **What We Know About Leadership: Effectiveness and Personality**. *American Psychologist*, v.49, p.493-504, June, 1994.

HOGAN, R.; KAISER, R. B. **What Know About Leadership**. *Review of General Psychology*, v.9, n.2, p.169-180, June, 2004.

HOLSAPPLE, C. W.; LI, X. **Understanding Organizational Agility: A Work Design Perspective**. School of Management, Gatton College of Business and Economics, University of Kentucky, USA, 2007.

HOLT, G. D. **Constructing empowerment: People, processes, participation and profit**. *Proceedings of the ICSTM*, 2000.

HOPP, W. J.; VAN OYEN, M. P. **Agile Work force Evaluation: A Framework for Cross Training and Coordination**. *IIE Transactions*, v.36, p.919-940, 2004.

HÖTZEL, B. **Transformational Leadership and Team Performance of Interdisciplinary Research Groups**. University of Applied Sciences Heilbronn, Germany, July, 2004.

HUEMANN, M. et al. **Human resource management in the project oriented company: a review**. *International Journal of Project Management*, v.v.25, p.315-323, 2007.

HULL, B. **The role of elasticity in supply chain performance**. *International Journal of Production economics*, v.98, p.301-314, 2005.

HURLEY, J.; LINSLEY, P. **Leadership challenges to move nurses toward collaborative individualism within a neo-corporate bureaucratic environment**. *Journal of Nursing Management*, v.15, p. 749-755, 2007.



HUSELID, M. A.; BECKER, B. E. **The Strategic Impact of High Performance Work Systems**. Rutgers University, Aug. 1995.

IMAI, N. N. et al. **Análise Comparativa da Interpolação por Krigagem Ordinária e Krigagem por Indicação no Caso de Ervas Daninhas em Cultura de Soja**. UNESP, 2007.

JOHNSON, G. A. **Organizational Structure and Scalar Stress**. Theory and Explanation in Archeology, Academic Press Inc., 1982.

JOYCE, W. F.; MC GEE, V. E. **Designing Lateral Organizations: An analysis of the Benefits, Costs, and Enablers of Non Hierarchical Organizational Forms**. Decision Sciences, v.28, n.1, p.1-25, 1997.

JUDGE, T. A.; PICCOLO, R. F. **Transformational and Transactional Leadership: A Meta-Analytic Test of Their Relative Validity**. Journal of Applied Psychology, v.89, n.5, p.755-768, 2004.

JUDY, H.M. et al. **Defining Manufacturing Flexibility: A Research Prerequisite**. Working Paper Series, Nov. 2004.

JUNG, D. I.; AVOLIO, B. J. **Effects of Leadership Style and Followers' Cultural Orientation on Performance in Groups and Individual Task Conditions**. Academy of Management Journal, v.42, n.2, p.208-218, 1999.

KANDALLA, H. V.; KRISHNAN, V. R. **Impact of Follower Personality and Organizational Structure on Transformational Leadership**. Global Business Review, SAGE Publications, 2004.

KAPASUWAN, S. et al. **The Synergistic Effects of Strategic Flexibility and Technological Resources on Performance of SMEs**. Journal of Small Business and Entrepreneurship, v.20, n.3, 2007.

KARK, R. et al. **The Two Faces of Transformational Leadership: Empowerment and Dependency.** Journal of Applied Psychology, v.88, n.2, p.246-255, 2003.

KARRUPAN, C. **Labor flexibility: too much of a good thing?** Industrial Management, v.48, n.5, Oct. 2006.

KATSANIS, C. J. **Archetypal Network Organizations: The Case of AEC Industry.** Ryerson University, Toronto, Canada, 2007.

KENNERLEY, M.; NEELY, A. **Measuring performance in a changing business environment.** International Journal of Operations & Production Management, v.23, n.2, p.213-229, 2003.

KETOKIVI, M.; SCHROEDER, R. G. **Perceptual Measures of Performance: Fact or Fiction?** Journal of Operations Management, v.22, n.3, p.247-264, 2007.

KHOSHSIMA, G. **A model for measuring organizational in Iran television manufacturing industry: a fuzzy logic approach.** Engineering Management Conference, IEMC'03, 2003.

KHOSHSIMA, G. **Measuring Agility with Fuzzy Logic.** Department of Management, University of Rafsanjan, Iran, 2007.

KILE, K. et al. **Economics of Agile Software Development Methodologies and High Performance Organizations.** School of Computer Science and Information Systems, Pace University, Dec. 2004.

KIRIKOVA, M. **Flexibility of Organizational Structures for Flexible Business Processes.** Riga Technical University, Latvia, 2007.

KIRKMAN, B. L. et al. **High Performance Work Organizations**. Center for Creative Leadership, 1999.

KLEMP, G. **Leadership Competencies: Putting All Together**. Cambria Consulting. 2004.

KOERNER, M. **Making Projects Work for the Enterprise**. The Art of Managing Projects, AGORA Associates, Apr. 2007.

KOKKO, N. et al. **Individual and Collective Competences in Virtual Project Organizations**. The Electronic Journal for Virtual Organizations and Networks, v.8, Mar. 2007.

KOORNHOF, C. **Developing a Framework for Flexibility Within Organizations**. South African Journal of Business Management, v.32, p.21-29, 2001.

KRISHNAN, V. R. **Leader-Member Exchange, Transformational Leadership, and Value System**. Electronic Journal of Business Ethics and Organizational Studies, v.10, n.1, 2005.

KRISTENSEN, F. S. **The Performance of Different Organizations under Different Market Conditions: An Empirical Analysis of the Organizational Structure and Performance of 1900 Danish Firms**. DRUID Working Paper, Dec. 1997.

KUHNERT, K. W.; LEWIS, P. **Transactional and Transformational Leadership: A Constructive Developmental Analysis**. Academy of Management Review, v.12, n.4, p.648-657, 1987.

KUJALA, J. et al. **Towards a Theory of Project Business**. 19<sup>th</sup> Nordic Academy of Management Conference, Bergen, Norway, Aug. 2007.

KUMAR, K.; NARASIPURAM, M. M. **Defining Requirements for Business Process Flexibility.** Business Process Modeling, Development, and Support, 2006.

LAGNADO, D. A. et al. **Beyond covariation: Cues to causal structure.** A. Gopnik & L. Schultz (Eds.), Causal learning: Psychology Philosophy and Computation. Oxford: Oxford University Press, 2007.

LAPORTE, T. R.; CONSOLINI, P. M. **Working in Practice but not in Theory: Theoretical Challenges of High- Reliability Organizations.** Journal of Public Administration Research and Theory, v.1, n.1, p.19-47, Jan. 1991.

LAPPO, P.; ANDREW, H. C. T. **Assessing Agility.** Systematic Methods Research Ltd., 2007.

LEAVITT, H. J. **Why Hierarchies Thrive.** Harvard Business Review, 2003.

LEBCIR, R. M. **A Framework for Project Complexity in New Product Development (NPD) Projects.** University of Hertfordshire, 2007.

LEPAK, D. P. et al. **Employment Flexibility and Firm Performance: Examining the Interaction Effects of Employment Mode, Environmental Dynamism, and Technological Intensity.** Journal of Management, v.29, p.681-703, 2003.

LESLIE, L. et al. **Managerial Effectiveness in a Global Context.** Center for Creative Leadership, 2002.

LIM, S. K.; MAVONDO, F. T. **The structure of strategic capabilities, implications for organizational agility and superior performance: a conceptual framework.** Department of Marketing, Monash University, Melbourne, Australia, 2007.

LIMERICK, D.; CUNNINGTON, B. **Collaborative Individualism and the End of the Corporate Citizen.** Managing the New Organization, Business & Professional Publishing, Chastwood, 1993.

LIN, C. T. et al. **Agility index in the supply chain.** International Journal of Production Economics, v.100, p.285-299, 2006.

LIN, Z.; CARLEY, K. **Organizational Design and Adaptation in Response to Crisis – Theory and Practice.** Academy of Management Best Papers Proceedings, Washington DC, 2001.

LITTLE, T. **Context-adaptive agility: managing complexity and uncertainty.** IEEE Software, v.22, n.3, .28-35, May 2005.

LIU, Y. et al. **How Much Do High Performance Work Practices Matter? A Meta Analysis of Their Effects on Organizational Performance.** Personnel Psychology, v.59, n.3, p.501-528, 2006.

LUGER, G. F. **Inteligência Artificial: Estruturas e Estratégias para a Solução de Problemas Complexos.** Bookman Companhia Editora, 2002.

LUND, R.; GJERDING, A. N. **The flexible company: Innovation, work organization, and human resource management.** DRUID, Dec. 1996.

LUPTACIK, P. W. et al. **The firm as innovation system: applying complexity principles to drive new product development.** IAMOT, 2006.

LYYTINEN, K.; ROSE, G. M. **How Agile is Enough? Towards a Theory of Agility in Software Development.** Sprouts Working Papers on Information Systems, 2004.

MALHOTRA, Y. **Integrating knowledge management technologies in organizational business processes: getting real time enterprises to deliver real business performance.** Journal of Knowledge Management, v.9, n.1, p.7-28, 2005.

MALONE, T. W. et al. **Tools for inventing organizations: Toward a handbook of organizational processes.** Center for Coordination Science, Massachusetts Institute of Technology – MIT, 1997.

MARJOSOLA, I. A. **Charismatic Leadership, Followership, and the Entrepreneurial Culture of the Organization.** Lappeenranta University of Technology, Finland, 2007.

MARTIN, A. **The Changing Nature of Leadership.** Center for Creative Leadership, 2007.

MARTÍN, I. B. **Influence of High Commitment Management on Organizational Performance: Human Resource Flexibility as a Mediator Variable.** Doctoral Dissertation, Departamento de Administración de Empresas e Marketing, Universitat Jaume I, Castellón, Spain, 2006.

MARTINS, H. **Uma Metodologia de Modelagem da Estrutura Organizacional.** 2007. Disponível em: <  
[http://www.enap.gov.br/downloads/ec43ea4fuma\\_metodologia.pdf](http://www.enap.gov.br/downloads/ec43ea4fuma_metodologia.pdf)>.  
Acesso em: 17 jan. 2008.

MC ADAM, N. **A Brain Styles Model of Change Responsiveness and Distributed Leadership in 21<sup>st</sup> Century Network Organizations.** International Journal of Organizational Behavior, v.5, n. 7, p. 213-241, 2007.

MCCOY, D. W.; PLUMMER, D. C. **Defining, Cultivating and Measuring Enterprise Agility.** USA, Apr. 2006. Disponível em:<<http://www.gartner.com>>. Acesso em: 15 jun. 2007.

MC CULLY, M. S.; MC DANIEL, E. **College Transformation Through Enabling Agility.** Issues on Informing Science and Information Technology, vol. 4, p.703-712, 2007.

MEINDL, J. et al. **Shared Leadership in Work teams: A Social Network Approach.** IE Working Paper, 2002.

MENOZZI, A. **Objective and subjective measures of CEO's performance: can managerial and economic literatures be reconciled?** DIPSIT, Oct. 2005.

MEYER, J. W.; ROWAN, B. **Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony.** The American Journal of Sociology, v.83, n.2, p.340-363, Sept. 1977.

MICHAELIS. **DICMAXI Michaelis Intranet – Dicionário Eletrônico.** Editora Melhoramentos, 2008. Disponível em:<<http://dicionario.embraco.com.br/>>. Acesso em: 15 abr. 2009.

MINTZBERG, H. **The Structuring of Organizations.** Prentice Hall, N. J., 1979

MOLERO, F. et al. **Relations and Effects of Transformational Leadership: A Comparative Analysis with Traditional Leadership Styles**. The Spanish Journal of Psychology , v.10, n.2, p.358-368, 2007.

MORAN, L.; MARONE, M. **Today's Thriving Teams**. Achieve Global, 2007.

MUENJOHN, N.; ARMSTRONG, A. **Evaluating the Structural Validity of the Multifactor Leadership Questionnaire (MLQ), Capturing the Leadership Factors of Transformational-Transactional Leadership**. Contemporary Management Research, v.4, n.1, p.3-14, Mar. 2008.

MUNSHI, N. et al. **Leading for Innovation**. Advanced Institute of Management Research, UK, 2007.

MYBURGH, S. **Collaboration and Competition: the paradox of knowledge management**. Innovation, n.27, Dec. 2003.

NADKARNI, S.; SHENOY, P. P. **A Bayesian network approach to making inferences in causal maps**. European Journal of operational Research, v.128, n.3, p.479-498, Feb. 2001.

NADKARNI, S.; SHENOY, P. P. **A causal mapping approach to constructing Bayesian networks**. Decision Support Systems, v.38, n.2, p.259-281, Nov. 2004.

NORTHOUSE, P. G. **Leadership: Theory and Practice**. Thousand Oaks: Sage Publications, 2004.

NEFF, G.; STARK, D. **Permanently Beta: Responsive Organization in the Internet Era**. The Internet and American Life, 2003.



OGBONNA, E.; HARRIS, L. C. **Leadership style, organizational culture, and performance: empirical evidence from UK companies.** International Journal of Human Resource Management, Aug. 2000.

OLIVEIRA, M. A. **Liderança distribuída em empresas: Um estudo de caso.** Trabalho da Disciplina Liderança e Gerência, PPGEP/UFSC, 2007.

OLSSON, N. **Project Flexibility in Large Engineering Projects.** Doctor Engineer Thesis, Faculty of Engineering Science and Technology, Department of Civil and Transport Engineering, Norwegian University of Science and Technology, Norway, 2006.

ORR, R. J.; NISSEN, M. E. **Hypothesis Testing of Edge Organizations: Simulating Performance under Industrial Era and 21st Century Conditions.** 11<sup>th</sup> ICCRTS Coalition Command and Control in the Networked Era, 2007.

PAGELL, M.; KRAUSE, D. R. **Re-exploring the Relationship Between Flexibility and External Environment.** Journal of Operations Management, v.21, p. 629-649, May, 2003.

PALANI, P. K. R. et al. **Design for Flexibility – Measures and Guidelines.** International Conference on Engineering Design, ICED 03, Aug. 2003.

PALMER, K. D. **Exploring Intelligent Enterprise System Limitations.** INCOSE, 2007.

PANCHANATHAM, N. et al. **Stress Management for Problem Solving Executives with Coercive Leadership Style.** Journal of Indian Academy of Applied Psychology, v.32, n.1, Jan. 2006.

PATIÑO-ORTIZ, M. et al. **Organizational Development, Complexity, and Dynamics of Systems**. Instituto Politecnico Nacional, México, 2007.

PATTEN, K. **How CIO's Balance Flexibility and Reliability in Uncertain Business Environments**. International Journal of Computers, Systems and Signals, v.5, n.1, p.3-15, 2004.

PATTEN, K. et al. **Leading IT Flexibility: Anticipation, Agility and Adaptability**. Proceedings of 11<sup>th</sup> Americas Conference on Information Systems, Omaha, USA, 2005.

PATTERSON, M. G. et al. **Impact of People Management Practices on Business Performance**. Issues in People Management, Institute of Personnel and Development, 1997.

PAUWEE, J.; BOSELIE, J. P. **HRM and Performance: What's next?** Visiting Fellow Working Papers, Cornell University, 2005.

PEARCE, C. L. **The future of leadership: Combining vertical and shared leadership to transform knowledge work**. Academy of Management Executive, v.18, n.1, p.47-57, 2004.

PECI, A. **Emergência e Proliferação de Redes Organizacionais – Marcando Mudanças no Mundo dos Negócios**. Revista de Administração Pública, 1999.

PERMINOVA, O. et al. **Defining uncertainty in projects – a new perspective**. International Journal of Project Management, v.26, 2008.

PEYRET, H. **Assess Your Enterprise Agility**. Forrester Research Inc., 2007

**PICCOLO, R. F.; COLQUITT, J. A. Transformational Leadership and Job Behaviors: The Mediating Role of Core Job Characteristics.** *Academy of Management Journal*, v.49, n. 2, p.327-340, 2006.

**PIERCE, J. K. The Art of creating a flexible R&D organization.** Chemtech, 1998.

**PIRON, M.; CARDON, A. Conception of large multi-agents systems using statistical analysis: application to the behavior of complex social systems.** Citeseer, 2002.

**POLITIS, J. D. Transformational and Transactional Leadership Predictors of the “Stimulant” Determinants of Creativity in Organizational Work Environments.** *Electronic Journal of Knowledge Management*, v.2, n.2, p.23-34, 2004.

**PORTER, Michael E.; VAN DER LINDE, C. Toward a New Conception of the Environment – Competitiveness Relationship.** *Journal of Economic Perspectives*, v.9, n.4, p.97-118, 1995.

**POWER, B.; REID, G. C. Turbulence, Flexibility, and Performance of the Long Lived Small firm.** Tinbergen Institute Discussion Paper, 2003.

**PRABHAKAR, G. P. Switch Leadership in Projects: An Empirical Study Reflecting the Importance of Transformational Leadership on Project Success Across Twenty Eight Nations.** *Project Management Journal*, 2005.

**PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. The Core Competences of the Corporation.** *Harvard Business Review*, June, 1990.

PROCTER, S.; CURRIE, G. **Target-Based Team Working: Groups, Work, and Interdependence in the UK Civil Service.** Human Relations, 2004.

QUINN, J.B. **The intelligent enterprise a new paradigm.** The Executive, 1992.

REICHENAU, M. B. **Transformational Leader: What Does It Take to be One?** University of Rhode Island, 2005.

REGEV, G. et al. **Taxonomy of Flexibility in Business Process.** Business Process Modeling, Development, and Support, v.1, p.90-93, 2006.

REN, J. et al. **A Bayesian Network Approach for Offshore Risk Analysis through Linguistic Variables.** School of Engineering, Liverpool John Moore University, UK, 2007.

RICO, D. F. **Agile Methods and Links to Customer Satisfaction and Firm Performance.** Strawman, Aug. 2006.

RING, J. et al. **About Intelligent Enterprises: A Collection of Knowledge Claims.** IEWG Knowledge Claims Report, INCOSE, 2007.

RÍOS, M. F. et al. **Spanish Firms Flexibility.** Psicotema, v.17, n.4, p.620-626, 2005.

ROBBY, S. A. et al. **Using Design Metrics for Predicting System Flexibility.** FASE 2006, National Science Foundation, 2006.

ROBERTS, K. H.; BEA, R. **Must accidents happen? Lessons from high-reliability organizations.** Academy of Management Executive, v.15, n.3, p.70-79, 2001.

ROGERS, K. J. et al. **The Enterprise Integration Issues Encountered with Agile Process Introduction.** Flexible Automation and Integrated Manufacturing Conference Proceedings, New York, US, 1998.

ROSS, A. et al. **Defining Changeability: Reconciling Flexibility, Adaptability, Scalability, Modifiability, and Robustness for Maintaining System Life Cycle Value.** Systems Engineering, v.11, p.246-262, 2008.

ROTEMBERG, J. J.; SALONER, G. **Leadership Style and Incentives.** Management Science, v.39, n.11, p.1299-1318, Nov. 1993.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. **Artificial Intelligence: A modern approach.** Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1995.

SANCHEZ, L. M.; NAGI, R. **A review of agile manufacturing systems.** International Journal of Production Research, v.39, n.16, p.356-360, 2001.

SARKIS, J. et al. **Building a Business Case for Agility.** 4<sup>th</sup> Agility Forum Conference, Atlanta, USA, 1995.

SCHILLING, M. A.; STEENSMA, K. H. **The Use of Modular Organizational Forms: An Industry-Level Analysis.** Academy of Management Journal v.44, n.6, p.1149-1168, 2001.

SCHMID, K. **How Much Agility Do We Need? – A View from a Product Line Perspective.** Fraunhofer Institute, 2007.

SCHNEIDER, B. et al. **Creating a climate and culture for sustainable organizational change.** Organizational Dynamics, 1996.

SCHOEMAKER, M. **Identity in Flexible Organizations: Experiences in Dutch Organizations.** Creative and Innovation Management, v.12, n.4, p.191-201, Dec., 2003.

SCHULZ, A. P. et al. **Enabling Changes Through the Entire Life Cycle Key to Success?** Proceedings of the 10<sup>th</sup> annual INCOSE conference, Minneapolis, USA, July, 2000.

SCHYNS, B.; SANDERS, K. **Mood and the Evaluation of Leaders: A Replication Using Employee Sample.** Current Research on Social Psychology, Nov. 2004.

SEETHAMRAJU, R. **Influence of Enterprise Systems on Business Process Agility.** International Conference on Electronic Business, 2007.

SENGE, P. M. **The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization.** Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology (MIT), USA, 1990.

SENGE, P. M. **Leadership in Living Organizations.** The Dance of Change: The Challenges of Sustaining Momentum in Learning Organizations, 1999.

SETHI, R.; NICHOLSON, N.Y. **Structural and contextual correlates of charged behavior in product development teams.** Journal of Product Innovation Management, v.18, p.154-168, 2001.

SHARIFI, H.; ZHANG, Z. **A methodology for achieving agility in manufacturing organizations: An introduction.** International Journal of Production Economics, v.62, p.7-22, 1999.

SHARP, J. M. et al. **Continuous Organizational Learning Through the Development of High Performance Teams**. 1<sup>st</sup> International Conference on Systems Thinking in Management, 2000.

SHAW, A. et al. **Measuring Response Capabilities in the Order Fulfillment Process**. Institute for Manufacturing, Department of Engineering, University of Cambridge, UK, 2002.

SHEA, C. M. **The Effect of Leadership Style on Performance Improvement on a Manufacturing Task**. The Journal of Business, v.72, n.3, p.407-422, 1999.

SHEFFI, Y.; RICE Jr., J. B. **A Supply Chain Review of the Resilient Enterprise**. MIT Sloan Management Review, 2005.

SHENHAR, A. J.; WIDEMAN, R. M. **Improving PM: Linking Success Criteria to Project Type**. Project Management Institute Symposium, Calgary, May, 1996.

SHENHAR, A. J.; WIDEMAN, R. M. **Optimizing Success by Matching Management Style to Project Type**. PM Forum Website, Sept. 2000.

SHENHAR, A. J. et al. **Project strategy: the missing link**. Proceedings of the annual Academy of Management Meeting, Aug., 2005.

SHEREHIY, B. et al. **A review of enterprise agility: Concepts, frameworks, and attributes**. International Journal of Industrial Ergonomics, v.37, p.445-460, 2007.

SHIMIZU, K.; HITT, M. et al. **Strategic Flexibility: Organizational Preparedness to Reverse Ineffective Strategic Decisions**. Academy of Management Executive, v.18, n.4, p.44-59, 2004.

**SIDKY, A. Detailed Reference Document: Agile Practices and Concepts with Assessment Indicators.** Virginia Polytechnic Institute and State University, 2006.

**SIDKY, A.; ARTHUR, J. A Disciplined Approach to Adopting Agile Practices: The Agile Adoption Framework.** Virginia Tech, USA, 2007.

**SIRKANT, D. et al. New Product Development Structures: The Effect of Customer Overload on Post-Concept Time to Market.** Carnegie Bosch Institute, Carnegie Mellon University, USA, 1995.

**SIMÕES, A. S.; COSTA A. H. R. Utilizando Processos Gaussianos para Segmentação de Imagens Monocromáticas.** UNESP, 2008.

**SLACK, N. D. C. Manufacturing System Flexibility: Ten Empirical Observations.** Working Paper, Templeton College, Oxford, 1987.

**SÖRLING, S.; ÖSTERLIND, E. Leadership in Work Organizations Based on Self-Management.** 2007.

**SOSIK, J. J.; GODSHALK, V. M. Leadership styles, mentoring functions, received, and job related stress: a conceptual model and preliminary study.** Journal of Organizational Behavior, v.21, n.4, p.365-390, 2000.

**SPRING, M.; DALRYMPLE, J. F. Product customization and manufacturing strategy.** International Journal of Operations & Production Management, v.20, n.4, p.441-467, 2000.

**STANDING, G. The Decent Work Enterprise: Worker Security and Dynamic Efficiency.** International Labour Office, Geneva, May 2003.



STEENHUISEN, J. R. et al. **Enabling Agility Through Coordinating Temporally Constrained Planning Agents**. Proceedings of the 4<sup>th</sup> International ISCRAM Conference, Delft, Netherlands, May, 2007.

STEWART, G. L.; BARRICK, M. R. **Team Structure and Performance: Assessing the Mediating Role of Intrateam Process and the Moderating Role of Task Type**. Academy of Management Journal, v.43, n.2, p.135-148, 2000.

STONE, G. A.; PATTERSON, K. **The History of Leadership Focus**. School of Leadership Studies, Regent University, Aug. 2005.

STORM, P. M.; JANSSEN, R. E. **High-performance projects: A speculative model for measuring and predicting project success**. IRNOP VI Project Research Conference, 2007.

SWAFFORD, P. et al. **A Model of Global Supply Chain Agility and its Impact on Competitive Performance**. The DuPree College of Management, Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA, 2000.

TAKENAKA, K. **New Norms in Contemporary Organizations: Strategy, Ethics, and Accountability**. CDAMS Kobe University International Conference, July, 2004.

TEIXEIRA, R. N. C. **Desenvolvimento de um modelo para o planejamento de investimentos em flexibilidade de manufatura em situações de mudanças estratégicas da organização**. Tese de Doutorado, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, UFSC, 2005.

TICEHURST, J. L. et al. **Using Bayesian Networks to Complement Conventional Analyses to Explore Landholder Management of Native Vegetation**. Environmental Modelling & Software, in press, 2010.

TIDD, J.; BODLEY, K. **The Effects of Project Novelty on the New Product Development Process**. R&D Management, October, 2000.

THORNTON, A. C. et al. **More Than Just Robust Design: Why Product Development Organizations Still Contend with Variation and its Impact on Quality**. Research in Engineering Design, 2000.

TORRES, J. C.; ROS, S. C. **Creación de una Escala para la Medición del Carácter Orgánico de las Estructuras Organizativas**. Revista Asturiana de Economía, 2002.

TSORVELOUDIS, N. et al. **On the Measurement of Agility in Manufacturing Systems**. University of South Western Louisiana, The Center for Advanced Computer Studies and Technical University of Crete, Department of Production Engineering and Management, 2000.

TSORVELOUDIS, N.; VALAVANIS, K. **On the Measurement of Enterprise Agility**. Journal of Intelligent and Robotic Systems, v.33, p.329-342, 2002.

TURNER, R. J. et al. **Human Resource Management in the Project Oriented Company: An Unexplored Topic**. Working Paper Series, Centre for Project Management, University of Limerick, 2007.

UPTON, D. M. **A Flexible Structure for Computer – Controlled Manufacturing Systems**. Harvard Business School, 1994.

UPTON, D. M. **The Management of Manufacturing Flexibility**. California Management Review, 1994.

VALENTINA, L. V. D. **Desenvolvimento de um modelo integrado de reengenharia de processos com melhoria contínua para redesenho de processos.** Tese de Doutorado, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, UFSC, 1998.

VALOTA, et al. **Integrating lean and agile capabilities into an SME.** SMESME, 2005.

VAN DER MERWE, A. P. **Project Management & business development: Integrating strategy, structure, processes, and projects.** International Journal of Project Management for the International Project Management Association, Zurich, 2001.

VAN DER VIJVER, M. et al. **Leanness and Agility in a Services Perspective: A Case Study in the Logistics Services Industry.** Center of Applied Research, Tilburg University, NE, 2006.

VAN HILLEGERSBERG, J. et al. **Business Agility Requirements in Financial Services: Implications for IT Architectures.** Rotterdam School of Management, Erasmus University of Rotterdam, Netherlands, 2007.

VÁZQUEZ-BUSTELO, D. et al. **Agility Drivers, Enablers and Outcomes: Empirical Test of na Integrated Agile Manufacturing Model.** Fundación de las Cajas de Ahorros, Spain, 2006.

VERA, D.; CROSSAN, M. **Strategic Leadership and Organizational Learning.** Academy of Management Review, v.29, n.2, 2004.

VICKOFF, J. P. **PUMA: Proposal for unifying agile methods.** July, 2002.

VIDGEN, R.; WANG, X. **Organizing for Agility: A Complex Adaptive Systems Perspective on Agile Software Development Process.** University of Bath, 2007.

VOLBERDA, H. W. **Building Flexible Organizations for Fast Moving Markets.** Long Range Planning, v.30, n.2, p.169-183, 1997.

WADHWA, S.; RAO, K.S. **Flexibility and Agility for Enterprise Synchronization: Knowledge and Innovation Management Towards Flexagility.** Studies in Informatics and Control. v.12, n.2, p.29-34, June, 2003.

WALDMAN, D. A.; YAMMARINO, F. J. **CEO Charismatic Leadership: Levels of Management and Levels of Analysis Effects.** The Academy of Management Review, v.24, n.2, p.266-285, Apr. 1999.

WALPOLE, R. E.; MYERS, R. H. **Probability and Statistics for Engineers and Scientists.** MacMillan Publishing Company, 4<sup>th</sup> Edition, 1989.

WANG, C. L.; AHMED, P. K. **The Informal Structure: hidden energies within the organization.** Working Paper Series, University of Wolverhampton, 2002.

WANG, E. et al. **The impacts of charismatic leadership style on team cohesiveness and overall performance during ERP implementation.** International Journal of Project Management, 2005.

WARE, C. et al. **Visualizing Causal Relations.** Faculty of Computer Science University of New Brunswick Box 4400, 2006.

WASHINGTON, M.; HACKER, S. **New Directions in Team Effectiveness: Lessons from the Wild Dogs of Africa.** Academy of Management Meetings, 2006.

WATSON, S. T.; SCRIBNER, J. P. **Emergent reciprocal influence: Toward a framework for understanding the distribution of leadership within collaborative school activity.** Annual Conference of the University Council for Educational Administration, Nov., 2005

WEBBER, S. S. **Leadership and trust facilitating cross-functional team success.** The Journal of Management Development, 2002.

WEGENER, H. **Agility in Model-Driven Software Development? Implications for Organization, Process, and Architecture.** Swiss Re, Zurich, Switzerland, 2007.

WEINBERGER, L. A. **An Examination of the Relationship Between Emotional Intelligence, Leadership Style, and Perceived Leadership Effectiveness.** Human Resource Development Center, Dec. 2003.

WERKEMA, M. C.; AGUIAR, S. **Análise de Regressão: Como Entender o Relacionamento entre as Variáveis de um Processo.** TQC Gestão pela Qualidade Total – Série Ferramentas da Qualidade, v.7, 1996.

WHITTAKER, J.; KEOGH, T. **Hierarchy Produces Results in Teams.** ASEM 04, 2004.

WOLTER, C.; VELOSO, F. **The Effects of Innovation on Vertical Structure: Perspective on Transaction Costs and Competences.** Program in Strategy, Entrepreneurship and Technological Change, Working Paper, Jan. 2007.

WONG, S.; WHITMAN, L. **Attaining Agility at the Enterprise Level.** Proceedings of the 4<sup>th</sup> Annual International Conference on Industrial Engineering Theory, Applications and Practice, San Antonio, USA, Nov. 1999.

WOUDHUYSEN, J. et al. **How Enterprises Should Define and Achieve Agility.** Future Foundation, July, 2003.

WU, M.Y. **Compare Participative Leadership Theories in Three Cultures.** China Media Research, 2006.

YU, E. S.; MYLOPOULOS, J. **From E-R to “A-R”- Modeling Strategic Actor Relationships for Business Process Reengineering.** Business Modeling and Reengineering Proceedings, Conference on Entity-Relationship Approach, Manchester, UK, 1994.

YUKL, G. **Leadership in Organizations.** Prentice Hall, New Jersey, 1998.

YUKL, G.; LEPSINGER, R. **Why Integrating the Leading and Managing Roles is Essential for Organizational Effectiveness.** Organizational Dynamics, v.34, 2005.

YUSUF, Y. Y. et al. **A Mathematical Modeling Framework for Agile Manufacturing Systems.** Conference Proceedings of UK Simulation Society, Mar. 2001.

ZHANG, M. J. **Information Systems, Strategic Flexibility and Firm Performance: An Empirical Investigation.** Journal of Engineering and Technology Management, v.22, p.163-184, 2005.

## ANEXO 1: *SOFTWARES* DE MODELAGEM UTILIZADOS

### NETICA

Netica é um programa feito para trabalhar com redes de crenças e diagramas de influência, desenvolvido pela NORSYS Software Corporation. Ele tem uma interface de usuário intuitiva e suave para desenhar as redes e as relações entre as variáveis podem ser introduzidas como probabilidades individuais, na forma de equações, ou aprendido a partir de arquivos de dados. Uma vez que uma rede é criada, o conhecimento que ela contém pode ser transferido para outras redes, cortando e colando, ou salvos em forma modular, criando uma biblioteca de nós com links desconectados.

Netica pode usar as redes para executar vários tipos de inferência utilizando os algoritmos mais rápidos e modernos. Dado um novo caso em que existe um conhecimento limitado, o *software* encontra os valores adequados ou probabilidades para todas as variáveis desconhecidas. Estes valores ou probabilidades podem ser exibidos de várias maneiras, incluindo gráficos de barras. O caso pode ser convenientemente armazenado em um arquivo, e depois trazido de volta para a rede (ou uma rede diferente) para posterior consulta, ou para tomar em conta a nova informação sobre o caso. Netica pode usar diagramas de influência para encontrar as melhores decisões que maximizam os valores esperados das variáveis especificadas.

Netica pode ser usado para alterar uma rede. Variáveis que não são mais de interesse podem ser removidas, sem alterar as relações globais entre as demais variáveis. Modelos probabilísticos podem ser explorados por operações como reverter *links* individuais da rede, removendo ou adicionando influências causais, otimizando uma decisão no momento, etc.

As principais características do *software* são:

- Geração de gráficos de apresentação de qualidade que podem ser incorporados em outros documentos;
- Compila redes Bayesianas em uma árvore de junção de cliques para o raciocínio probabilístico rápido;
- Utilitário livre de análise de sensibilidade (apenas versão *Windows*);

- Pode testar o desempenho de uma rede usando um arquivo de casos;
- Pode encontrar decisões ótimas para problemas de decisão seqüencial;
- Pode resolver diagramas de influência de forma eficiente;
- Pode aprender as relações a partir de dados probabilísticos;
- Fornece edição gráfica fácil de redes de crença e diagramas de influência;
- Permite a entrada das relações probabilísticas via equações, com uma biblioteca de *built-in* de funções probabilísticas e outras funções matemáticas;
- Fácil discretização de variáveis contínuas;
- Pode inverter as ligações individuais e "soma out" nós de diagramas de influência ou redes de crença, para a exploração do modelo;
- Aceita descobertas de verossimilhança (ie, evidência virtual);
- Pode exibir os nós e os resultados de inferência em uma série de formas, incluindo gráficos de barras de crenças e um medidor de *true / false*;
- Fácil de personalizar a exibição para ser adequado para um usuário final;
- Suporta documentação e acompanhamento de cada nó e da rede (com comentários, títulos, autor, quando modificada pela última vez, etc);
- Não tem limites para o tamanho ou a complexidade das redes, por isso o *software* é limitado apenas pela memória disponível;
- Versão demo disponível na rede, grátis e limitada apenas pelo número de nós;
- Trata-se de um *software* extremamente amigável do ponto de vista de utilização e instalação.

## **MODEFRONTIER**

É um programa de otimização multi-objetivo desenvolvido para ferramentas de CAD/CAE, análise estrutural por elementos finitos e dinâmica de fluídos (computacional). Foi desenvolvido pela ESTECO Srl. e é particularmente utilizado por engenheiros de produto e *designers*.



A sua lógica do ciclo de otimização pode ser configurada de forma gráfica, através da criação de uma estrutura de *workflow*, por meio de nós interconectados. Conexões seriais e paralelas, e interruptores condicionais são disponibilizados. O *software* constrói cadeias automáticas, e aceita diversas conexões com programas externos, utilizando vários *scripts* como DOS, UNIX, PYTHON, Visual Basic, JavaScript, etc.

O Modefrontier possui um *design* para otimização composto por:

- Planejamento de experimentos (DOE);
- Projeto de experimentos (fatorial, Monte Carlo, *latin – hipercube*, etc.);
- Algoritmos multi-objetivo (algoritmo genético, teoria dos jogos, estratégias de evolução, etc.);
- Superfícies de resposta (polinomial, Kriging, processo Gaussiano, RBF, redes neurais, etc.);
- Módulo de MCDM;
- Projeto robusto;
- Módulo estatístico básico e avançado (teste de hipótese, *box plot*, cartas de controle, etc.).

Assim como o NETICA o Modefrontier é um *software* bastante amigável, porém exige um conhecimento prévio das ferramentas estatísticas. Existem várias opções de ferramentas a serem utilizadas e um bom discernimento de qual delas escolher e em qual situação empregá-las torna-se necessário.



## ANEXO 2: REDES BAYESIANAS

### Redes Bayesianas

As redes bayesianas são esquemas de representação de conhecimento utilizados para desenvolver a base de conhecimentos de um sistema especialista probabilístico. Na fase de aquisição do conhecimento, por se tratar de sistemas simbólicos, as regras que regem o domínio focado podem ser adquiridas por meio de especialista ou por meio de uma base de dados.

As redes bayesianas são compostas basicamente por duas partes, uma qualitativa e outra quantitativa. A parte qualitativa é representada por um modelo gráfico, no qual as variáveis são representadas por nós e os arcos que ligam os nós são interpretados como dependências diretas entre as variáveis. A parte quantitativa é formada pelo conjunto de probabilidades totais e condicionais *a priori* associadas aos nós e arcos existentes na parte gráfica qualitativa (SIMÕES et al., 2001). As referidas distribuições de probabilidade condicionais são modeladas pelo Teorema de Bayes a seguir:

$$P(H/e) = \frac{P(e/H) \cdot P(H)}{P(e)}$$

A expressão nos dá, em última análise, a probabilidade de um particular  $H$  ocorrer, dada a ocorrência do evento  $e$ . No contexto dos sistemas especialistas, os  $H$ 's são as hipóteses possíveis e mutuamente excludentes do estado de uma variável (saída). Os eventos  $e$ 's são entendidos como as evidências (entradas) provocadas pelo estado  $H$  da variável.

Um resultado muito interessante para uso em redes bayesianas obtém-se a partir da percepção de que dois eventos  $e_1$  e  $e_2$  podem ser independentes, dada a ocorrência da hipótese  $H$ , ou seja, o conhecimento da ocorrência do evento  $e_1$  não traz informação adicional sobre a ocorrência do evento  $e_2$ , e vice versa. Assim o Teorema de Bayes para evidências múltiplas e independentes assume seguinte forma:

$$P(H_i / e_1 \cap \dots \cap e_n) = \frac{P(H_i) \cdot \prod_{k=1}^n P(e_k / H_i)}{P(e_1 \cap \dots \cap e_n)}$$

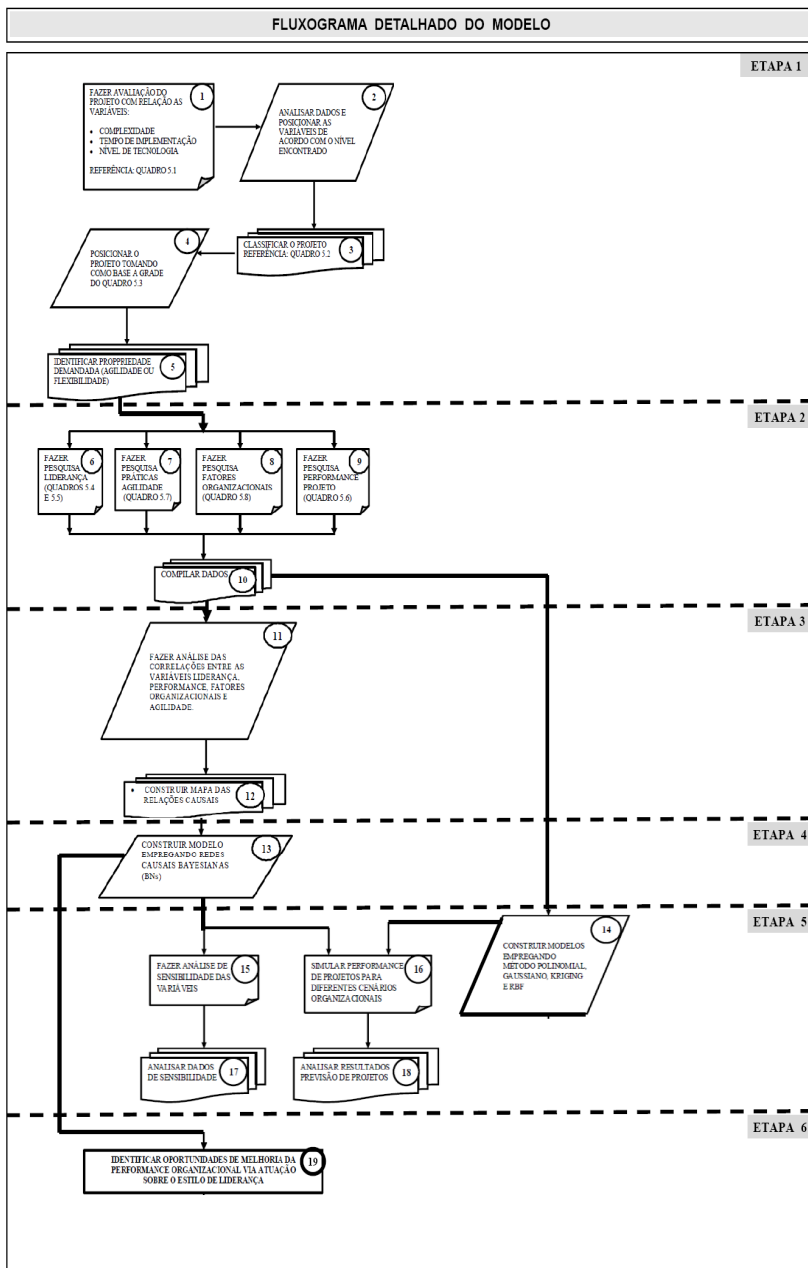
### **Atualização Bayesiana para novas evidências**

As redes bayesianas devem ser capazes de se atualizarem frente a novas evidências e realidades percebidas a partir do mundo real. Essa capacidade de atualização é proporcionada pelo teorema em tela, bastando para tal a adaptação da equação 2. De fato, considerando-se uma hipótese  $H_i$  e uma série de eventos  $e^n$  independentes em relação à hipótese, a ocorrência de uma nova evidência  $e$  pode ser contabilizada pelo teorema de Bayes sob a seguinte equação:

$$P(H_i / e^n \cap e) = \frac{P(H_i / e^n) \cdot P(e / e^n \cap H_i)}{P(e / e^n)}$$

Fonte: BARRETO, A. S. et al. **Redes Bayesianas e Produção do Conhecimento: Uma Abordagem de Data-Mining em Dados de um Concurso Vestibular**. UFSC, 2001.

## ANEXO 3: FLUXOGRAMA DETALHADO DO MODELO





## ANEXO 4: QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

---

### INDIQUE O QUANTO AS SITUAÇÕES DESCRITAS A SEGUIR OCORREM EM SUA ÁREA:

O líder de sua equipe diz aos integrantes do time o que fazer se eles quiserem ser recompensados pelo seu trabalho.

(  ) *Nunca*

(  ) *Raramente*

(  ) *As vezes*

(  ) *Frequentemente*

(  ) *Sempre*

O líder de sua equipe provê reconhecimento e recompensas quando os integrantes do time atingem os resultados.

(  ) *Nunca*

(  ) *Raramente*

(  ) *As vezes*

(  ) *Frequentemente*

(  ) *Sempre*

O seu líder pede atenção ao que os outros podem conseguir pelo resultado que apresentam.

(  ) *Nunca*

(  ) *Raramente*

(  ) *As vezes*

(  ) *Frequentemente*

(  ) *Sempre*

O seu líder fica satisfeito quando a equipe atinge os padrões estipulados ou acordados.

(  ) *Nunca*

(  ) *Raramente*

(  ) *As vezes*

(  ) *Frequentemente*

(  ) *Sempre*

O seu líder diz quais os padrões que a equipe deve conhecer para executar seu trabalho.

(  ) *Nunca*

(  ) *Raramente*

(  ) *As vezes*

(  ) *Frequentemente*

(  ) *Sempre*

Enquanto as coisas estão ocorrendo normalmente, o seu líder não tenta mudar nada.

- ) *Nunca*
- ) *Raramente*
- ) *As vezes*
- ) *Frequentemente*
- ) *Sempre*

O seu líder faz os outros se sentirem bem a sua volta.

- ) *Nunca*
- ) *Raramente*
- ) *As vezes*
- ) *Frequentemente*
- ) *Sempre*

A sua equipe confia totalmente no seu líder.

- ) *Nunca*
- ) *Raramente*
- ) *As vezes*
- ) *Frequentemente*
- ) *Sempre*

A sua equipe sente-se orgulhosa em estar associada ao seu líder.

- ) *Nunca*
- ) *Raramente*
- ) *As vezes*
- ) *Frequentemente*
- ) *Sempre*

O seu líder se expressa com palavras simples para dizer o que a equipe pode e deve fazer.

- ) *Nunca*
- ) *Raramente*
- ) *As vezes*
- ) *Frequentemente*
- ) *Sempre*

O seu líder provê imagens de apelo para o que a equipe pode fazer.

- ) *Nunca*
- ) *Raramente*
- ) *As vezes*
- ) *Frequentemente*
- ) *Sempre*



O seu líder ajuda a equipe a encontrar o significado do seu trabalho.

- (  ) *Nunca*
- (  ) *Raramente*
- (  ) *As vezes*
- (  ) *Frequentemente*
- (  ) *Sempre*

O seu líder habilita a equipe a pensar sobre velhos problemas de novas maneiras.

- (  ) *Nunca*
- (  ) *Raramente*
- (  ) *As vezes*
- (  ) *Frequentemente*
- (  ) *Sempre*

O seu líder provê novas formas de olhar problemas complexos (quebra cabeças).

- (  ) *Nunca*
- (  ) *Raramente*
- (  ) *As vezes*
- (  ) *Frequentemente*
- (  ) *Sempre*

Seu líder incentiva a equipe a repensar as idéias que nunca foram questionadas anteriormente.

- (  ) *Nunca*
- (  ) *Raramente*
- (  ) *As vezes*
- (  ) *Frequentemente*
- (  ) *Sempre*

O seu líder ajuda os integrantes da equipe a se desenvolverem.

- (  ) *Nunca*
- (  ) *Raramente*
- (  ) *As vezes*
- (  ) *Frequentemente*
- (  ) *Sempre*

O seu líder deixa os integrantes da equipe saberem qual a percepção/opinião sobre seu trabalho.

- Nunca*
- Raramente*
- As vezes*
- Frequentemente*
- Sempre*

O seu líder dá atenção àqueles que parecem rejeitados.

- Nunca*
- Raramente*
- As vezes*
- Frequentemente*
- Sempre*

---

**INDIQUE O QUANTO VOCÊ CONSIDERA AS SITUAÇÕES DESCRITAS A SEGUIR SATISFATÓRIAS:**

Os resultados/produtos do projeto, até o momento e de acordo com a etapa do projeto / cronograma (atendimento das características técnicas previstas no projeto).

- (  ) *Nada satisfatório*
- (  ) *Pouco satisfatório*
- (  ) *Satisfatório com pequenas restrições*
- (  ) *Satisfatório*
- (  ) *Acima do esperado*

Sob a ótica da organização, o progresso deste projeto levando em conta se o projeto está sendo conduzido dentro do cronograma.

- (  ) *Nada satisfatório*
- (  ) *Pouco satisfatório*
- (  ) *Satisfatório com pequenas restrições*
- (  ) *Satisfatório*
- (  ) *Acima do esperado*

Os gastos/custos do projeto até o momento, levando em conta o valor orçado e de acordo com a etapa do projeto (cronograma).

- (  ) *Nada satisfatório*
- (  ) *Pouco satisfatório*
- (  ) *Satisfatório com pequenas restrições*
- (  ) *Satisfatório*
- (  ) *Acima do esperado*

---

**INDIQUE O QUANTO VOCÊ ESTÁ SATISFEITO:**

Com seu trabalho, em geral e em pertencer a esta organização.

- ( ) *Nada satisfeito*
- ( ) *Pouco satisfeito*
- ( ) *Mais ou menos satisfeito*
- ( ) *Satisfeito*
- ( ) *Muito satisfeito*

Com o seu líder.

- ( ) *Nada satisfeito*
- ( ) *Pouco satisfeito*
- ( ) *Mais ou menos satisfeito*
- ( ) *Satisfeito*
- ( ) *Muito satisfeito*

Com as condições físicas de trabalho (ex.: layout, equipamentos, hardware, software).

- ( ) *Nada satisfeito*
- ( ) *Pouco satisfeito*
- ( ) *Mais ou menos satisfeito*
- ( ) *Satisfeito*
- ( ) *Muito satisfeito*

Com o ambiente de trabalho (ex.: moral, sinergia, relacionamento humano).

- ( ) *Nada satisfeito*
- ( ) *Pouco satisfeito*
- ( ) *Mais ou menos satisfeito*
- ( ) *Satisfeito*
- ( ) *Muito satisfeito*

---

**INDIQUE O QUÃO FREQUENTEMENTE AS SITUAÇÕES A SEGUIR OCORREM:**

O seu superior e sua equipe fazem um levantamento dos riscos do projeto e elabora formas de mitigação (eliminação) dos problemas.

- Nunca*
- Raramente*
- As vezes*
- Frequentemente*
- Sempre*

Sua equipe de trabalho tem liberdade para direcionamentos de atividades tais como priorização de tarefas, alteração de cronogramas.

- Nunca*
- Raramente*
- As vezes*
- Frequentemente*
- Sempre*

A organização valoriza você e o seu conhecimento.

- Nunca*
- Raramente*
- As vezes*
- Frequentemente*
- Sempre*

Você participa do planejamento das atividades/projeto na sua área.

- Nunca*
- Raramente*
- As vezes*
- Frequentemente*
- Sempre*

Você se sente respeitado pelo seu superior, pelos pares e parceiros.

- Nunca*
- Raramente*
- As vezes*
- Frequentemente*
- Sempre*

Os membros da sua equipe de trabalho cooperam entre si.

- )*Nunca*
- )*Raramente*
- )*As vezes*
- )*Frequentemente*
- )*Sempre*

O seu superior incentiva a busca de melhorias nos processos da organização.

- )*Nunca*
- )*Raramente*
- )*As vezes*
- )*Frequentemente*
- )*Sempre*

As melhorias de processo implementadas são baseadas na geração de conhecimento dentro da organização.

- )*Nunca*
- )*Raramente*
- )*As vezes*
- )*Frequentemente*
- )*Sempre*

Você se disponibiliza para execução de tarefas, independente do grau de complexidade, afinidade e de entrega envolvidos.

- )*Nunca*
- )*Raramente*
- )*As vezes*
- )*Frequentemente*
- )*Sempre*

Seu superior provê a equipe com as informações necessárias sobre os resultados dos projetos e da organização e a informação é compartilhada da mesma forma em todos os setores/níveis da organização.

- )*Nunca*
- )*Raramente*
- )*As vezes*
- )*Frequentemente*
- )*Sempre*

Seu superior solicita a opinião dos integrantes da equipe antes de tomar uma decisão e os mesmos participam do planejamento do projeto com o qual estão trabalhando.

(  ) *Nunca*

(  ) *Raramente*

(  ) *As vezes*

(  ) *Frequentemente*

(  ) *Sempre*

Os integrantes desta equipe sentem orgulho em pertencerem a este grupo/equipe e estão extremamente vinculados a este projeto.

(  ) *Nunca*

(  ) *Raramente*

(  ) *As vezes*

(  ) *Frequentemente*

(  ) *Sempre*

Existe abertura para você criticar construtivamente seu superior, no caso em que ele faça alguma coisa errada ou expressar o seu desacordo com o mesmo, sem sentir-se ameaçado por algum tipo de retaliação.

(  ) *Nunca*

(  ) *Raramente*

(  ) *As vezes*

(  ) *Frequentemente*

(  ) *Sempre*

A interação entre integrantes da equipe é fortemente encorajada pelo seu superior.

(  ) *Nunca*

(  ) *Raramente*

(  ) *As vezes*

(  ) *Frequentemente*

(  ) *Sempre*

O seu superior encoraja os seus membros da equipe na busca de soluções criativas para os problemas encontrados e a interação entre os integrantes.

(  ) *Nunca*

(  ) *Raramente*

(  ) *As vezes*

(  ) *Frequentemente*

(  ) *Sempre*

Quando você se defronta com problemas técnicos no seu projeto, você normalmente discute possíveis soluções com seus colegas de equipe.

- ) *Nunca*
- ) *Raramente*
- ) *As vezes*
- ) *Frequentemente*
- ) *Sempre*

Você acredita na capacidade dos membros da equipe em determinar a melhor forma do cumprimento de tarefas, de forma autônoma, sem interferências do seu superior.

- ) *Nunca*
- ) *Raramente*
- ) *As vezes*
- ) *Frequentemente*
- ) *Sempre*

Os líderes dos projetos nos quais você atua simultaneamente provêm meios para melhorar sua capacitação.

- ) *Nunca*
- ) *Raramente*
- ) *As vezes*
- ) *Frequentemente*
- ) *Sempre*
- ) *N/A*

Seu superior dá autoridade a você e a equipe para tomada de decisão, sem a necessidade de um consulta prévia com ele.

- ) *Nunca*
- ) *Raramente*
- ) *As vezes*
- ) *Frequentemente*
- ) *Sempre*

Seu superior compartilha informações técnicas com os seus subordinados e os integrantes da equipe compartilham informações técnicas entre si.

- ) *Nunca*
- ) *Raramente*
- ) *As vezes*
- ) *Frequentemente*
- ) *Sempre*



A organização/seu superior provê formas de melhoria da sua capacitação/treinamento para melhoria do seu desempenho.

- (  ) *Nunca*
- (  ) *Raramente*
- (  ) *As vezes*
- (  ) *Frequentemente*
- (  ) *Sempre*

Você percebe que é reconhecido por suas capacidades, contribuições e resultados pelo seu superior, pares e parceiros.

- (  ) *Nunca*
- (  ) *Raramente*
- (  ) *As vezes*
- (  ) *Frequentemente*
- (  ) *Sempre*

Você acredita ser recompensado de forma correta pelo resultado que apresenta.

- (  ) *Nunca*
- (  ) *Raramente*
- (  ) *As vezes*
- (  ) *Frequentemente*
- (  ) *Sempre*

Em caso de necessidade, pessoas alocadas neste projeto/área são facilmente deslocadas para outros trabalhos, com responsabilidades semelhantes aos seus trabalhos atuais ou mais qualificados.

- (  ) *Nunca*
- (  ) *Raramente*
- (  ) *As vezes*
- (  ) *Frequentemente*
- (  ) *Sempre*

Você percebe que pessoas deste projeto/área aprendem rapidamente novos procedimentos e processos introduzidos nos seus trabalhos/rotina e são determinadas na busca de seu auto desenvolvimento e capacitação.

- (  ) *Nunca*
- (  ) *Raramente*
- (  ) *As vezes*
- (  ) *Frequentemente*
- (  ) *Sempre*

As pessoas do seu projeto/área atuam de forma voluntária e eficiente sob circunstâncias cercadas de incertezas e ambiguidade e na solução de problemas, mesmo quando não tem a completa informação sobre eles.

- ( ) *Nunca*
- ( ) *Raramente*
- ( ) *As vezes*
- ( ) *Frequentemente*
- ( ) *Sempre*

As pessoas deste projeto/área trocam idéias com pessoas de diferentes projetos/áreas e desenvolvem soluções para os problemas, estabelecendo parcerias, mesmo que isso não esteja sob responsabilidade delas.

- ( ) *Nunca*
- ( ) *Raramente*
- ( ) *As vezes*
- ( ) *Frequentemente*
- ( ) *Sempre*

Sua equipe de trabalho é motivada e o seu superior aumenta (faz crescer/desenvolve) a motivação dos integrantes do time para atingir o sucesso.

- ( ) *Nunca*
- ( ) *Raramente*
- ( ) *As vezes*
- ( ) *Frequentemente*
- ( ) *Sempre*

Seu superior sempre solicita opiniões suas em assuntos técnicos.

- ( ) *Nunca*
- ( ) *Raramente*
- ( ) *As vezes*
- ( ) *Frequentemente*
- ( ) *Sempre*

Seu superior compartilha informações do projeto com seus subordinados.

- ( ) *Nunca*
- ( ) *Raramente*
- ( ) *As vezes*
- ( ) *Frequentemente*
- ( ) *Sempre*

---

**INDIQUE COM QUE FREQUÊNCIA AS SITUAÇÕES DESCRITAS  
ABAIXO OCORREM:**

O seu superior faz supervisão direta do seu trabalho (dia a dia, atividade por atividade, passo a passo) e não permite aos integrantes da equipe escolher/selecionar e priorizar suas próprias atividades.

(  ) *Sempre*

(  ) *Frequentemente*

(  ) *As vezes*

(  ) *Raramente*

(  ) *Nunca*

A execução de suas atividades depende da realização de atividades ou informações de outros.

(  ) *Sempre*

(  ) *Frequentemente*

(  ) *As vezes*

(  ) *Raramente*

(  ) *Nunca*

O alinhamento e o compartilhamento das informações são afetados negativamente pela participação de (alguns) integrantes em vários projetos simultaneamente.

(  ) *Sempre*

(  ) *Frequentemente*

(  ) *As vezes*

(  ) *Raramente*

(  ) *Nunca*

A convivência com diferentes formas/estilos de lideranças nos projetos nos quais participa simultaneamente afeta negativamente a sua performance.

(  ) *Sempre*

(  ) *Frequentemente*

(  ) *As vezes*

(  ) *Raramente*

(  ) *Nunca*

(  ) *N/A*

O nível de desgaste dos colaboradores aumenta na medida em que participam de vários projetos ao mesmo tempo e que cada líder de cada projeto considera os integrantes da equipe como 100% dedicados ao seu projeto, mesmo sabendo que os recursos são compartilhados.

- ) *Sempre*
- ) *Frequentemente*
- ) *As vezes*
- ) *Raramente*
- ) *Nunca*
- ) *N/A*

Seu superior solicita o seu esforço extra para a execução das tarefas (mais do que você pensa poder entregar).

- ) *Sempre*
- ) *Frequentemente*
- ) *As vezes*
- ) *Raramente*
- ) *Nunca*

A coesão da equipe é afetada negativamente pela participação de (alguns) integrantes em vários projetos simultaneamente.

- ) *Sempre*
- ) *Frequentemente*
- ) *As vezes*
- ) *Raramente*
- ) *Nunca*
- ) *N/A*