

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE MATURIDADE PARA
A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
ESTRATÉGICA EM EMPRESAS DE TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

JOAZ SOARES CASTRO JUNIOR

**ORIENTADOR: LEONARDO GUERRA DE REZENDE GUEDES
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA**

**PUBLICAÇÃO: PPGENE, DM – 317/07
BRASÍLIA/DF: OUTUBRO - 2007**

FICHA CATALOGRÁFICA

CASTRO JUNIOR, JOAZ SOARES

Método de Avaliação de Maturidade para a implantação de Sistemas de Informação Estratégica em Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação [Distrito Federal] 2007.

xiii, 102p., 210 x 297 mm (ENE/FT/UnB, Mestre, Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia.)

Departamento de Engenharia Elétrica

1. Planejamento Estratégico

2. Maturidade Gerencial.

3. Estudo de Caso

4. Análise organizacional

I. ENE/FT/UnB

II. Título (série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CASTRO JR., J. S (2007). Método de Avaliação de Maturidade para a implantação de Sistemas de Informação Estratégica em Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação. Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica, Publicação, PPGENE.DM-316/2007, Universidade de Brasília, Brasília, DF 102p.

CESSÃO DE DIREITO

AUTOR: Joaz Soares Castro Junior

TÍTULO: Método de Avaliação de Maturidade para a implantação de Sistemas de Informação Estratégica em Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação.

GRAU: Mestre

ANO: 2007

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósito acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Joaz Soares Castro Junior

Av. Central Bloco 131 Casa 05 Núcleo Bandeirante, 71710-007 Brasília – DF – Brasil.

AGRADECIMENTOS

A minha família, por todo apoio. Principalmente nos momentos difíceis.

A minha querida amiga Hellen Munique, que foi de suma importância para meu ingresso no mestrado.

Aos meus colegas e professores da Universidade de Brasília, que tanto me ajudaram e auxiliaram nos momentos de dificuldade.

A organização avaliada que, gentilmente, se prontificou a participar desta pesquisa.

Aos meus amigos João Laurindo, Álvaro Lobo, Fernando Diniz, Dijasmó Jr., Evaldo José, Vladimir Soares, Carlos Bertozzi e André Dunshee que por muitas vezes me ajudaram nessa caminhada.

A minha querida amiga, Bruna Aldrigues, pelo carinho e amizade.

Ao meu Orientador Professor Dr. Leonardo Guedes pela orientação, paciência e compreensão.

Ao Professor Plínio Ganime pela oportunidade concedida.

A Deus, por me dar saúde, paz e sabedoria. Quesitos fundamentais para a realização deste trabalho.

Ao meu grande amigo Paulo Roberto pelo apoio nos momentos difíceis.

Aos Taniguchi, Medeiros e Guimarães pelo carinho e atenção.

Aos meus pais, Joaz e Rejanne meus grandes
incentivadores.

RESUMO

MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE MATURIDADE PARA A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ESTRATÉGICA EM EMPRESAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO.

Autor: Joaz Soares Castro Junior

Orientador: Leonardo Guerra de Rezende Guedes

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Brasília, Outubro de 2007

Esta dissertação discute a mensuração da maturidade gerencial em uma organização de tecnologia de informação e comunicação para o processo de planejamento de um Sistema de Informação Estratégico a partir da percepção dos gerentes e gestores .

Utilizaremos o método 2L de avaliação de maturidade de processos a partir da aplicação da Teoria de Resposta ao Item (TRI) com o objetivo de avaliar o quão cada quesito de avaliação gerencial é mais ou menos presente no ambiente organizacional, dado seu peso no processo de planejamento do Sistema de Informação Estratégico.

São apresentados alguns estudos anteriores com a aplicação do Método 2L com a finalidade de mostrar a expansividade deste método e a aplicabilidade do modelo aqui proposto.

O modelo proposto é aplicado em uma empresa de grande porte na área de tecnologia de informação e comunicação e de abrangência nacional, chegando-se a resultados e interpretações coerentes após reapresentados aos avaliadores da empresa, o que nos leva a conclusão de que podemos avaliar a maturidade da organização para o planejamento de Sistemas de Informação Estratégica com o objetivo de adequá-la e qualificá-la para o sucesso da execução.

Palavras Chaves: Maturidade Gerencial, Planejamento Estratégico, Sistemas de Informação, Teoria de Resposta ao Item (TRI).

ABSTRACT

METHOD OF EVALUATE THE MATURITY FOR IMPLANTATION OF STRATEGIC INFORMATION SYSTEMS IN A ORGANIZATION OF INFORMATION TECHNOLOGY AND COMMUNICATION.

Author: Joaz Soares Castro Junior

Supervisor: Leonardo Guerra de Rezende Guedes

Electrical Engineering Master Program

Brasília, October of 2007

This dissertation argues the mensuration of the managerial maturity in an organization of information technology and communication for the process of planning of a Strategical System of Information from the perception of the controlling and managers.

We will use the method 2L of evaluation of maturity of processes to leave of the application of the "Theory of Reply to Item" (TRI) with the objective to evaluate each question of managerial evaluation is more or less present in the organizacional environment, gives its weight in the process of Strategic Information System Planning

Some previous studies with the application of the Method are presented 2L with the purpose to show to the expansivity of this method and the applicability of the model considered here.

The considered model is applied in a company of great gait in the area of technology of information and communication and national covering, arriving it resulted and after resubmitted coherent interpretations at the appraisers of the company, what takes us to the conclusion of that we can evaluate the maturity of the organization for the Strategic Information System Planning with the objective to adjust it and to characterize it for the success of the execution.

Key words: Managerial Maturity, strategic planning, Information System, "Theory of Reply to Item" (TRI)

SUMÁRIO

RESUMO.....	VI
LISTA DE TABELAS	X
RELAÇÃO FIGURAS	XII
1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 TEMA.....	1
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA	1
1.3 OBJETIVO GERAL	1
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	1
1.5 JUSTIFICATIVA.....	2
1.6 OBJETO DA PESQUISA.....	2
1.6.1 <i>Problema</i>	2
1.6.2 <i>Hipótese Básica</i>	3
1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO	3
2 - PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ESTRATÉGICA (SISP – STRATEGIC INFORMATION SYSTEMS PLANNING).....	5
2.1 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	5
2.2 O SISP - PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ESTRATÉGICA	7
2.2.1 <i>Incertezas do Ambiente</i>	9
2.2.2 <i>O Sucesso para o SISP</i>	10
2.2.3 <i>INCREMENTAL VS. ABRANGENTE</i>	11
3 - MODELO DE AVALIAÇÃO DE MATURIDADE GERENCIAL	14
3.1 TEORIA CLÁSSICA DE MEDIDA	14
3.2 INTRODUÇÃO À TEORIA DA RESPOSTA AO ÍTEM NA AVALIAÇÃO	15
3.3 CURVA CARACTERÍSTICA DA INFORMAÇÃO (CCI)	19
3.4 MODELOS MATEMÁTICOS DA TEORIA DA RESPOSTA AO ÍTEM	22
3.4.1 <i>Formulação do Modelo de Rasch</i>	23
a) Propriedades Específicas Utilizadas no Modelo de Rasch	24
3.4.2 <i>Modelo Logístico de Um Parâmetro (ML1)</i>	26
3.4.3 <i>Modelo Logístico de Dois Parâmetros (ML2)</i>	27
3.4.4 <i>Modelo Logístico de Três Parâmetros (ML3)</i>	29
3.5 ESTIMAÇÃO DOS PARÂMETROS DOS ITENS	31
3.5.1 <i>Estimação da habilidade θ</i>	32
3.5.2 <i>Estimação do parâmetro b</i>	32
a) Análise de Fator Exploratória.....	32
b) Análise de Fator Principal	33
c) Análise de Fator Principal versus Análise de Componente Principal.....	33
3.6 APLICABILIDADE DA TRI NA AVALIAÇÃO DA MATURIDADE.....	34
3.6.1 <i>Avaliação da Maturidade em GQT</i>	35
3.6.2 <i>Avaliação da Maturidade Gerencial em Empresas de Tecnologia</i>	37
3.6.3 <i>Avaliação da Maturidade Gerencial em Empresas de Engenharia Elétrica</i>	39
3.6.4 <i>Avaliação da Maturidade em Data Warehouse</i>	40
4 - APLICAÇÃO E ESTUDO DE CASO	43
4.1 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE CASO	43
4.2 O ESTUDO DE CASO.....	43
4.3 APLICAÇÃO DO MÉTODO PROPOSTO	44
4.4 INTERPRETAÇÃO DOS PARÂMETROS E ADEQUAÇÃO DO MÉTODO	47
4.4.1 <i>Interpretação do parâmetro b</i>	47
4.4.2 <i>Interpretação do parâmetro θ</i>	48
I. Cálculo da Probabilidade $P(\theta)$	49

II.	Cálculo da nota de maturidade	50
4.5	RESULTADOS	50
5 -	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DO RESULTADO DA PESQUISA	60
5.1	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	60
5.2	ANÁLISE FATOR ALINHAMENTO	62
5.3	ANÁLISE FATOR “ANÁLISE”	66
5.4	ANÁLISE FATOR COOPERAÇÃO	69
5.5	ANÁLISE FATOR CAPACIDADE	73
5.6	AVALIAÇÃO DO RESULTADO GERAL	76
6 -	CONCLUSÃO	81
6.1	DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	81
6.2	DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE MATURIDADE.....	82
6.3	LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	82
6.4	SUGESTÃO DE TRABALHOS FUTUROS.....	83
	APÊNDICES -	88
	QUESTIONÁRIO.....	89

Lista de Tabelas

TABELA 2-1 – COMPARAÇÃO ENTRE SISP INCREMENTAL E SISP ABRANGENTE...	8
TABELA 4-1: FATORES DE CARREGAMENTO UTILIZADOS PARA AVALIAR O GRAU DE MATUREZA GERENCIAL	45
TABELA 4-2: DESCRIÇÃO DOS FATORES DE CARREGAMENTO	46
TABELA 4-3: RESULTADO DO QUESTIONÁRIO PARA OS ITENS CLASSIFICADOS COMO FATOR DE ALINHAMENTO	52
TABELA 4-4: RESULTADO DO QUESTIONÁRIO PARA OS ITENS CLASSIFICADOS COMO FATOR DE ANÁLISE	53
TABELA 4-5: RESULTADO DO QUESTIONÁRIO PARA OS ITENS CLASSIFICADOS COMO FATOR DE COOPERAÇÃO	54
TABELA 4-6: RESULTADO DO QUESTIONÁRIO PARA OS ITENS CLASSIFICADOS COMO FATOR DE CAPACIDADE	55
TABELA 4-7: ANÁLISE DOS ITENS DE ALINHAMENTO	56
TABELA 4-8: ANÁLISE DOS ITENS DE ANÁLISE	57
TABELA 4-9: ANÁLISE DOS ITENS DE COOPERAÇÃO	58
TABELA 4-10: ANÁLISE DOS ITENS DE CAPACIDADE	59
TABELA 5-1: CLASSIFICAÇÃO DAS NOTAS PARA AVALIAÇÃO DA MATUREZA.....	60
TABELA 5-2: ITENS MAIS RELEVANTES PARA O FATOR ALINHAMENTO	63
TABELA 5-3: ITENS COM MAIOR IMPORTÂNCIA PARA O FATOR ANÁLISE.....	67
TABELA 5-4: ITENS COM MAIOR IMPORTÂNCIA PARA O FATOR COOPERAÇÃO	69
TABELA 5-5: ITENS COM MELHOR DESEMPENHO PARA O FATOR COOPERAÇÃO	71
TABELA 5-6: ITENS COM MELHOR DESEMPENHO PARA O FATOR CAPACIDADE	73

TABELA 5-7: ITENS MAIS IMPORTANTES PARA O FATOR CAPACIDADE	74
TABELA 5-8: ITENS COM MELHOR QUALIFICAÇÃO.....	77
TABELA 5-9: ITENS COM PIOR QUALIFICAÇÃO	78
TABELA 5-10: MÉDIA DA PROBABILIDADE DE ACERTO PARA OS ITENS INFERIORES A 0,50.....	79

Relação Figuras

FIGURA 2-1: COMPORTAMENTOS OPCIONAIS E RESPECTIVAS CONSEQÜÊNCIAS.....	6
FIGURA 2-2: MODELO DE PESQUISA	8
FIGURA 3-1: CURVAS CARACTERÍSTICAS DE 4 ITENS TÍPICOS DO ML1	20
FIGURA 3-2: CURVAS CARACTERÍSTICAS DE 4 ITENS TÍPICOS DO ML1	27
FIGURA 3-3: CURVAS CARACTERÍSTICAS DE 4 ITENS TÍPICOS DO ML2	28
FIGURA 3-4: CURVAS CARACTERÍSTICAS DE 6 ITENS TÍPICOS DO ML3	30
FIGURA 5-1: CÁLCULO DA MATURIDADE PARA CADA FATOR	61
FIGURA 5-2: DESCRITIVO DOS QUESITOS ANALISADOS E SUAS RESPECTIVAS NOTAS - FATOR ALINHAMENTO	65
FIGURA 5-3: DESCRITIVO DOS QUESITOS ANALISADOS E SUAS RESPECTIVAS NOTAS - FATOR ANÁLISE	68
FIGURA 5-4: DESCRITIVO DOS QUESITOS ANALISADOS E SUAS RESPECTIVAS NOTAS - FATOR COOPERAÇÃO.....	72
FIGURA 5-5: DESCRITIVO DOS QUESITOS ANALISADOS E SUAS RESPECTIVAS NOTAS - FATOR CAPACIDADE	75

Lista de Símbolos, Nomenclaturas e Abreviações

ACP	- Análise de Componente Principal
AFP	- Análise Fator Principal
a_i	- É o parâmetro que representa o poder de discriminação do item i , com valor proporcional à inclinação da tangente à curva no ponto com abscissa b_i
b_i	- É o parâmetro que representa a dificuldade do item i , medido na mesma escala da habilidade / proficiência
CCI	- Curva Característica do Item
D	- É um fator de escala usado para aproximar a função logística da ogiva Gaussiana
E	- Erro de medida
GQT	- Gestão da Qualidade Total
ML	- Método Logístico
OLAP	- <i>Online Analytical Processing</i>
$P_i(\theta)$	- Probabilidade de acerto do item
SISP	- <i>System Information Strategic Planning</i>
T	- Escore verdadeiro
TCM	- Teoria Clássica de Medida
TRI	- Teoria de Resposta ao Item
X	- Escore observado
θ	- Proficiência/ Habilidade do entrevistado

1 - Introdução

1.1 Tema

O tema deste trabalho é a avaliação da maturidade em empresas de tecnologia no planejamento de Sistemas de Informação Estratégica. .

1.2 Delimitação do Tema

Pretende-se avaliar o grau da maturidade gerencial presente na empresa de tecnologia da Informação e comunicação, a partir do método 2L de avaliação de maturidade, para a aplicação bem sucedida do método de Planejamento de Sistemas de Informação Estratégica (SISP) [1].

1.3 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é adequar um método de avaliação de maturidade, Método 2L,, para que, a partir da percepção dos gerentes e gestores da área de projeto e implantação uma empresa, obtenha-se o grau de maturidade para diversos quesitos gerenciais que devem ser amplificados ou atenuados para o sucesso do SISP [7]-[9]

1.4 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Representar o grau da maturidade gerencial aplicado ao sucesso do SISP [1].
- Avaliar, a partir do Método 2L e da Teoria da Resposta ao Item, a probabilidade de se alcançar o sucesso do SISP [1][2].
- Analisar como se encontra o grau de maturidade da empresa em um Estudo de Caso.

1.5 Justificativa

A busca incessante por bons resultados e otimização dos recursos despendidos para realização de projetos vem tomando cada vez mais importância nos cenários das grandes, médias e pequenas organizações.

E para que essas empresas de tecnologia consigam se destacar e obter o reconhecimento do mercado, tem-se observado que elas enfrentam diversos desafios. Muitos desses desafios advêm da modernidade, onde novos produtos e idéias tecnológicas surgem a todo momento, tornando o mercado mais competitivo e exigente.

Porém, vários outros fatores podem estar relacionados à tais dificuldades além do domínio técnico, como a cultura organizacional, a forma de encaminhamento dos projetos e a maneira como os recursos humanos são gerenciados dentro de uma organização.

É preciso pensar na empresa como um conjunto, onde nada funciona isoladamente. Diversas soluções vêm sendo propostas através de pesquisas visando otimizar os vários recursos de uma organização: humanos, técnicos, gerenciais. De tais soluções surge a adoção de modelos que possam indicar as melhores práticas utilizadas no mercado para controle e alinhamento das áreas de processo a serem tratadas dentro do espaço da força de trabalho da empresa.

De forma sucinta, a proposta desse trabalho é um método para avaliar a maturidade e percepção dos gerentes e gestores para o sucesso do SISP.

1.6 Objeto da Pesquisa

1.6.1 Problema

O problema abordado neste trabalho pode ser descrito da seguinte maneira:

É possível adequar um método para medir o grau da maturidade gerencial de uma empresa de tecnologia, a partir da avaliação de seus gerentes e subordinados, para o sucesso na utilização do SISP?

1.6.2 Hipótese Básica

A hipótese básica desta pesquisa é:

- É possível atingir sucesso no SISP usando o método 2L e a TRI para adequar um método para medir o grau da maturidade gerencial das empresas a partir de fatores qualificadores para o sucesso do SISP a partir da Teoria de Resposta ao Item.

1.7 Estrutura do Trabalho

Este trabalho é composto por seis capítulos que se desenvolvem conforme descrito a seguir:

No primeiro capítulo tem-se uma visão geral do trabalho, contextualizando sobre o tema da pesquisa, a delimitação do tema, o objetivo geral, os objetivos específicos, a justificativa, o problema e a hipótese básica.

O segundo e o terceiro capítulo tratam da fundamentação teórica que expõe a revisão de literatura realizada sobre os seguintes assuntos:

- SISP [1] – *Strategic Information Systems Planning* – Sistema de Planejamento Estratégico; o Capítulo 2 apresenta alguns conceitos do sistema de planejamento estratégico fazendo alguns comparativos. Baseia-se em resultados das pesquisas feitas por Henry E. Newkirk e Albert L. Lederer [1].

- Teoria da Resposta ao Item (TRI) [2]. O Capítulo 3 traz uma revisão aprofundada sobre a TRI com a descrição matemática dos modelos logísticos de um, dois e três parâmetros, inclusive a estimação dos parâmetros dos itens e aplicabilidade da TRI na avaliação da maturidade através do Método 2L [2].

No Capítulo 4 são apresentados os estudos de caso realizados nesta pesquisa. Em seguida é descrita a aplicação do método proposto, expondo a interpretação dos parâmetros e a adequação do método.

O quinto capítulo apresenta os resultados da pesquisa juntamente com a análise do resultado.

No capítulo 6 é apresentado a conclusão deste trabalho, juntamente com as limitações do estudo e as sugestões para futuros trabalhos.

2 - Planejamento de Sistemas de Informação Estratégica (SISP – Strategic Information Systems Planning)

2.1 Planejamento Estratégico

Muito se fala em Planejamento Estratégico (PE), e nas organizações de forma geral, ainda podemos encontrar diversas interpretações sobre esta ferramenta da administração que está cada vez mais em evidencia. O conceito geral que se atribui ao planejamento é a preparação que uma organização, ou indivíduos, adotam para enfrentar situações futuras. O objetivo do planejamento é evitar o imprevisto, através de metas e ações alternativas.

O Planejamento Estratégico, que se tornou o foco de atenção da alta administração das empresas, volta-se para as medidas positivas que uma empresa poderá tomar para enfrentar ameaças e aproveitar as oportunidades encontradas em seu ambiente. E cada vez mais as empresas de todos os tipos estão observando que utilizar-se de ferramentas para o controle estratégico vale muito a pena, pois aumenta o grau de interação com o ambiente.

Muitos são os motivos para implantar o planejamento estratégico. Dentre as causas mais importantes do crescimento recente do Planejamento Estratégico, podemos citar que os ambientes de praticamente todas as empresas são muito dinâmicos. Essas mudanças ocorrem nos ambientes econômico, social, tecnológico e político. Trata-se de um instrumento mais flexível que o conhecido Planejamento a Longo Prazo. O que torna o planejamento estratégico tão importante não é somente o fato dele considerar características importantes do processo, mas sim o fato dele forçar, ou pelo menos estimular, os diretores, gerentes e gestores a pensar em termos do que é importante ou relativamente importante, e também a se concentrar sobre assuntos de relevância.

Mas por trás de todo o planejamento estratégico há o sistema de ainda existem sobre o que realmente este vem a ser e como deve ser formulado.

Na metade dos anos 60, foi introduzida a metodologia do Planejamento Estratégico como uma forma de se defender de sintomas perturbadores que não podiam ser resolvidos com rapidez através das técnicas administrativas disponíveis e para problemas que

não apresentavam precedentes nem experiências recentes. Mediante proposições do prof. Igor Ansoff, do pesquisador do Stanford Research Institute e do consultor da McKinsey Consulting Co. (TAYLOR, 1975) [3], um dos defensores da sua utilização, propõe o seguinte conceito: “O Planejamento Estratégico é uma metodologia gerencial que permite estabelecer a direção a ser seguida pela Organização, visando maior grau de interação com o ambiente”.

O grau de interação entre uma organização e o ambiente, que pode ser positivo, neutro ou negativo, é variável dependendo do comportamento estratégico assumido pela organização perante o contexto ambiental. A Figura 2-1, a seguir, ilustra os comportamentos opcionais de uma organização e as respectivas conseqüências.

GRAUS DE INTERAÇÃO	COMPORTAMENTO	CONSEQÜÊNCIAS
NEGATIVO ↓ (Dinossauro)	Não reagente Não adaptativo Não inovativo	Sobrevivência a curto prazo Extinção
NEUTRO ↓ (Camaleão)	Reagente Adaptativo	Sobrevivência a longo prazo Estagnação
POSITIVO ↓ (<i>Homo Sapiens</i>)	Reagente Adaptativo Inovativo	Sobrevivência a longo prazo Desenvolvimento

FONTE: VASCONCELLOS (1979)

Figura 2-1: Comportamentos Opcionais e Respectivas Conseqüências

Existem também dúvidas sobre as diferenças entre Planos Estratégicos, Táticos e Operacionais. Russell ACKOFF (1966) [4] esclarece que o Plano Estratégico trata da organização como um todo, enquanto que os Planos Táticos estão relacionados com as diversas áreas da organização. Por exemplo, um Plano Financeiro e um Plano de Marketing são Planos Táticos. Para operacionalizar os Planos Táticos, são preparados os Planos Operacionais, que orientam a alocação de recursos para cada parte dos Planos Táticos.

O Planejamento Estratégico, mais que um documento estático, deve ser visto então, como um instrumento dinâmico de gestão, que através do Sistema de Informação Estratégica, contém decisões antecipadas sobre a linha de atuação a ser seguida pela organização no cumprimento de sua missão.

2.2 O SISP - Planejamento de Sistemas de Informação Estratégica

O SISP, Planejamento de Sistemas de Informação Estratégica, é uma ferramenta organizacional que nos permite analisar dados que indicarão quão bem a organização se encontra, qual a melhor atitude a ser tomada quando nos encontramos em um ambiente que está em constante mudança ou no qual as mudanças são um pouco mais lentas. Quão incerto é o ambiente, essa é a palavra chave.

Essas incertezas são trabalhadas e analisadas, pelo SISP, através de algumas características como mostrado abaixo:

- Variabilidade e na não previsibilidade de componentes dinâmicos;
- Heterogeneidade dos componentes e;
- Escassez de recursos e por quão acirrada é a competição no mercado.

A Figura 2-2 mostra como é o modelo de pesquisa:

A importância de se ter um planejamento de informações é justamente poder gerenciá-las. Saber como utilizar as informações que estão a nossa disposição. Caso contrário, todo o trabalho realizado pode vir a falhar, ou simplesmente não atingir o objetivo esperado.

Muitos pesquisadores acreditam que possamos analisar o ambiente de duas maneiras, dependendo das suas características, a fim de obter a melhor maneira de se conseguir sucesso através do SISP. O ambiente pode ser: Incremental ou Abrangente. Através da Tabela 2-1 podemos ver as características de cada um deles.

Neste trabalho não, optamos por nenhum dos dois modelos, somente os apresentamos, mostrando suas características.

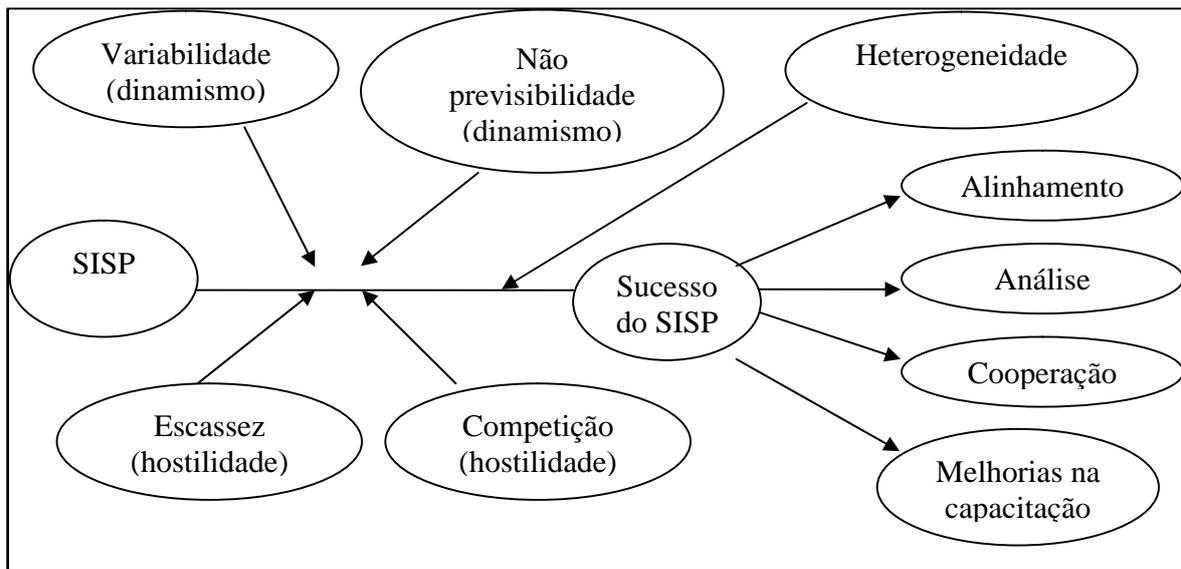


Figura 2-2: Modelo de pesquisa

Tabela 2-1 – Comparação entre SISP Incremental e SISP ABRANGENTE.

Características	SISP INCREMENTAL	SISP ABRANGENTE
Análise	Análise Informal	Análise Formal
Integração com a estratégia de negócios	O Plano de sistema de Informação raramente está integrado com a estratégia de negócios	O Plano de sistema de Informação está fortemente integrado com a estratégia de negócios
Revisão do Plano SISP	O plano SISP é continuamente revisado e adaptado para se adaptar as circunstâncias.	O plano SISP é revisado periodicamente para se adaptar as circunstâncias.
Representação Básica	Tem sua base representada somente por alguns indivíduos	Tem sua base representada por diversas organizações.
Simplicidade Vs. Complexidade	Plano Simples	Plano Complexo

De acordo com a Tabela 2-1, podemos ver que para a característica de análise, podemos utilizar uma análise informal ou formal. No primeiro caso, o planejamento é baseado em uma confiança com base em uma determinada experiência pessoal, em um julgamento particular, enquanto que no segundo caso, a análise é feita com base em múltiplas análises, o que o torna um planejamento melhor definido.

Para a segunda característica, Integração com a estratégia de negócios, observamos que o planejamento incremental reflete somente o plano de negócio, enquanto que o abrangente consegue cobrir todo o plano estratégico.

A terceira característica, revisão do plano SISP, revela que quando utilizamos o SISP incremental o planejamento é continuamente revisado, se adaptando as mudanças ao longo do projeto. Já quando o modelo abrangente é utilizado, a revisão é feita de forma periódica, podendo ser mensal, trimestral ou mesmo anual. Para este último caso, muitas vezes as mudanças que deveriam ser adotadas já não são mais requeridas ou já não mais suficientes para gerar o êxito no projeto. Dessa forma, devemos utilizar o SISP abrangente, principalmente quando estivermos em um ambiente onde as mudanças não sejam tão dinâmicas e a previsibilidade dos acontecimentos seja alta, tornando assim o Planejamento de Sistemas de Informação Estratégica abrangente mais eficiente.

Para a quarta característica, observamos que no SISP incremental o planejamento é baseado em pessoas-chaves, ou seja, um pequeno número de indivíduos, enquanto que no SISP abrangente, o planejamento é baseado em uma representação formal, composta de diversas organizações.

A última característica, pode-se dizer que é o resultado da avaliação das quatro primeiras. Dessa forma, o SISP incremental, de acordo com alguns pesquisadores, Segars e Grover [7], tem maior ênfase na informalidade e nas negociações. Enquanto que o SISP abrangente tem maior ênfase nas estruturas e nos métodos.

2.2.1 Incertezas do Ambiente

Sabemos que incerteza é a falta de conhecimento, a priori, referente ao resultado de uma ação ou ao efeito de uma condição. No paper *Incremental and Comprehensive Strategic Information Systems Planning in a Uncertain Environment* [1], esse conceito é tratado como sendo a diferença entre se ter as informações disponíveis para se efetuar uma tarefa, e já tê-las organizado e tratado, permitindo quem for tomar uma decisão, saber qual a melhor opção a seguir.

As incertezas do ambiente são compostas por 3 “dimensões”: Dinamismo, subdividido em variabilidade e não previsibilidade; heterogeneidade e hostilidade, subdividida em escassez e competição, conforme mostrado na Figura 2-2.

Dinamismo é uma teoria filosófica que defende que na matéria existem forças que a constituem e que dirigem o seu desenvolvimento.

A variabilidade está associada a quão rápido o produto se torna obsoleto (mudança de tecnologia) e a não previsibilidade está relacionada com a competitividade do mercado e suas mudanças.

Já a heterogeneidade representa a diversidade dos fatores externos, que na prática, são as ameaças que a outras organizações representam. Essas ameaças são representadas também pela hostilidade.

A hostilidade engloba tanto a escassez de recursos materiais e humanos (mão de obra) bem como o preço de competição, a qualidade e o que o produto apresenta de diferente, ou seja, o diferencial do produto perante seus concorrentes. [9]-[11].

Todas essas dimensões impactam fortemente em como os gerentes usam o SISP e em como este irá contribuir para o sucesso da organização.

2.2.2 O Sucesso para o SISP

Os benefícios do Planejamento de Sistemas de Informação Estratégica não podem ser reduzidos a apenas medidas financeiras, retorno de investimento ou retorno de taxas internas [13]. Isso porque o SISP pode agregar muito mais valor a empresa.

Segundo Segars e Grover [13] o SISP pode ser dividido em quatro dimensões de objetivo: Alinhamento (*alignment*), Análise, Cooperação e Melhorias na capacitação.

A dimensão alinhamento faz referencia a interconexão dos resultados do sistema de informação (SI) estratégica e a estratégia de negócios [14]-[17]. Essa relação facilita o entendimento do SI e encoraja executivos comerciais a desenvolverem novos sistemas que vão ao encontro aos objetivos da empresa.

A análise ajuda a organização a entender melhor os resultados de estudos vindos das operações internas da empresa. Com isso, a empresa pode utilizar melhor as informações que possui, facilitando o melhor entendimento dos processos de negócios correntes.

A cooperação faz referencia ao que foi acordado, quanto as prioridades, ao cumprimento do cronograma e as responsabilidades gerenciais. Através da cooperação podemos criar parcerias entre os gerentes, outros usuários e desenvolvedores de sistemas. Além do beneficio de se ter parcerias, a cooperação ainda ajuda a diminuir os conflitos que a aplicação do SISP pode causar.

A quarta e ultima dimensão de objetivo, melhoria na capacitação, como o próprio nome sugere, retrata as melhorias na capacitação dos gerentes e gestores que poderá levar a um sistema de planejamento melhor [18].

2.2.3 INCREMENTAL VS. ABRANGENTE

Nas próximas 3 seções serão levantados os prós e contras da utilização das estratégias incremental e abrangente para se chegar a obter o sucesso no SISP.

Nenhuma das estratégias foi adotada, pois neste trabalho, estamos apenas mostrando quais as possibilidades, ao se adotar uma estratégia para se atingir o sucesso do SISP, através da visão de *Newkirk & Lederer [1]*.

Para tal nos baseamos em três perguntas e em seguida faremos as três análises:

- a) Com o aumento da incerteza do ambiente qual estratégia usada será melhor para se atingir o sucesso com o planejamento de sistema de informação estratégico: Incremental ou abrangente?
- b) Com o aumento da variabilidade do ambiente qual estratégia usada será melhor para se atingir o sucesso com o planejamento de sistema de informação estratégico: Incremental ou abrangente?
- c) Com o aumento da escassez de recursos (humanos e materiais) e o aumento da competição qual estratégia usada será melhor para se atingir o sucesso com o planejamento de sistema de informação estratégico: Incremental ou abrangente?

a) Ambiente Dinâmico

Através das pesquisas realizadas e discutidas no paper [1] *Henry E. Newkirk & Albert L. Lederer Incremental and Comprehensive Strategic Information Systems Planning in a Uncertain Environment*, é possível observar que a falta de objetivos e prioridades, bem como a variação destes dois, produz mudanças inesperadas nos objetivos e nas prioridades do sistema de informação. Essas variações tornam o ambiente muito mais incerto.

Assim, ao utilizar o SISP incremental em ambientes mais dinâmicos, a análise dos gerentes se torna mais difícil, e alcançar os objetivos estabelecidos se torna uma tarefa mais complexa [19]. Isso ocorreria porque uma análise mais meticulosa, através do SISP abrangente, permitiria que as organizações adquirissem mais conhecimento e uma maior habilidade para desenvolverem planos que são menos vulneráveis aos problemas causados pelas incertezas do ambiente [12], [23]-[25].

Por outro lado, alguns gerentes e pesquisadores defendem que ao se utilizar o SISP incremental para ambientes dinâmicos, as organizações alcançariam o sucesso mais rapidamente. Isso se justificaria devido ao fato dos planejamentos serem executados em pequenas etapas, com continuas e constantes revisões, conforme mostrado na Tabela 2-1, tornando os projetos mais flexíveis [26]-[34].

Os pesquisadores defendem que o SISP incremental se ajustaria melhor a não previsibilidade do ambiente por não ser tão detalhista e que se essa característica for por demasiado alterada, ou seja, se houver um planejamento muito detalhado e formal corre-se o risco de se ter uma resposta muito demorada, e que esta ao chegar, já poderia está obsoleta.

b) Ambiente Heterogêneo

A segunda pergunta, para a pesquisa realizada, trata da heterogeneidade do ambiente. De acordo com. Newkirk e Lederer [1] a quantidade de pesquisas realizadas para ambientes dinâmicos são muito maiores do que as para ambientes heterogêneos.

E que a simplicidade no planejamento não atua positivamente em ambientes heterogêneos, isso porque a variabilidade dificulta a atividade gerencial de adquirir e disseminar informações [35], [36].

O estudo também revelou que quanto mais flexível o planejamento do sistema de negócios for, melhor será o resultado ao se aplicar o SISP incremental, devido a suas freqüentes revisões em um curto intervalo de tempo.

c) Ambiente hostil

A terceira pergunta utilizada faz referencia a hostilidade do ambiente. Como esse se comporta quando exposto a escassez e a competição por mão de obra e por material.

Esses dois fatores afetam diretamente a forma com que as empresas atingirão o sucesso do seu planejamento. Com a escassez e a competição, alcançar os objetivos se torna algo mais difícil quando comparados a ambientes que não sofrem tais influências.

Quando utilizamos o planejamento abrangente, este permite com que as organizações reúnam e analisem uma maior quantidade de informações sobre a disponibilidade e a locação de recursos, o que permite, aos gerentes, tomar melhores decisões sobre como utilizar tais recursos. Esse acúmulo de informação também faz com que haja uma maior quantidade de informações sendo coletadas e analisadas, novamente levando a um melhoramento na tomada de decisão. Podemos considerar como sendo um processo iterativo.

Segundo alguns gerentes e algumas pesquisas realizadas, a utilização do SISP Incremental, é melhor aplicada a esse tipo de ambiente, devido ao fato deste planejamento ter uma maior flexibilidade, as tomadas de decisão envolverem poucas pessoas e há ênfase na negociação [37] R. Sabherwal and W. King, *Decision processes for developing strategic application for information systems: a contingency approach*” Decision Sci., pag. 917–943, 1992.

3 - MODELO DE AVALIAÇÃO DE MATURIDADE GERENCIAL

3.1 Teoria Clássica de Medida

Uma abordagem adequada quando se deseja verificar o grau (nível) de maturidade de uma organização na implantação de práticas da GQT é a aplicação de um questionário a ser respondido pelas organizações.

De acordo com a Teoria Clássica de Medida (TCM) o escore observado ou percebido é composto de um escore verdadeiro (o nível real da maturidade) e um erro de medida. Assume-se que o erro é aleatório. A equação básica da TCM, conhecida como modelo clássico de medida (Hayes, 1992) [38], descreve a relação entre os escores observados, escores verdadeiros e o erro:

$$X = T + E \quad (3.1)$$

onde: X: o escore observado; T: o escore verdadeiro; E: o erro de medida.

Pequenos valores para o erro de medida E significa que os escores observados X são representativos em relação aos escores verdadeiros T.

Os erros podem estar associados aos seguintes fatores:

1. Impossibilidade de incluir um número infinito de perguntas no questionário
2. Impossibilidade de aplicar o questionário um número infinito de vezes
3. Impossibilidade de submeter os questionários a um número infinito de organizações

Na TCM são avaliadas as propriedades psicométricas dos itens (questões). Especificamente, confiabilidade (consistência interna da escala), análise do item e a validade do construto, conforme citado acima. Contudo uma característica desta teoria consiste em que a análise psicométrica do construto tem como ênfase o instrumento de medição como um todo.

3.2 Introdução à Teoria da Resposta ao Item na Avaliação

É comum verificar-se que em processos avaliativos, cuja finalidade é a seleção de candidatos ou verificação de aprendizagem, são utilizados resultados obtidos em provas (instrumentos avaliativos de desempenho), expressos apenas por seus escores brutos ou padronizados. Isso significa dizer que, por exemplo, quanto maior a nota do respondente em uma prova, melhor sua classificação fato que, por se tratar de instrumentos avaliativos de medição de desempenho, não refletem o todo da referida prova, tão pouco o grau / índice de conhecimento do respondente sobre os temas investigados. Estatisticamente esse procedimento se caracteriza em análises e interpretações, sempre associadas ao grau obtido pelo examinado e não a um item (questão) em particular. Em termos específicos as análises e interpretações estão sempre associadas à prova como um todo; pressuposto característico da TCM, conforme descrito por Vianna (1978) [39] que dizia que uma característica dessa teoria consiste no fato da análise psicométrica do construto ter por ênfase o instrumento de medição (prova) como um todo e não o item. Disto decorre que se torna inviável a comparação entre respondentes que não foram submetidos às mesmas provas, ou pelo menos, ao que se denomina de formas paralelas de testes.

Com o surgimento da Teoria da Resposta ao Item (TRI) através dos trabalhos de Lord (1952) [40], nos Estados Unidos, e Rasch (1960) [41], na Holanda, a teoria passou a ser utilizada em testes de desempenho e aptidão, na década de 80, passando a substituir grande parte da Teoria Clássica de Medida (TCM) aplicada à avaliação educacional. A TRI constitui-se de modelos que supõe que o desempenho do avaliado em um teste pode ser explicado por características ou variáveis não observáveis diretamente do avaliado e de parâmetros do item. Quanto maior a proficiência, maior a probabilidade de o avaliado acertar o item. Nessa situação, quanto maior a habilidade da pessoa na modalidade requerida pelo problema ou ação, maior será a probabilidade que ela responda corretamente. Através dos modelos estatísticos inerentes ao seu contexto, é possível prever as habilidades de um avaliado por meio de correspondências entre a pontuação obtida por ele em uma situação de teste e os itens a ele fornecidos [Hambleton & Swaminathan, 1985 [42], Rudner, 1998 [43].

Parte-se do pressuposto que os itens constitutivos do instrumento avaliativo assumem a característica de elementos centrais da análise, quebrando o paradigma observado

em análises da TCM, cuja centralização faz referência a prova como um todo (Valle, 1998) [44].

Assumi-se este pressuposto de validação aos itens como elementos centrais da análise, pode-se, por exemplo, comparar populações (grupos de respondentes) submetidas a provas diferentes, considerando instrumentos investigativos que venham a abranger os mesmos temas, ou seja, que ocorram comunalidades em suas características estruturantes em termos do conteúdo a ser avaliado.

De acordo com Fletcher [1994] [45] as principais vantagens advindas com o uso da TRI quando comparadas com a TCM são:

- Medidas invariantes do desempenho cognitivo, que não dependem dos itens que compõem a avaliação ou a pessoa avaliada.
- A calibração fornece parâmetros que caracterizam suas qualidades técnicas independentes da população investigada.
- Sendo invariantes, permite a comparação entre populações submetidas a provas diferentes, desde que as provas tenham alguns itens comuns ou de indivíduos da mesma população que tenham sido submetidos a provas totalmente diferentes.

Em termos práticos, suponha comparar os níveis de conhecimento entre alunos de duas séries distintas (1ª e 3ª séries do ensino médio, por exemplo). Na TCM essa comparação somente será possível caso seja aplicada a mesma prova para as duas turmas (dois grupos de respondentes). Na TRI, são necessárias apenas algumas questões em comum nas provas aplicadas às duas séries. É também possível, por exemplo, avaliar o desenvolvimento de uma determinada série de um ano para outro, ou ainda, comparar o desempenho entre escolas públicas e privadas. Assim, várias questões de interesse prático na área da educação podem ser respondidas com a utilização da TRI, trazendo um pouco mais de informação.

A relação entre a pontuação ou desempenho observado e não observado de um avaliado em um determinado teste, pode ser especificado por uma função matemática baseada nos parâmetros dos itens do teste e nas respostas dos avaliados.

Por meio da equação da Curva Característica do Item (Baker, 1992) [2] estabelece-se uma relação que tem, de um lado, a probabilidade de acerto $P_i(\theta)$, e do outro, uma comparação entre habilidade θ do sujeito e dificuldade b_i do item i . Nesse processo de comparação, se o sujeito acertou o item i é porque sua habilidade θ excedeu à dificuldade b_i do item i . Por outro lado, se errou, é porque sua habilidade θ foi inferior à dificuldade b_i do item i . A estimação da habilidade θ é feita considerando a probabilidade $P_i(\theta)$, acerto ou erro, e a dificuldade b_i do item i , e encontrando o valor da habilidade θ que equilibre essa relação.

A TRI não é aplicada somente no campo educacional, ela tem despertado interesse de aplicação em diversas outras áreas: na área psicossocial, Granger et al [46], estudam o padrão de proficiência de profissional no cenário norte-americano; na área médica, DeRoos e Meares [47] apresentam um estudo sobre as causas da depressão entre crianças americanas de origem africana e de cor branca; na área de marketing, Bayley [48] investiga o nível de satisfação dos clientes de uma empresa pública australiana. Assim, constitui-se, em um instrumento poderoso de análise e interpretação, que ao propor modelos para os traços latentes (características que o respondente já traz com ele, e que não podem ser observadas diretamente), realiza observações de variáveis secundárias, relacionadas a estes.

Pode-se entender por traço latente ou competências cognitivas as diferentes modalidades estruturais da inteligência que compreendem determinadas operações que o indivíduo utiliza para estabelecer relações com e entre os objetos físicos, conceitos, situações, fenômenos e pessoas. As habilidades instrumentais referem-se especificamente ao plano do saber fazer e decorrem, diretamente, do nível estrutural das competências já adquiridas e que se transformam em habilidades. Isto é, a capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiando-se em conhecimentos, mas sem se limitar a eles (Perrenoud, 1999) [49].

A TRI propõe modelos de variáveis latentes para representar a relação entre a probabilidade de um respondente apresentar determinada resposta a um item e seus traços latentes ou proficiências na área do conhecimento avaliada, permitir, inclusive, a construção de escalas de proficiências calibradas, ou seja, permite analisar as iterações entre os respondentes e os itens.

Quanto maior a proficiência, maior a probabilidade de o avaliado acertar o item. Ela formaliza a relação entre os elementos essenciais da situação na qual uma pessoa responde a um problema. Nessa situação, quanto maior a habilidade da pessoa na modalidade requerida pelo problema, maior será a probabilidade que ela responda corretamente. Por outro lado, sendo a habilidade constante, quanto maior for a dificuldade do problema, menor será a probabilidade de que ela o acerte. Em outras palavras, se o sujeito acertou o item i é porque sua habilidade θ excedeu à dificuldade b_i do item i . Reversamente, se errou, é porque sua habilidade θ foi inferior à dificuldade b_i do item i . A estimação da habilidade θ é feita considerando a probabilidade $P_i(\theta)$, acerto ou erro, e a dificuldade b_i do item i , e encontrando o valor da habilidade θ que equilibre essa relação.

Para Hambleton e Swaminathan (1985) [42], devemos observar as seguintes considerações sobre os modelos de resposta ao item:

a) São modelos que supõem que o desempenho de um avaliado em um teste pode ser predito em termos de uma ou mais habilidades pessoais;

b) O modelo de resposta de um item especifica a relação entre a pontuação observada de um avaliado e as habilidades esperadas ou assumidas que fundamentam os testes;

c) O desempenho de um avaliado em um teste deve ser estimado a partir da pontuação observada em um conjunto de itens de teste.

Segundo Fletcher (1994) [45], o aspecto mais importante da TRI é a promessa de fornecer medidas invariantes do desempenho cognitivo, que não dependem dos itens que compõem a prova ou das pessoas investigadas na amostra. Graças a essas propriedades, a TRI permite comparar os avaliados, mesmo que eles tenham respondido a itens diferentes, em momentos diferentes e que sejam de populações diferentes. A calibração fornece a cada item, parâmetros que caracterizam suas qualidades técnicas, independentes da população investigada:

3.3 Curva Característica da Informação (CCI)

Os instrumentos de avaliação de desempenho passam a ter, então, nos itens (questões, perguntas) a função de elementos centrais, e destes, como resultado agregados, a interpretação da prova / teste como um todo, assegurando uma validação qualitativa em tal perspectiva constitutivamente quantitativa.

Para tanto a TRI tem utilizado duas funções matemáticas para caracterizar os parâmetros métricos dos itens componentes de um teste: a função logística e a função distribuição da normal padronizada (Hambleton, Swaminathan e Rogers, 1991) [50] também conhecida como ogiva Gaussiana. Ambas variam de 0 a 1 e nessa escala situa-se a probabilidade de um examinado acertar a um item específico. De modo que os modelos usados pela TRI procuram se adequar a essas funções. Cada item tem a sua Curva Característica de Informação (CCI) que segue um modelo baseado em uma daquelas funções. As CCI's descrevem os resultados para um item em termos das avaliações dos parâmetros dos itens.

As informações contidas nas CCI's a respeito dos parâmetros métricos dos itens dependem do modelo teórico escolhido. Rasch [41], em 1960, propôs o modelo denominado “Modelo Logístico de um Parâmetro”, o qual é descrito detalhadamente na seção 3.4.2. Este modelo contém o pressuposto de que a probabilidade de acerto de um item é influenciada apenas pelo grau de dificuldade do item. O parâmetro grau de dificuldade costuma ser representado por b .

Um segundo modelo, denominado “Modelo Logístico de dois Parâmetros” o qual será descrito detalhadamente na seção 3.4.3, foi formulado por A. Birnbaum em 1968. Neste modelo, a probabilidade de acerto de um item é influenciada pelo grau de dificuldade b e pelo grau de discriminação a .

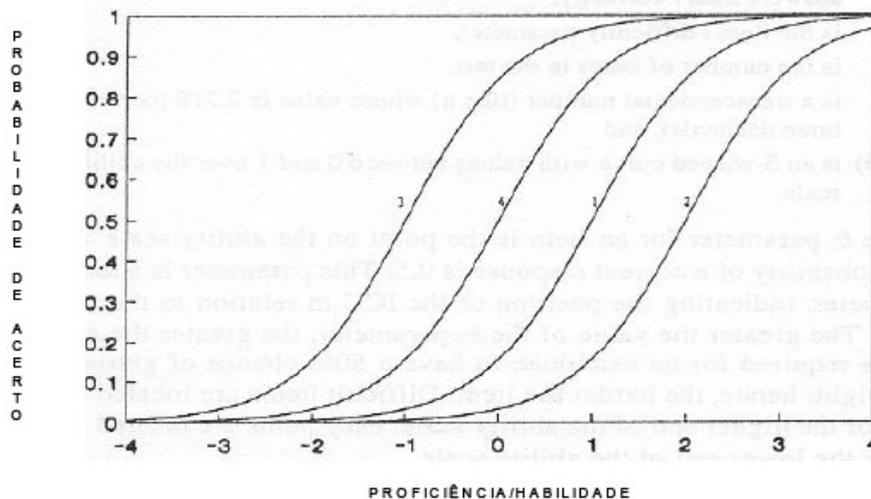
O terceiro modelo desenvolvido foi denominado “Modelo Logístico de Três Parâmetros”, o qual será descrito detalhadamente na seção 3.4.4, foi construído a partir dos trabalhos de A. Birnbaum e assume-se que a probabilidade de acerto de um item é influenciada pela sua dificuldade, discriminação e probabilidade de acerto ao acaso.

Conseqüentemente têm-se três parâmetros: a, b e c, sendo c a probabilidade de acerto ao acaso.

Segundo vários autores, como por exemplo Andrade, Tavares e Valle [51], os primeiros modelos de resposta ao item surgiram na década de 50, com os trabalhos de Lord (1952) [40] e Rasch (1960) [41] e eram modelos em que se considerava que uma única habilidade, de um único grupo, estava sendo medida por um teste onde os itens eram corrigidos de maneira dicotômica. Estes modelos foram primeiramente desenvolvidos na forma de uma função ogiva normal e, depois, foram descritos para uma forma matemática mais conveniente, e que vem sendo usada até hoje. Essa forma é a da função logística:

$$P_i(\theta) = \frac{\exp^{D(\theta_j - b_i)}}{1 + \exp^{D(\theta_j - b_i)}} \quad (3.2)$$

Que é computacionalmente mais conveniente, pois é uma função explícita dos parâmetros do item e da proficiência e não envolve cálculos mais complexos. É descrito com detalhes na seção 3.4.2 e exemplificado na Figura 3-1



Fonte: Hambleton, Swaminathan e Rogers (1991)

Figura 3-1: Curvas Características de 4 Itens Típicos do ML1

Lord [40], em 1952, desenvolveu o modelo unidimensional de dois parâmetros, baseado na distribuição normal acumulada (ogiva normal) que será descrita com mais detalhes na seção 3.4.3.

$$P_i(\theta) = \frac{\exp^{-Da_i(\theta_j - b_i)}}{1 + \exp^{-Da_i(\theta_j - b_i)}} \quad (3.3)$$

Este modelo foi aplicado com as limitações computacionais da época e após algumas aplicações, sentiu-se a necessidade da incorporação de um parâmetro que tratasse do problema do acerto casual (no caso o chute). Então, no decorrer dos estudos, surgiu o modelo de três parâmetros que será descrito com mais detalhe na seção 3.4.4.

$$P_i(\theta) = c_i + (1 - c_i) \frac{1}{1 + \exp^{-Da_j(\theta_j - b_i)}} \quad (3.4)$$

Segundo Andrade, Tavares e Valle (2000) [51] as vantagens da TRI dependem fundamentalmente de seus pressupostos, tais como a unidimensionalidade e a independência local:

a) Unidimensionalidade: admite que haja apenas uma habilidade dominante (um fator dominante) na realização de um conjunto de itens. Este fator é o que se supõe estar sendo medido pelo teste.

b) Independência local: a resposta de um examinado a um determinado item não depende das demais respostas dadas aos outros itens. A propriedade de independência local estabelece que para um determinado examinado a probabilidade de um padrão de resposta em um conjunto de itens é igual ao produto de probabilidades associado às respostas dos examinados em respostas aos itens individuais. A independência local se deriva da unidimensionalidade porque, simplesmente, significa que a resposta a um item só depende de seus parâmetros (a_i , b_i , c_i) e de θ , e não está influenciada pela ordem de apresentação dos itens, ou pelas resposta que já tenham sido dadas.

3.4 Modelos Matemáticos da Teoria da Resposta ao Item

Um conjunto de modelos matemáticos que procuram representar a probabilidade de um respondente j dar uma resposta certa a um item i de um instrumento de avaliação em função dos parâmetros dos itens e do conhecimento (ou proficiências) θ_j do respondente. Quanto maior a proficiência (habilidade), maior a probabilidade de acerto do item.

Segundo Valle [44], os modelos propostos dependem fundamentalmente de três fatores:

- a) da natureza do item – dicotômicos ou não dicotômicos (politômicos);
- b) do número de populações envolvidas – apenas uma ou mais de uma;
- c) do número de traços latentes que estão sendo medidos – apenas um ou mais de um.

Neste trabalho são considerados os modelos logísticos que avaliam apenas um traço latente / proficiência, os chamados Modelos Unidimensionais. Existem também os modelos que consideram mais de uma proficiência, os chamados Modelos Multidimensionais, os quais não serão apresentados.

Os modelos de resposta ao item são utilizados para analisar detalhadamente os itens de um teste e observar o seu comportamento em uma avaliação. Estes modelos consistem na aplicação e implementação de várias equações matemáticas.

A principal diferença entre os modelos matemáticos são justamente as suas fórmulas e conseqüentemente suas curvas características e a forma de pontuação empregada. Esta pesquisa trabalha com uma avaliação (teste) onde as respostas são objetivas, portanto, a seguir é descrito os principais modelos para esse tipo de resposta.

Segundo Andrade, Tavares e Valle (2000) [51], os três modelos unidimensionais mais utilizados são os modelos logísticos de um, dois e três parâmetros:

- a) modelo de um parâmetro: avalia somente a dificuldade do item b ;
- b) modelo de dois parâmetros: avalia a dificuldade do item b e a discriminação do item a ;

c) modelo de três parâmetros: considera a dificuldade do item b , a discriminação do item a e a resposta correta dada ao acaso c .

Os valores do item de discriminação a são definidos no intervalo de -8 a $+8$. Os itens que possuem o valor de a negativos são descartados, pois não possuem boa capacidade de discriminação, e os valores de a muito elevados não são usuais, resultam em curvas características de item muito acentuadas. Assim, valores típicos do índice de discriminação situam-se entre 0 e -2 . Já os valores de dificuldade b variam de -2 a 2 , sendo que os valores próximos a -2 são considerados itens fáceis e os valores próximos a 2 são considerados itens difíceis. E os valores de θ variam neste modelo de -3 a 3 , sendo que os valores próximos a -3 denotam fraca habilidade para os itens em questão e os valores próximos a 3 denotam mais alta habilidade para os mesmos itens (Baker, [2]).

3.4.1 Formulação do Modelo de Rasch

Trata-se de um modelo dicotômico pensado na sua forma mais simples. Prediz, por exemplo, a probabilidade condicional de um resultado binário (correto / incorreto, acerto / não acerto), dada a competência do respondente e a dificuldade da questão.

A codificação adotada pelo matemático suíço Rasch, foi de '1' para resposta correta e '0' para resposta incorreta. O modelo, então, expressa a probabilidade de se observar uma resposta correta, ou seja, de se observar '1' ao invés de '0', como uma função da diferença entre a competência / proficiência θ da pessoa e a dificuldade b da questão. Assim, tem-se a diferença $\theta - b$, que é a relação fundamental no modelo e que funciona como expoente na função logística. O Modelo Rasch é, portanto, uma expressão matemática para a relação entre a probabilidade de sucesso P e a diferença entre a habilidade / competência do examinado θ e a dificuldade b de um item.

Algebricamente, tem-se com a função logística a probabilidade:

$$P = \frac{\exp^{(\theta-b)}}{1 + \exp^{(\theta-b)}} \quad (3.5)$$

Pode-se afirmar, agora, segundo Rasch que, quando a habilidade/ competência é igual à dificuldade ($\theta = b$), o resultado da operação de subtrair a dificuldade b da habilidade θ é zero ($\theta - b = 0$), e ao atuar como expoente faz com que o resultado seja um, $\exp^0 = 1$ (todo número elevado à zero é igual à unidade).

Então, sendo a habilidade igual à dificuldade ($\theta = b$), a probabilidade aplicada em:

$$P = \frac{\exp^{(\theta-b)}}{1 + \exp^{(\theta-b)}} = \frac{1}{(1+1)} = 50\% \quad (3.6)$$

Logo a probabilidade de acertar um item quando $\theta = b$ é de 50% .

Caso a habilidade seja maior que a dificuldade ($\theta > b$) tem-se, pelo mesmo raciocínio, seguindo a formulação, resultado positivo, isto é, a probabilidade é positiva ($P > 0$), acima de zero. Caso a habilidade seja menor que a dificuldade ($\theta < b$) tem-se resultado negativo, isto é, probabilidade negativa ($P < 0$) abaixo de zero.

a) Propriedades Específicas Utilizadas no Modelo de Rasch

Uma suposição importante adotada nos modelos da Teoria da Resposta ao Item é a de que a resposta a uma questão não deve influenciar na resposta a outras (suposição da independência local), ou ainda, mantidas constantes as habilidades / proficiências, as respostas dos examinados a quaisquer dois itens são estatisticamente independentes (Pasquali, 1996) [52]. Correlações entre os itens seriam explicáveis somente pelo que se quer estimar nos respondentes, a competência / proficiência, ou aptidão, ou capacidade, ou traço latente freqüentemente denotada na literatura da TRI por meio da letra grega θ (teta) (correspondendo, em inglês, a latent trait, ability, proficiency) (Ziviani, 2002) [53].

A possibilidade da rápida distinção entre respostas intuitivamente prováveis ou verossímeis e respostas improváveis ou inverossímeis facilita o entendimento da essência do Modelo Rasch. Intuitivamente, vê-se que a cada resposta de cada examinado pode-se fazer corresponder uma probabilidade de acerto. Pois é isso que o Modelo Rasch faz, atribui uma probabilidade de acerto à resposta para uma determinada questão dependendo apenas de dois parâmetros a serem estimados, a proficiência θ_j do respondente j e a dificuldade do item i , b_i .

A partir dessa ordenação de respondentes (pela suposta competência / proficiência) e de itens (pela suposta dificuldade) Rasch (1960) [41] desenvolveu um modelo matemático com a função logística para a construção de medidas baseadas na relação probabilística entre a competência da existência de apenas uma aptidão responsável pela realização de um conjunto de tarefas ou itens e a dificuldade do respondente. Sobre este ponto, Muñiz (1997) [54] observa que a unidimensionalidade perfeita aparece como uma idealização matemática difícil, senão impossível de se alcançar com dados psicológicos reais e que a avaliação psicológica (traço latente do respondente) terá que se acostumar a conviver com uma unidimensionalidade imperfeita.

O Modelo de Rasch, como um modelo da TRI, centra-se na estimação conjunta da dificuldade b_i dos n itens i , $i = 1, 2, \dots, n$ e das proficiências θ_j dos j examinados em uma mesma escala.

Estes parâmetros, θ_j e b_i , não se definem pela pontuação observada ou pelo número de examinados que acertam o item como na Teoria Clássica de Medida, mas sim, pela avaliação do chamado traço latente (proficiência), e a dificuldade do item de uma forma mais geral de um domínio, da qual um teste particular seria um indicador.

Esta medição conjunta, na mesma escala, das proficiências θ dos examinados e da dificuldade b do item, promove uma sensível vantagem da TRI sobre a TCM porque permite analisar as interações entre os respondentes e os itens, apresentando um diagnóstico referido à variável, identificando o tipo de situação em que um respondente (avaliando) teria alta ou baixa probabilidade de responder acertadamente.

Também traz outras vantagens como a independência de seus resultados em relação às condições com que foram obtidos (tipos de amostras ou itens). As diferenças iguais de desempenho entre os respondentes e de graus de dificuldade entre os itens têm o mesmo significado independente do ponto da escala em que se encontram (propriedades de intervalo) e os erros de medida, encontrados em qualquer processo de medição.

O Modelo de Rasch considera que a probabilidade P_i de ocorrer a resposta correta ao item i depende somente da diferença entre o nível de proficiência (conhecimento) θ_j do respondente j ou examinado e a dificuldade b_i do item i , sendo a formulação conhecida como: Modelo Logístico de Um Parâmetro.

3.4.2 Modelo Logístico de Um Parâmetro (ML1)

Este modelo é definido pela expressão:

$$P_i(\theta) = \frac{\exp^{D(\theta_j - b_i)}}{1 + \exp^{D(\theta_j - b_i)}} \quad (3.7)$$

Simplificando, temos:

$$P_i(\theta) = \frac{1}{1 + \exp^{-1(\theta_j - b_i)}} \quad (3.8)$$

Onde:

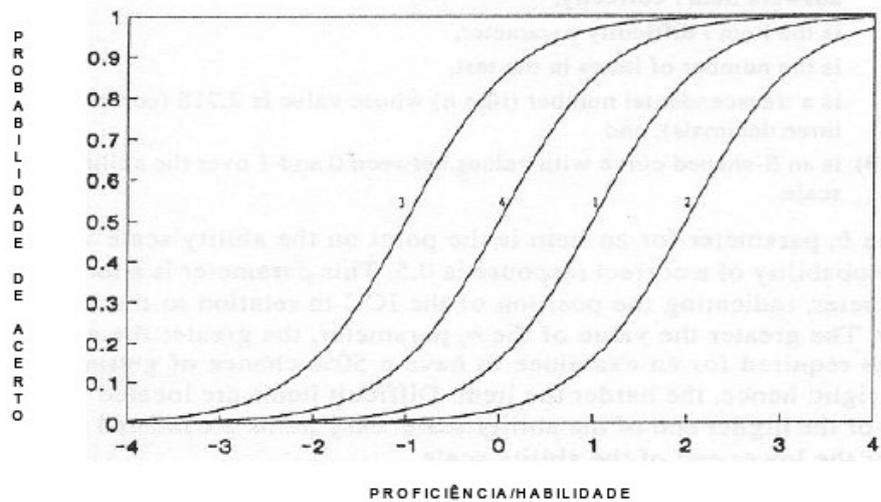
$P_i(\theta)$: chamada de função resposta do item que é a probabilidade de um respondente escolhido ao acaso e com proficiência θ acertar o item;

θ_j : nível de proficiência (conhecimento) do respondente j ;

b_i : é o parâmetro que representa a dificuldade do item i , medido na mesma escala da habilidade / proficiência.

Essa expressão é representada graficamente na Figura 3-2. Esse gráfico é denominado Curva Característica do Item (CCI). A CCI representa a probabilidade de uma resposta correta (ordenada) para cada nível do construto medido (abscissa).

Pode-se observar na Figura 3-2, que quando a probabilidade de resolver o item 2 (último a direita) é fixada em 0,5 (valor do eixo vertical da figura), tem-se em correspondência uma proficiência / habilidade $\theta = 2$ (valor do eixo horizontal da figura). Mas, se o item considerado é o 1 (penúltimo a direita) a proficiência / habilidade necessária ao acerto diminui para $\theta = 1$, quando se considera a mesma chance de 0,5. Assim, deslocando os itens para a esquerda a proficiência / habilidade necessária diminui até $\theta = -1$. Geralmente este valor 0,5 é identificado como o grau de dificuldade limitativo b . De modo que no gráfico $b_3 < b_4 < b_1 < b_2$, sendo o item 3 o mais fácil e o item 2 o mais difícil.



Fonte: Hambleton, Swaminathan e Rogers (1991)

Figura 3-2: Curvas Características de 4 Itens Típicos do ML1

O Modelo Logístico de Um Parâmetro será o modelo que utilizaremos nesta pesquisa.

3.4.3 Modelo Logístico de Dois Parâmetros (ML2)

A equação utilizada para avaliar a probabilidade de um examinado j com proficiência θ_j responder corretamente ao i -ésimo item de um teste é dada por Hambleton, Swaminathan e Rogers, 1991 [50].

$$P_i(\theta) = \frac{\exp^{-Da_i(\theta_j - b_i)}}{1 + \exp^{-Da_i(\theta_j - b_i)}} \quad (3.9)$$

Utilizando-se dos mesmos passos efetuados no ML1, para simplificação, obtém-se:

$$P_i(\theta) = \frac{1}{1 + \exp^{-Da_i(\theta_j - b_i)}} \quad (3.10)$$

Que é a sua forma mais reduzida, onde:

$P_i(\theta)$: é a probabilidade de um aluno com habilidade θ responder a um item i corretamente;

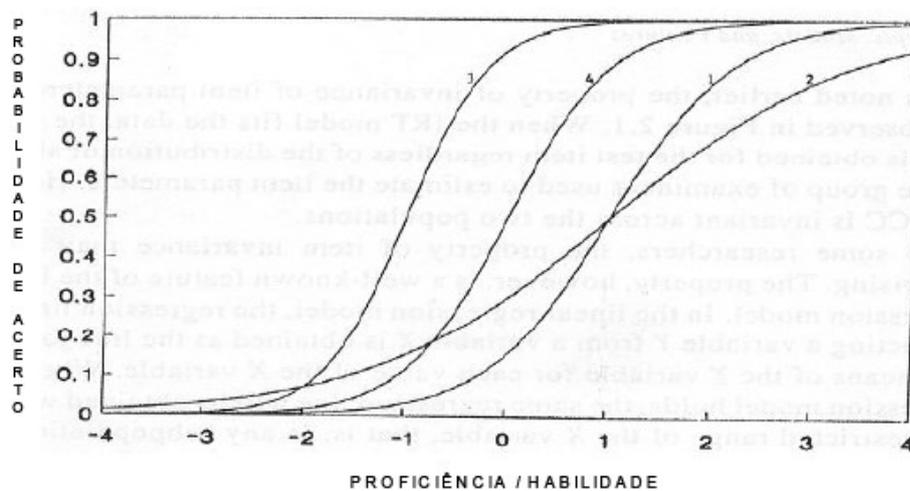
a_i : é o parâmetro que representa o poder de discriminação do item i , com valor proporcional à inclinação da tangente à curva no ponto com abscissa b_i ;

b_i : é o grau de dificuldade do item;

θ_j : é o nível de proficiência (conhecimento) do respondente j ;

D : é um fator de escala usado para aproximar a função logística da ogiva Gaussiana com valor 1,7, utilizada em estudos pioneiros da TRI.

A Figura 3-3 mostra as CCI do ajuste do modelo logístico para quatro itens distintos:



Fonte: Hambleton, Swaminathan e Rogers (1991)

Figura 3-3: Curvas Características de 4 Itens Típicos do ML2

O modelo logístico de dois parâmetros (ML2) é o ML1 acrescido do parâmetro índice de discriminação. Permitindo, então a discriminação dos itens. Para o item 1: $b_1 = 1$, para o item 2: $b_2 = 1$, para o item 3: $b_3 = -1$, para o item 4: $b_4 = 0$. As CCI's não são paralelas como elas eram anteriormente no ML1. Assim cada CCI deste modelo, tem uma inclinação diferente.

Tanto no modelo logístico de dois parâmetros como no modelo logístico de um parâmetro não é considerado que o examinando acerte o item por acaso. Esta possibilidade implica em um novo parâmetro a ser incorporado no modelo.

Sabe-se que nos exames de múltipla escolha é possível o examinando responder acertadamente num item sem ter conhecimento do assunto. Assim, pensou-se no modelo com mais um parâmetro e surgiu o ML3 [50].

3.4.4 Modelo Logístico de Três Parâmetros (ML3)

Obtido a partir do modelo descrito anteriormente, no modelo logístico de três parâmetros há um parâmetro até agora não estudado, o parâmetro c que é chamado índice de adivinhação. Nenhum dos modelos anteriores levava o fator adivinhação em consideração.

Para o modelo logístico de três parâmetros temos a seguinte fórmula:

$$P_i(\theta) = c_i + (1-c_i) \frac{1}{1 + \exp^{-Da_i(\theta_j - b_i)}} \quad (3.11)$$

$P_i(\theta)$: é a probabilidade de um aluno com habilidade θ responder a um item i corretamente;

a_i : é o parâmetro correspondente ao índice de discriminação;

b_i : é o grau de dificuldade do item;

θ_j : é o nível de proficiência (conhecimento) do respondente j ;

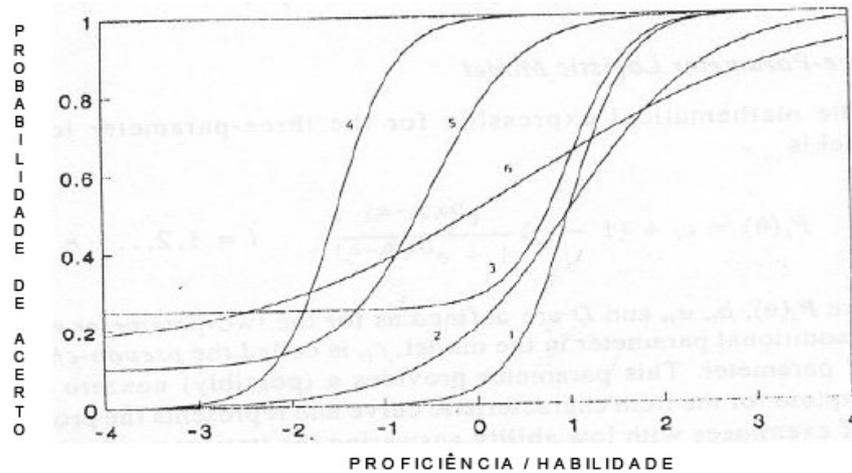
c_i : é o parâmetro que representa a probabilidade de acerto ao acaso (índice de adivinhação);

D : é um fator de escala usado para aproximar a função logística da ogiva Gaussiana com valor 1,7, utilizada em estudos pioneiros da TRI.

O parâmetro c representa a probabilidade de um avaliado com baixa habilidade responder corretamente o item e é muitas vezes referido como a probabilidade de acerto ao acaso. Os valores do índice de adivinhação devem ser baixos, pois um valor alto indica uma

grande possibilidade de acerto de um item dado uma baixa habilidade. Quando não é permitido arriscar a resposta, c é igual a 0 e b representa o ponto na escala da habilidade onde a probabilidade de acertar o item é 0,5.

A Figura 3-4 mostra as CCI's de seis ajustes do ML3 respectivamente a seis itens distintos.



Fonte: Hambleton, Swaminathan e Rogers (1991)

Figura 3-4: Curvas Características de 6 Itens Típicos do ML3

Da Figura 3-4 pode-se comparar os itens 1, 2 e 3 com 4, 5 e 6. De início, comparando o item 1 e o item 4, conclui-se que o grau de dificuldade do item 1 é muito superior ao do item 4, pois para ter uma probabilidade de 50% de acertar o item 1 necessita-se de uma proficiência perto de 1, já para o item 4 basta ter uma proficiência de perto de -2. Logo, itens mais difíceis costumam situar-se mais à direita no eixo das proficiências. Observando, agora, o item 6 nota-se que ele não está tão inclinado em relação ao eixo das abscissas, com os outros, então isto indica que ele é o menos discriminativo dos itens. Assim itens mais difíceis (Itens 1, 2 e 3) estão localizados na extremidade mais alta da escala de habilidades (a direita da origem), enquanto os itens mais fáceis estão localizados na extremidade mais baixa da escala de habilidades (a esquerda da origem). Isto, como se observou, pode ser visto claramente no gráfico da CCI.

A comparação dos itens 1 e 2 (ou itens 1, 3 e 4 - curvas mais íngremes com itens 2, 5 e 6 - curvas mais suaves), neste modelo o gráfico, mostra a influência do parâmetro de

discriminação ai na inclinação da CCI. A comparação dos itens 1 e 3 mostram a influência do parâmetro de acerto ao acaso c no eixo vertical desta figura, pois com uma baixíssima proficiência tem-se uma chance maior que 20% de se acertar o item.

3.5 Estimação dos parâmetros dos itens

Uma das etapas mais importantes da TRI é a estimação dos parâmetros dos itens e das habilidades dos respondentes. Como foi visto anteriormente, a probabilidade de uma resposta correta a um determinado item depende somente da habilidade do indivíduo e dos parâmetros que caracterizam o item. Mas, em geral, ambos são desconhecidos.

Assim, nos modelos de resposta ao item temos um problema de estimação que envolve dois tipos de parâmetros: os parâmetros dos itens e as habilidades dos indivíduos. Então, do ponto de vista teórico, podemos dividir o problema em três situações: quando já conhecemos os parâmetros dos itens, temos apenas que estimar as habilidades; se já conhecemos as habilidades dos respondentes, estaremos interessados apenas na estimação dos parâmetros dos itens e, por fim, a situação em que desejamos estimar os parâmetros dos itens e as habilidades dos indivíduos simultaneamente. Na TRI, o processo de estimação dos parâmetros dos itens é conhecido como calibração.

Em qualquer uma das situações citadas acima, geralmente a estimação é feita pelo (MMV). Alguns procedimentos bayesianos também são aplicados com bastante frequência.

Os Estimadores de Máxima Verossimilhança (EMV) de ζ_i , $i = 1, \dots, I$ são os valores que maximizam a verossimilhança, ou equivalente, são as soluções da equação:

$$\frac{\partial \log L(\zeta)}{\partial \zeta_i} = 0, \quad i = 1, \dots, I. \quad (3.12)$$

Como esta pesquisa utiliza o Modelo Logístico de Um Parâmetro, o único parâmetro a se estimar, além da habilidade θ , é o grau de dificuldade do item (b_i).

3.5.1 Estimação da habilidade θ

Para se estimar a habilidade inicial de um respondente, temos várias formas. Podemos utilizar um valor único para todos os respondentes (*Default* ou valor padrão), e a partir deste valor ajustar a habilidade do respondente, na qual se obtém através das respostas dos itens do teste, ou então, atribuir um valor aleatório entre -1.0 e 1.0 para cada respondente.

Também é possível estimar a habilidade utilizando o Método da Máxima Verossimilhança, que estima a habilidade a partir do fornecimento de uma amostra comum de itens a cada respondente, o qual o responde, e baseado na resposta do respondente (certa ou errada) o valor de θ é calculado.

Pode, também, se estimar a habilidade através do Método Bayesiano: dado que a habilidade de um respondente é representada por θ_a , onde a representa cada respondente variando de 1, 2, ..., N, é possível considerar, que o valor da habilidade seja um valor aleatório dentro de um intervalo a ser especificado.

3.5.2 Estimação do parâmetro b

Nesta pesquisa, decidimos usar o fator de carregamento como o grau de dificuldade do item (b_i), por ser uma correlação dos fatores mais importantes ao se efetuar o planejamento estratégico. O fator de carregamento adotado foi o utilizado por Henry E. Newkirk e Albert L. Lederer, em *Incremental and Comprehensive Strategic Information Systems Planning in a Uncertain Environment*, Agosto de 2006 [1].

a) **Análise de Fator Exploratória**

A Análise de Fator Exploratória (AFE) é utilizada para reduzir as variáveis abrangentes de uma pesquisa em variáveis mais importantes. Por exemplo, para produzir um questionário sobre o conhecimento dos gerentes e gestores, foram identificados trinta itens para descrever e avaliar o conhecimento. Utilizando a AFE se consegue reduzir o conjunto de trinta itens dentro de seu processo de análise a um conjunto reduzido de itens potenciais.

Assim, o avaliador pode focar nos fatores potenciais, ou seja, nos principais, ao invés de despende esforços aos trinta itens da mesma forma.

Para melhor compreensão da AFE, a seguir são enumeradas suas etapas:

1. Identificação dos itens que participarão da AFE;
2. Cálculo da matriz de correlação;
3. Escolha de um método de extração do fator (Análise de Componentes Principais ou Análise de Fator Principal);
4. Descoberta dos carregamentos dos fatores. Os fatores de carregamento são coeficientes de correlação entre as variáveis e os fatores;
5. Determinação do número de fatores a serem extraídos;
6. Interpretação dos fatores extraídos (por exemplo, os fatores potenciais e os não potenciais do exemplo acima).

b) Análise de Fator Principal

Na Análise de Fator Principal (AFP), não se pode considerar que os fatores irão extrair toda variância dos outros itens, e sim, somente a proporção que é devida aos fatores comuns e é compartilhada por diversos itens. Na linguagem de análise de fatores isto é chamado de comunalidade. A estimação de comunalidades nas variáveis é a proporção da variância que cada item tem em comum com outro item. Um ponto inicial comum é utilizar a correlação múltipla esquadra de um item com todos os itens restantes como uma estimativa de comunalidade.

c) Análise de Fator Principal versus Análise de Componente Principal

A principal característica que distingue esses dois modelos de fator analítico é que na Análise de Componente Principal (ACP) se assume que toda variabilidade em um item deve ser usada na análise, enquanto na AFP somente é usado a variabilidade do item que tem em comum com os outros itens. Uma discussão detalhada dos prós e dos contras de cada

abordagem está fora do escopo desta pesquisa. Entretanto, a ACP é frequentemente preferida como um método para redução de dados, enquanto a AFP é preferida quando o objetivo da análise é detectar a estrutura, para com isso capturar os itens com o maior índice de correlação.

3.6 Aplicabilidade da TRI na Avaliação da Maturidade

No Brasil a TRI tem sido empregada principalmente na produção de índices de proficiência para alunos que participam de testes de avaliação educacional em larga escala. No entanto, seus diferentes modelos permitem construir indicadores com as mais variadas finalidades. Nesta seção serão apresentados exemplos de aplicação da TRI para avaliação de maturidade:

- a) Carneiro et al, 2002 [46] , propôs um modelo de análise das ferramentas, com base TRI e mostrou que o modelo proposto da TRI revelou-se uma ferramenta poderosa na avaliação de maturidade em Gestão da Qualidade Total (GQT). Mostrou que a partir das respostas às questões referentes a GQT, era possível analisar os itens (práticas da qualidade) que compõem o instrumento de medida, pela estimação do grau de maturidade na GQT das organizações e dos parâmetros dos itens, em uma mesma métrica. A obtenção das respostas está associada à utilização de modelos que priorizam o item e não o instrumento de medida como um todo. Pela sua pesquisa mostrou que as interpretações dos parâmetros e os resultados obtidos da aplicação foram amplamente satisfatórios.
- b) Em “Um Método para Avaliação de Maturidade Gerencial em Empresas de Tecnologia através da Teoria da Resposta ao Item”, Ribeiro (2005) [56] também utilizou a TRI para avaliar a maturidade gerencial. Seu trabalho propõe um método para avaliar o quão aptos estão os gerentes, bem como, delimitar, avaliar o grau de maturidade conceitual referente aos aspectos gerenciais relativos às habilidades administrativas, técnicas e pessoais dos gerentes em

empresas de tecnologia. Neste trabalho é apresentado o Método 2L de Avaliação de Maturidade;

- c) Baseado na pesquisa de Ribeiro (2005) [56], Fleury (2006) [57] adequou o método para identificar o quão hábeis são ou devem ser os profissionais de engenharia elétrica nos níveis de direção, supervisão e gerência;
- d) Também embasada em Ribeiro (2005) [56] e em Fleury (2006) [57], Corrêa (2007) [58], apresenta um modelo para avaliar a maturidade dos fatores de um ambiente organizacional que são indicativos de tendência ao sucesso do data warehouse e que impactam nos seus processos de implantação e utilização, visando a tomada de decisão gerencial através da Teoria de Resposta ao Item.

Nos itens b, c e d, a TRI foi utilizada para medir a habilidade dos avaliados e conseqüentemente a maturidade da organização participante da pesquisa. O Método 2L desenvolvido por Ribeiro (2005) [56] foi utilizado nas pesquisas de Fleury (2006) [57] e Corrêa (2007) [58], na elaboração dos cálculos e calibrações de valores para obtenção da maturidade através da TRI.

A seguir, será mostrado como a TRI foi aplicada em cada uma das pesquisas referidas.

3.6.1 Avaliação da Maturidade em GQT

Carneiro et al., 2002 [46] , propôs o uso de modelos da Teoria da Resposta ao Item na análise de construtos elaborados para medir a Gestão pela Qualidade Total, como uma alternativa à Teoria Clássica de Medida. Seus resultados mostraram que a TRI pode ser uma poderosa ferramenta na análise das práticas da GQT e da maturidade organizacional, dentro da filosofia da qualidade. Mostrou que as interpretações dos parâmetros e os resultados obtidos da aplicação foram amplamente satisfatórios.

Carneiro et al., 2002 [46], utilizou em sua pesquisa o modelo logístico de um parâmetro, também chamado modelo de Rasch, que é um caso especial do modelo logístico de três parâmetros, onde todos os parâmetros assumem uma capacidade semelhante de discriminação, ou seja, possuem o mesmo valor do parâmetro a , e a mínima possibilidade de adivinhação sendo que teremos valores nulos ou muito baixos para o parâmetro c . Portanto, os parâmetros utilizados pelo modelo são: o índice de dificuldade b e o parâmetro de habilidade θ . Para o parâmetro a é fixado o valor 1 para todos os itens.

Esse modelo é muito propício para este trabalho, principalmente se tratando da nulidade do parâmetro c : no contexto da educação, este parâmetro está associado à probabilidade de um indivíduo com baixa habilidade no tema da prova acertar a questão. Pode ser denominado acerto casual. É uma probabilidade, portanto assume valores entre 0 e 1.

Quanto à qualidade, na interpretação desse parâmetro, cabem os seguintes questionamentos:

- Qual a probabilidade de uma organização com baixo grau de maturidade na filosofia da qualidade ter implantado a prática da GQT?
- Há probabilidade de implantação da prática da GQT associada ao acaso?

A construção de modelos teóricos da GQT evolui de forma inversa ao que normalmente ocorre: em princípio a implantação da filosofia da GQT era um amontoado de pedaços unidos em um todo. A partir de experiências bem sucedidas das organizações, diversos autores sintetizaram essa filosofia em um modelo teórico conceitual. As implantações dos elementos da GQT, portanto, não ocorreram de forma casual.

Uma premissa básica da filosofia da GQT é seu enfoque sistêmico: as definições da política e da estratégia organizacional devem ser desdobradas em ações sincronizadas por toda a organização desde a alta gerência até o nível operacional.

Diante deste contexto, o valor assumido pelo parâmetro “ c ” no âmbito da GQT é zero: a probabilidade de uma organização com baixa maturidade implantar a GQT é zero. Como consequência, o modelo de um parâmetro é adequado para o estudo.

A equação para o Modelo de Rasch, como já vimos, é dada por:

$$P_i(\theta) = \frac{1}{1 + \exp^{-1(\theta_j - b_i)}} \quad (3.13)$$

Onde:

1. $P_i(\theta)$ é a probabilidade da organização com grau de maturidade θ aplicar satisfatoriamente a i -ésima prática da GQT;

2. b_i é o parâmetro que representa a dificuldade de implantação satisfatória da i -ésima prática, medido na mesma escala da maturidade;

3. θ_j representa o grau de maturidade quanto à GQT da organização.

Define-se como maturidade o nível de implantação na organização das práticas da GQT.

3.6.2 Avaliação da Maturidade Gerencial em Empresas de Tecnologia

Ribeiro (2005) [56] apresenta uma forma de avaliar a maturidade gerencial dos recursos humanos em uma empresa de tecnologia a partir da avaliação interna das habilidades dos gerentes (práticas gerenciais consideradas ideais para uma boa gestão), bem como avaliar a maturidade de uma empresa de tecnologia a partir da análise da percepção dos recursos humanos a respeito de comportamentos e habilidades dos gerentes. A TRI é aplicada na verificação da maturidade gerencial.

Ribeiro (2005), utilizou em sua pesquisa o modelo logístico de um parâmetro pelos mesmos motivos que Carneiro et al, 2002 [46] onde:

1. $P_i(\theta)$ é a probabilidade que os gerentes têm de, dado sua habilidade θ_j atingir o quesito em questão que possui b_i , de importância;

2. b_i é o parâmetro que representa a dificuldade de implantação satisfatória da i -ésima prática, medido na mesma escala da maturidade;

3. θ_j representa o grau de maturidade organizacional para aplicação da i -ésima prática;

Considera-se, nesta proposta de trabalho, que a maturidade gerencial é avaliada a partir do grau de conhecimento de determinadas ações praticadas por um gerente envolvendo o grau de conhecimento sobre o planejamento estratégico, levando em consideração os seus devidos pesos ou fatores de carregamento.

Para o parâmetro b , Ribeiro (2005) [56] utilizou os Fatores de Carregamento obtidos de Cordero et al. (2004 apud Ribeiro, 2005, p.90) processados a partir da técnica de Análise de Componentes Principais (PCA). Porém, para trabalhar na mesma faixa da maturidade, normalizou os valores, que variam de 0 a 100% para variar de -3 a 3, portanto, os novos valores para o nível de dificuldade das práticas ficou definido como:

$$b_i = (6 \times b_i' - 3) \quad (3.14)$$

Onde:

1. b_i é índice de dificuldade de implantação da i -ésima prática;
2. b_i' é o Fator de Carregamento (0 a 100%).

Os Fatores de Carregamento para indicar as habilidades dos gerentes significam o quão importante determinada ação é para a caracterização de cada um dos quatro tipos de habilidades (Alinhamento, Análise, Cooperação, Capacidade).

Para estimar o parâmetro θ , foi aplicado um questionário na empresa avaliada para seus funcionários responderem. O objetivo de Ribeiro (2005) [56] era levantar qual a percepção que cada funcionário tinha com relação à sua realidade: sua chefia imediata, seu ambiente de trabalho e sua satisfação. Os dados foram tabulados e com isso, obteve a média das respostas para cada item. Normalizando para a faixa requerida, o parâmetro de maturidade ficou definido como:

$$\theta_i = \frac{3\theta_i' - 6}{2} \quad (3.15)$$

Onde:

1. θ_i é maturidade organizacional para aplicação da i -ésima prática;
2. θ_i' é a média das respostas obtidas na pesquisa.

Neste trabalho, a maturidade organizacional significa o quanto a empresa analisada possui de cada quesito.

3.6.3 Avaliação da Maturidade Gerencial em Empresas de Engenharia Elétrica

A dissertação de Fleury (2006) [57] apresenta uma forma de avaliar a maturidade em gestão presente e a requerida para o exercício das funções de direção, supervisão e gerência típicas de empresas de Engenharia Elétrica a partir da avaliação das habilidades gerenciais técnicas, pessoais e administrativas dos profissionais e da identificação do grau de estímulo e de produtividade presentes nos ambientes de trabalho específicas das empresas.

A proposta do trabalho de Fleury (2006) [57] é mapear e parametrizar as ações e habilidades, para cada nível de decisão (direção, supervisão ou gerencial), e especificamente para as empresas em Engenharia Elétrica, tendo por base o método proposto por Ribeiro (2005) [56].

Para implementação do modelo proposto Ribeiro (2005), [56], Fleury (2006) [57] utilizou a Teoria de Resposta ao Item, mais especificamente este no modelo logístico de um parâmetro, que relaciona a Probabilidade de acerto de um item P_i , seu índice de dificuldade b e a habilidade θ do indivíduo no tema em questão.

Considerando-se nesta proposta que a maturidade gerencial é avaliada a partir do grau de presença de determinadas ações por um gerente devidamente correspondentes às habilidades administrativa, pessoal ou técnica, com seus devidos pesos ou fatores de carregamento. Assim, temos que:

1. $P_i(\theta)$ é a probabilidade que os gerentes têm de, dado sua habilidade θ atingir o quesito em questão que possui b , de importância;
2. b é o parâmetro que representa a importância da i -ésima prática, para a caracterização de cada um dos três tipos de habilidades, medido na mesma escala da maturidade;
3. θ representa a competência dos gerentes e gestores na boa aplicação de cada ação específica.

Os Fatores de Carregamento para indicar as habilidades dos gerentes significam o quão importante determinada ação é para a caracterização de cada um dos três tipos de habilidades.

Define-se como maturidade o nível de implantação das práticas gerenciais consideradas ideais para uma boa gestão nas organizações de Engenharia Elétrica do Distrito Federal.

3.6.4 Avaliação da Maturidade em Data Warehouse

A enciclopédia virtual Wikipédia nos traz o seguinte conceito: “Um data warehouse (ou armazém de dados, ou depósito de dados no Brasil) é um sistema de computação utilizado para armazenar informações relativas às atividades de uma organização em bancos de dados, de forma consolidada. O desenho da base de dados favorece os relatórios, a análise de grandes volumes de dados e a obtenção de informações estratégicas que podem facilitar a tomada de decisão.

O data warehouse possibilita a análise de grandes volumes de dados, coletados dos sistemas transacionais (OLTP). São as chamadas séries históricas que possibilitam uma melhor análise de eventos passados, oferecendo suporte às tomadas de decisões presentes e a previsão de eventos futuros. Por definição, os dados em um data warehouse não são voláteis, ou seja, eles não mudam, salvo quando é necessário fazer correções de dados previamente carregados. Os dados estão disponíveis somente para leitura e não podem ser alterados.

A ferramenta mais popular para exploração de um data warehouse é a *Online Analytical Processing* OLAP ou Processo Analítico em Tempo Real, mas muitas outras podem ser usadas.

Os data warehouse surgiram como conceito acadêmico na década de 80. Com o amadurecimento dos sistemas de informação empresariais, as necessidades de análise dos dados cresceram paralelamente. Os sistemas OLTP não conseguiam cumprir a tarefa de análise com a simples geração de relatórios. Nesse contexto, a implementação do data warehouse passou a se tornar realidade nas grandes corporações. O mercado de ferramentas de data warehouse, que faz parte do mercado de Business Intelligence, cresceu então, e

ferramentas melhores e mais sofisticadas foram desenvolvidas para apoiar a estrutura do data warehouse e sua utilização.

Atualmente, por sua capacidade de sumarizar e analisar grandes volumes de dados, o data warehouse é o núcleo dos sistemas de informações gerenciais e apoio à decisão das principais soluções de *business intelligence* do mercado”.

Corrêa (2007) apresenta um modelo para avaliar a maturidade do ambiente organizacional em uma empresa a partir de fatores indicativos de tendência ao sucesso na utilização do *data warehouse* como ferramenta de apoio à decisão gerencial. Estes fatores impactam nos processos de *data warehouse* como fatores habilitadores ou indicadores de sucesso.

O modelo foi aplicado em uma empresa governamental de tecnologia oportunizando o exercício de análise crítica dos diversos fatores avaliados a partir da mensuração de sua maturidade através da TRI.

Corrêa (2007) considerou que a maturidade dos fatores indicativos de tendência ao sucesso do *data warehouse* é avaliada a partir do grau de presença de determinadas características no ambiente organizacional. O fator de carregamento – pesos destas características, extraídos por Sen (2006 apud Corrêa, 2007, p.72), também é utilizado para avaliar esta maturidade de acordo como também fora utilizado em Ribeiro (2005) [56] e Fleury (2006) [57].

Para implementação do modelo proposto, Corrêa (2007) [58], utilizou a Teoria de Resposta ao Item com o modelo logístico de um parâmetro (modelo de Rasch), que relaciona a probabilidade de acerto de um item P_i , seu índice de importância, ou peso, b e a habilidade θ da organização no fator em questão. Sendo assim, o modelo tem como principais características os seguintes parâmetros:

1. $P_i(\theta)$ é a probabilidade que um fator discriminante tem de, dado seu grau de importância b , impactar na maturidade do fator Principal;
2. b que representa o grau de importância do fator indicativo de sucesso do *data warehouse*. O valor de b significa o grau de importância do fator para a definição do nível de maturidade da organização nestes processos. O índice b indica o quanto

esta característica, ou fator discriminante, impacta na definição, no levantamento da maturidade dos fatores organizacionais indicativos de tendência ao sucesso do *data warehouse*;

3. θ que representa a habilidade da organização no fator avaliado.

Para estimar o parâmetro θ , foi aplicado um questionário na empresa avaliada para os funcionários que lidam diretamente com o *data warehouse* responderem. O objetivo de Corrêa (2007) [58], era levantar qual a percepção que cada funcionário tinha com relação aos aspectos organizacionais referentes ao *data warehouse* adotado pela empresa. Os dados foram tabulados e com isso, obteve a média das respostas para cada item.

Nesse trabalho, define-se como maturidade, o grau de conhecimento que os gerentes e gestores possuem referente aos quesitos abordados no Questionário 1, que analisa as características de gerenciamento através do Sistema de Informação de Planejamento Estratégico, analisando a capacidade de tomar uma decisão com base em indicativos de sucesso.

4 - APLICAÇÃO E ESTUDO DE CASO

4.1 Apresentação do Estudo de Caso

Foi realizado um estudo de caso no período de Março a Abril de 2007 em uma grande empresa de Telecomunicação brasileira.

Para tal estudo foi aplicado um questionário que foi adaptado do paper [1] *Henry E. Newkirk & Albert L. Lederer Incremental and Comprehensive Strategic Information Systems Planning in a Uncertain Environment*, Engineering Management, IEEE Transactions on, 2006, Agosto de 2006. O questionário é mostrado no anexo I (Questionário 1). Neste questionário os respondentes avaliavam, em uma escala de 1 a 5, qual era sua percepção com relação a alguns itens associados ao planejamento estratégico.

A escala utilizada (escala com número ímpar de pontos) foi escolhida porque era a que melhor se enquadrava nas nossas necessidades. Isso porque o avaliado, ao responder uma pesquisa com esse formato, tende-se a afastar dos extremos (o chamado efeito da tendência central), o que leva a desprezarmos escalas com apenas três posições, pois haveria uma forte tendência à posição neutra, esvaziando o resultado da avaliação. Por outro lado, escalas muito amplas com nove ou mais posições dificultam o processo de escolha por parte do respondente, devido à pequena variação entre uma posição e outra.

4.2 O Estudo de Caso

Primeiramente, entrou-se em contato com uma das células responsável pela parte de projeto e implantação de rede de dados de uma empresa de telecomunicações que atendia os pré requisitos da pesquisa: empresa consolidada, de grande porte e com destaque no setor de telecomunicações e com um amplo número de funcionários.

Após o aceite do convite para participar da pesquisa, foi marcado um dia para que o mesmo fosse respondido. Previamente, o questionário foi encaminhado para o gerente da área, via email, que o redistribuiu para os demais colegas.

No dia combinado, no local de trabalho dos funcionários, o questionário foi lido e as dúvidas que surgiram foram tiradas. Em seguida o questionário foi respondido por cada um dos entrevistados e entregues, em mãos, ao entrevistador.

4.3 Aplicação do Método Proposto

Nesta pesquisa, optou-se por medir o nível de maturidade de uma empresa de telecomunicações através do seu planejamento estratégico. Para tal, foram avaliados itens que mostram qual o nível de conhecimento dos gerentes e gestores quanto às estratégias da empresa.

De posse de todos os questionários respondidos, a próxima fase da pesquisa é a aplicação do método proposto, que mede o nível da maturidade através do planejamento estratégico.

A proposta considera o método proposto por Ribeiro (2005) na elaboração dos cálculos e calibrações de valores para obtenção deste nível de maturidade, sendo complementado com a Tabela 4.1. O detalhamento da Tabela 4.1 é mostrado na Tabela 4.2.

Tabela 4-1: Fatores de carregamento utilizados para avaliar o grau de maturidade Gerencial
 Fonte: Newkirk e. Lederer [1]

Item	Fatores			
	Alinhamento	Análise	Cooperação	Capacidade
AL1	0,71	0,44	0,37	0,46
AL2	0,75	0,36	0,39	0,43
AL3	0,80	0,52	0,46	0,47
AL4	0,76	0,51	0,39	0,50
AL5	0,70	0,38	0,26	0,33
AL6	0,67	0,36	0,28	0,38
AN1	0,50	0,72	0,43	0,30
AN2	0,42	0,78	0,40	0,36
AN3	0,38	0,69	0,40	0,43
AN4	0,39	0,70	0,33	0,36
AN5	0,47	0,69	0,55	0,43
AN6	0,47	0,81	0,47	0,46
AN7	0,36	0,68	0,35	0,41
CO1	0,43	0,41	0,72	0,46
CO2	0,37	0,36	0,76	0,38
CO3	0,29	0,30	0,68	0,33
CO4	0,39	0,52	0,79	0,58
CO5	0,39	0,47	0,76	0,47
CO6	0,31	0,43	0,75	0,40
CO7	0,39	0,49	0,76	0,50
CA2	0,42	0,36	0,26	0,69
CA3	0,55	0,50	0,52	0,81
CA5	0,42	0,44	0,52	0,80
CA7	0,36	0,32	0,50	0,70

Tabela 4-2: Descrição dos fatores de carregamento

Objetivos do Alinhamento	Item	Análise	Item
Entendimento das prioridades estratégicas definidas pela gerência	AL1	Entendimento das necessidades das sub unidades organizacionais (filiais e outros departamentos).	AN1
Alinhamento das Estratégias do S.I com o plano estratégico da organização.	AL2	Identificação de oportunidades para crescimento interno no processo de negocio através da T.I.	AN2
Adaptação aos objetivos do S.I para modificar os objetivos da organização.	AL3	Melhoramento do entendimento de como a empresa funciona	AN3
Manter o entendimento mútuo dos gerentes com relação ao posicionamento do SI no suporte estratégico da empresa	AL4	Aplicação da ferramenta <i>blueprint</i> na estrutura organizacional da empresa. (outras ferramentas de análise)	AN4
Identificação das Tecnologias de Informação – Relatos de oportunidades para suporte as direções estratégicas da empresa	AL5	Monitoramento das necessidades internas de negocio e da capacidade do SI encontrar essas necessidades	AN5
Educar a alta gerência na importância da TI	AL6	Manutenção do entendimento das mudanças dos processos organizacionais e de seus procedimentos.	AN6
Adaptação da tecnologia de acordo com as mudanças estratégicas	AL7	Criação de novas idéias para reestruturar o processo comercial através da T.I	AN7
Valorização da importância da estratégia de tecnologias emergentes.	AL8	Entendimento da dispersão dos dados, aplicações e outras tecnologias de toda a empresa	AN8
Cooperação	Item	Melhorias na capacitação	Item
Evitar o desenvolvimento de sobreposição de sistemas importantes.	CO1	Habilidade para identificar problemas cruciais	CA1
Conseguir estabelecer uma comparação entre os riscos e as tomadas de decisões dos projetos em andamento.	CO2	Habilidade para identificar novas oportunidades comerciais	CA2
Estabelecer uma padronização para os projetos prioritários	CO3	Habilidade para alinhamento das estratégia do SI com a estratégia organizacional	CA3
Manter contato contínuo com outros departamentos	CO4	Habilidade para antecipar surpresas e crises	CA4
Coordenar os desenvolvimento dos esforços das várias sub unidades organizacionais (filiais).	CO5	Habilidade para entendimento das necessidades comerciais e suas informações	CA5
Identificar e resolver possíveis fontes de resistência a implantação do planejamento SI	CO6	Flexibilidade para adaptar-se a mudanças não esperadas	CA6
Desenvolvimento de guias de responsabilidade gerencial claros para implementação.	CO7	Habilidade para ganhar a cooperação dos grupos de usuários do planejamento do S.I	CA7

Para implementação do método proposto, este trabalho utiliza a Teoria de Resposta ao Item com o modelo logístico de um parâmetro, que relaciona a probabilidade de acerto de um item $P(i)$, sua relevância, ou peso b e a habilidade θ da organização no fator em questão.

Segundo a TRI, quando uma pessoa tem habilidade θ igual ao índice de dificuldade b_i do item i , as chances são de 50% que ela o acerte. À medida que sua habilidade θ aumenta em relação à dificuldade b_i do item i , suas chances de acertá-lo serão maiores do que 50%. À medida que sua habilidade θ seja menor do que a dificuldade b_i do item i , suas chances de acertá-lo serão menores do que 50%. Portanto, tendo-se em mãos o escore de uma

pessoa, pode-se prever quais itens ela terá mais chances de acertar ou errar, informando-se o domínio que a pessoa possui do que foi avaliado.

4.4 Interpretação dos Parâmetros e Adequação do Método

Nas próximas seções, iremos detalhar os parâmetros: índice de dificuldade (b), a proficiência (θ) e a probabilidade dos gerentes e gestores terem pleno conhecimento dos itens avaliados ($P(\theta)$).

4.4.1 Interpretação do parâmetro b

Para estimar o parâmetro b utilizamos os fatores de carregamento descritos na Tabela 4 1, conforme citado anteriormente, e justificado no item 3.5.2. Consideramos que este parâmetro já foi calibrado na pesquisa feita por Newkirk e Lederer [1]. Consideramos que a calibração do item foi feita com um grande número de indivíduos. Assim, as estimações das proficiências obtidas neste trabalho se tornam mais confiáveis, pois foram utilizados itens já calibrados.

Para trabalhar na mesma faixa da maturidade, normalizamos os valores, que variam de 0 a 100% para variar de -3 a 3, portanto, os novos valores para o nível de importância dos fatores inibidores ficou definido como:

$$b_i = (6 \times b_i' - 3) \quad (4.1)$$

Onde:

1. b_i é índice de importância (dificuldade) do fator inibidor i;
2. b_i' é o fator de carregamento (0 a 100%).

O fator de carregamento b_i' é o grau de importância do fator para definição do nível de maturidade da organização neste processo. Representa o grau de importância daquele fator de carregamento para que a organização alcance o sucesso.

4.4.2 Interpretação do parâmetro θ

Conforme visto no 3 - MODELO DE AVALIAÇÃO DE MATURIDADE GERENCIAL, um dos objetivos da TRI é estimar nos respondentes, a competência / proficiência, ou aptidão, ou capacidade, ou traço latente que geralmente é denotado por meio da letra grega θ . Este parâmetro é obtido através das respostas dos avaliados no questionário aplicado, onde é pedido para que eles quantifiquem. (de 1 a 5) qual o grau de conhecimento a respeito de determinado item referente ao sistema de planejamento estratégico. Para esta pesquisa considera-se como traço latente, a habilidade da empresa. O parâmetro θ representa o quanto a empresa está preparada para determinada questão i . Como o objetivo da pesquisa é avaliar o grau de maturidade de uma empresa de telecomunicações, através do sistema de planejamento estratégico, achou-se melhor converter os valores das escalas para que o resultado fosse mais claro. Por exemplo, se o item “Habilidade para identificar problemas cruciais” for quantificado pelo avaliado como 5, quer dizer que ele tem total domínio sobre este quesito, portanto a empresa, neste item, possui uma alta maturidade. Caso o avaliado respondesse 1, a empresa teria uma baixa maturidade.

No trabalho de Carneiro et al. 2002, [46] o parâmetro θ representa a maturidade organizacional na implantação das práticas da GQT. No trabalho de Ribeiro (2005) [56] a maturidade organizacional significa o quanto a empresa analisada possui de cada quesito avaliado. Teoricamente este parâmetro pode assumir valores de -8 e $+8$. Para que mantivesse a mesma escala do nível de importância b , assumiu-se novamente a variação de -3 a 3 , portanto, os novos valores para o parâmetro θ ficou definido como:

$$\theta = \frac{(\theta' - 1) * 3}{2} - 3 \quad (4.2)$$

Onde:

1. θ' é resposta do questionário (de 1 a 5);
2. θ é o parâmetro θ' convertido (-3 a 3).

Caso a habilidade seja maior que a dificuldade ($\theta > b$) tem-se, que a probabilidade daquele item gerar um resultado favorável contribuindo para o sucesso da empresa é positivo

($P > 50\%$). Caso a habilidade seja menor que a dificuldade ($\theta < b$) tem-se resultado negativo, isto é, probabilidade negativa ($P < 50\%$). Ou seja, quanto maior for o conhecimento sobre o planejamento estratégico naquele fator avaliado, maior a probabilidade daquele fator ser superado. E quanto menor o preparo da empresa avaliada no fator em questão, menor a probabilidade da empresa não alcançar o sucesso pretendido.

I. Cálculo da Probabilidade $P(\theta)$

Como já foi dito anteriormente, o modelo logístico de 1 parâmetro atribui uma probabilidade de um determinado evento ocorrer. Nesta pesquisa, esse evento é a probabilidade de um dos fatores referentes ao planejamento estratégico ser superado. Para tal são avaliados somente dois parâmetros: a proficiência θ_j do respondente j e a dificuldade do item i , b_i .

Este modelo considera que a probabilidade P_i de superar um determinado fator inibidor i depende somente da diferença entre o nível de habilidade θ_j do examinado j e a importância b_i do item (fator inibidor) i .

$$P_i(\theta) = \frac{1}{1 + \exp^{-1(\theta_j - b_i)}} \quad (4.3)$$

Onde:

$P_i(\theta)$: chamada de função resposta do item é a probabilidade de uma empresa respondente com grau de habilidade θ superar o fator em questão;

θ_j : é a habilidade da empresa respondente j ;

b_i : é o parâmetro que representa a importância do item i , medido na mesma escala da habilidade .

II. Cálculo da nota de maturidade

Para obter a nota de maturidade e alcançar o sucesso no planejamento estratégico é necessário partir da definição de Esperança, que é uma variável aleatória que fornece a média de todos os valores que esperaríamos, ou seja, é o valor médio que resultaria se observássemos muitas vezes uma variável aleatória, também chamado de Valor Esperado.

Para se calcular a Esperança de alcance de um quesito de nível de importância b , sendo $P(\theta)$ a probabilidade de um determinado fator ser superado pela empresa que possui um grau de habilidade θ , temos:

$$E(x) = b_i \times P(\theta_j) \quad (4.4)$$

Como é preciso obter o Valor Esperado do alcance de n quesitos, deve-se dividir a somatória dos valores esperados de todos os itens pela somatória das dificuldades de todos os itens. O nível da maturidade é então obtido através da seguinte equação:

$$\pi = \frac{\sum_{i=1}^N E_j(x)}{\sum_{i=1}^N b_i} = \frac{\sum_{i=1}^N b_i \cdot P(\theta_j)}{\sum_{i=1}^N b_i} \quad (4.5)$$

4.5 Resultados

Para iniciar a análise do resultado para obtenção da maturidade gerencial através do sistema de planejamento estratégico, utilizamos as expressões já mostradas anteriormente e aplicamos o resultado do questionário.

Como já foi dito anteriormente, os respondentes podiam avaliar o seu conhecimento a respeito de cada um dos itens do sistema de planejamento estratégico quantificando-os de 1 a 5.. Sendo que quanto mais próximo de 1 o entrevistado quantificasse, menor era seu conhecimento a respeito daquele item. Esse conhecimento foi representado pela letra grega θ (habilidade).

Além da habilidade, outro fator que as tabelas Tabela 4-3 a Tabela 4-10 contemplaram foram os valores normalizados de dificuldade (bi) que representam o quão relevante aquele fator é para se alcançar a maturidade gerencial e o sucesso do planejamento estratégico. Além deles outras duas variáveis foram utilizadas: o Valor Esperado (Esperança) do alcance do item e a nota de maturidade.

Foi mantida a distribuição dos itens de avaliação, conforme o documento Newkirk & Lederer [1] em que ele agrupa os itens em 4 blocos (Alinhamento, Análise, Cooperação e Melhoria na Capacitação).

Tabela 4-3: Resultado do questionário para os itens classificados como fator de Alinhamento

	Entre na coluna abaixo os Loading Factors de cada Item do Fator 1 do PAPER	Aqui cada Loading Factor é transformado para a escala de -3 a 3 (não mexa aqui !)	Entre na coluna abaixo a média dos valores obtidos no questionário para cada Item do Fator 1	Aqui cada Habilidade é transformado para a escala de -3 a 3 (não mexa aqui !)	Aqui é calculado a probabilidade de cada ITEM ser atendido dado a habilidade obtida no questionário (não mexa aqui !)	Aqui é calculado o Valor Esperado de cada ITEM dado a habilidade obtida no questionário (não mexa aqui !)
Alinhamento	Índice de dificuldade (b)		Habilidade (q)		Cálculo da Esperança	
FATOR 1 ALINHAMENTO	FACTOR LOADINGS	Conversão para b (-3 a 3)	Respostas (1 a 5)	Conversão para q (-3 a 3)	P(q)	E(q) = P(q) x b
AL1	0,71	1,26	3,63	0,94	0,42	0,30
AL2	0,75	1,50	3,13	0,19	0,21	0,16
AL3	0,8	1,80	3,38	0,56	0,22	0,18
AL4	0,76	1,56	3,25	0,38	0,23	0,18
AL5	0,7	1,20	3,63	0,94	0,43	0,30
AL6	0,67	1,02	3,63	0,94	0,48	0,32
AN1	0,5	0,00	4,00	1,50	0,82	0,41
AN2	0,42	-0,48	3,75	1,13	0,83	0,35
AN3	0,38	-0,72	3,50	0,75	0,81	0,31
AN4	0,39	-0,66	2,88	-0,19	0,62	0,24
AN5	0,47	-0,18	3,00	0,00	0,54	0,26
AN6	0,47	-0,18	3,00	0,00	0,54	0,26
AN7	0,36	-0,84	3,38	0,56	0,80	0,29
CO1	0,43	-0,42	3,00	0,00	0,60	0,26
CO2	0,37	-0,78	3,13	0,19	0,72	0,27
CO3	0,29	-1,26	3,13	0,19	0,81	0,23
CO4	0,39	-0,66	3,00	0,00	0,66	0,26
CO5	0,39	-0,66	3,25	0,38	0,74	0,29
CO6	0,31	-1,14	3,75	1,13	0,91	0,28
CO7	0,39	-0,66	3,50	0,75	0,80	0,31
CA2	0,42	-0,48	3,38	0,56	0,74	0,31
CA3	0,55	0,30	3,38	0,56	0,57	0,31
CA5	0,42	-0,48	3,38	0,56	0,74	0,31
CA7	0,36	-0,84	3,13	0,19	0,74	0,27
Somatório de b =	11,70		MATURIDADE : 5,68		Somatório da Esperança =	6,65

Tabela 4-4: Resultado do questionário para os itens classificados como fator de Análise

	Entre na coluna abaixo os Loading Factors de cada Item do Fator 1 do PAPER	Aqui cada Loading Factor é transformado para a escala de -3 a 3 (não mexa aqui !)	Entre na coluna abaixo a média dos valores obtidos no questionário para cada Item do Fator 1	Aqui cada Habilidade é transformado para a escala de -3 a 3 (não mexa aqui !)	Aqui é calculado a probabilidade de cada ITEM ser atendido dado a habilidade obtida no questionário (não mexa aqui !)	Aqui é calculado o Valor Esperado de cada ITEM dado a habilidade obtida no questionário (não mexa aqui !)
Análise	Índice de dificuldade (b)		Habilidade (q)		Cálculo da Esperança	
FATOR 2 ANÁLISE	FACTOR LOADINGS	Conversão para b (-3 a 3)	Respostas (1 a 5)	Conversão para q (-3 a 3)	P(q)	E(q) = P(q) x b
AL1	0,44	-0,36	3,63	-0,38	0,50	0,22
AL2	0,36	-0,84	3,13	-0,88	0,49	0,18
AL3	0,52	0,12	3,38	-0,63	0,32	0,17
AL4	0,51	0,06	3,25	-0,75	0,31	0,16
AL5	0,38	-0,72	3,63	-0,38	0,59	0,22
AL6	0,36	-0,84	3,63	-0,38	0,61	0,22
AN1	0,72	1,32	4,00	0,00	0,21	0,15
AN2	0,78	1,68	3,75	-0,25	0,13	0,10
AN3	0,69	1,14	3,50	-0,50	0,16	0,11
AN4	0,7	1,20	2,88	-1,13	0,09	0,06
AN5	0,69	1,14	3,00	-1,00	0,11	0,07
AN6	0,81	1,86	3,00	-1,00	0,05	0,04
AN7	0,68	1,08	3,38	-0,63	0,15	0,10
CO1	0,41	-0,54	3,00	-1,00	0,39	0,16
CO2	0,36	-0,84	3,13	-0,88	0,49	0,18
CO3	0,3	-1,20	3,13	-0,88	0,58	0,17
CO4	0,52	0,12	3,00	-1,00	0,25	0,13
CO5	0,47	-0,18	3,25	-0,75	0,36	0,17
CO6	0,43	-0,42	3,75	-0,25	0,54	0,23
CO7	0,49	-0,06	3,50	-0,50	0,39	0,19
CA2	0,36	-0,84	3,38	-0,63	0,55	0,20
CA3	0,5	0,00	3,38	-0,63	0,35	0,17
CA5	0,44	-0,36	3,38	-0,63	0,43	0,19
CA7	0,32	-1,08	3,13	-0,88	0,55	0,18
Somatório de b =	12,24		MATURIDADE : 3,09		Somatório da Esperança =	3,78

Tabela 4-5: Resultado do questionário para os itens classificados como fator de Cooperação

	Entre na coluna abaixo os Loading Factors de cada Item do Fator 1 do PAPER	Aqui cada Loading Factor é transformado para a escala de -3 a 3 (não mexa aqui !)	Entre na coluna abaixo a média dos valores obtidos no questionário para cada Item do Fator 1	Aqui cada Habilidade é transformado para a escala de -3 a 3 (não mexa aqui !)	Aqui é calculado a probabilidade de cada ITEM ser atendido dado a habilidade obtida no questionário (não mexa aqui !)	Aqui é calculado o Valor Esperado de cada ITEM dado a habilidade obtida no questionário (não mexa aqui !)
Cooperação	Índice de dificuldade (b)		Habilidade (q)		Cálculo da Esperança	
FATOR 3 COOPERAÇÃO	FACTOR LOADINGS	Conversão para b (-3 a 3)	Respostas (1 a 5)	Conversão para q (-3 a 3)	P(q)	E(q) = P(q) x b
AL1	0,37	-0,78	3,63	-0,38	0,60	0,22
AL2	0,39	-0,66	3,13	-0,88	0,45	0,17
AL3	0,46	-0,24	3,38	-0,63	0,40	0,19
AL4	0,39	-0,66	3,25	-0,75	0,48	0,19
AL5	0,26	-1,44	3,63	-0,38	0,74	0,19
AL6	0,28	-1,32	3,63	-0,38	0,72	0,20
AN1	0,43	-0,42	4,00	0,00	0,60	0,26
AN2	0,4	-0,60	3,75	-0,25	0,59	0,23
AN3	0,4	-0,60	3,50	-0,50	0,52	0,21
AN4	0,33	-1,02	2,88	-1,13	0,47	0,16
AN5	0,55	0,30	3,00	-1,00	0,21	0,12
AN6	0,47	-0,18	3,00	-1,00	0,31	0,14
AN7	0,35	-0,90	3,38	-0,63	0,57	0,20
CO1	0,72	1,32	3,00	-1,00	0,09	0,06
CO2	0,76	1,56	3,13	-0,88	0,08	0,06
CO3	0,68	1,08	3,13	-0,88	0,12	0,08
CO4	0,79	1,74	3,00	-1,00	0,06	0,05
CO5	0,76	1,56	3,25	-0,75	0,09	0,07
CO6	0,75	1,50	3,75	-0,25	0,15	0,11
CO7	0,76	1,56	3,50	-0,50	0,11	0,09
CA2	0,26	-1,44	3,38	-0,63	0,69	0,18
CA3	0,52	0,12	3,38	-0,63	0,32	0,17
CA5	0,52	0,12	3,38	-0,63	0,32	0,17
CA7	0,5	0,00	3,13	-0,88	0,29	0,15
Somatório de b =	12,10		MATURIDADE : 3,03		Somatório da Esperança =	3,67

Tabela 4-6: Resultado do questionário para os itens classificados como fator de Capacidade

	Entre na coluna abaixo os Loading Factors de cada Item do Fator 1 do PAPER	Aqui cada Loading Factor é transformado para a escala de -3 a 3 (não mexa aqui !)	Entre na coluna abaixo a média dos valores obtidos no questionário para cada Item do Fator 1	Aqui cada Habilidade é transformado para a escala de -3 a 3 (não mexa aqui !)	Aqui é calculado a probabilidade de cada ITEM ser atendido dado a habilidade obtida no questionário (não mexa aqui !)	Aqui é calculado o Valor Esperado de cada ITEM dado a habilidade obtida no questionário (não mexa aqui !)
Capacidade	Índice de dificuldade (b)		Habilidade (q)		Cálculo da Esperança	
FATOR 4 CAPACIDADE	FACTOR LOADINGS	Conversão para b (-3 a 3)	Respostas (1 a 5)	Conversão para q (-3 a 3)	P(q)	E(q) = P(q) x b
AL1	0,46	-0,24	3,63	-0,38	0,47	0,21
AL2	0,43	-0,42	3,13	-0,88	0,39	0,17
AL3	0,47	-0,18	3,38	-0,63	0,39	0,18
AL4	0,5	0,00	3,25	-0,75	0,32	0,16
AL5	0,33	-1,02	3,63	-0,38	0,66	0,22
AL6	0,38	-0,72	3,63	-0,38	0,59	0,22
AN1	0,3	-1,20	4,00	0,00	0,77	0,23
AN2	0,36	-0,84	3,75	-0,25	0,64	0,23
AN3	0,43	-0,42	3,50	-0,50	0,48	0,21
AN4	0,36	-0,84	2,88	-1,13	0,43	0,15
AN5	0,43	-0,42	3,00	-1,00	0,36	0,15
AN6	0,46	-0,24	3,00	-1,00	0,32	0,15
AN7	0,41	-0,54	3,38	-0,63	0,48	0,20
CO1	0,46	-0,24	3,00	-1,00	0,32	0,15
CO2	0,38	-0,72	3,13	-0,88	0,46	0,18
CO3	0,33	-1,02	3,13	-0,88	0,54	0,18
CO4	0,58	0,48	3,00	-1,00	0,19	0,11
CO5	0,47	-0,18	3,25	-0,75	0,36	0,17
CO6	0,4	-0,60	3,75	-0,25	0,59	0,23
CO7	0,5	0,00	3,50	-0,50	0,38	0,19
CA2	0,69	1,14	3,38	-0,63	0,15	0,10
CA3	0,81	1,86	3,38	-0,63	0,08	0,06
CA5	0,8	1,80	3,38	-0,63	0,08	0,07
CA7	0,7	1,20	3,13	-0,88	0,11	0,08
Somatório de b =	11,44		MATURIDADE : 3,49		Somatório da Esperança =	3,99

Tabela 4-7: Análise dos itens de Alinhamento

Alinhamento	Índice de dificuldade (b)		Cálculo da Esperança	
	FATOR 1 ALINHAMENTO	FACTOR LOADINGS	Conversão para b (-3 a 3)	P(q)
Entendimento das prioridades estratégicas definidas pela gerência	0,71	1,26	0,42	0,30
Alinhamento das Estratégias do S.I com o plano estratégico da organização.	0,75	1,50	0,21	0,16
Adaptação aos objetivos do S.I para modificar os objetivos da organização.	0,8	1,80	0,22	0,18
Manter o entendimento mútuo dos gerentes com relação ao posicionamento do SI no suporte estratégico da empresa	0,76	1,56	0,23	0,18
Identificação das Tecnologias de Informação – Relatos de oportunidades para suporte as direções estratégicas da empresa	0,7	1,20	0,43	0,30
Educar a alta gerência na importância da TI	0,67	1,02	0,48	0,32
Entendimento das necessidades das sub unidades organizacionais (filiais e outros departamentos).	0,5	0,00	0,32	0,41
Identificação de oportunidades para crescimento interno no processo de negocio através da T.I.	0,42	-0,48	0,33	0,35
Melhorar o entendimento de como a empresa funciona.	0,38	-0,72	0,31	0,31
Aplicação da ferramenta <i>blueprint</i> na estrutura organizacional da empresa (outras ferramentas de análise).	0,39	-0,66	0,32	0,24
Monitoramento das necessidades internas de negocio e da capacidade do IS encontrar essas necessidades	0,47	-0,18	0,34	0,26
Manutenção do entendimento das mudanças dos processos organizacionais e de seus procedimentos.	0,47	-0,18	0,34	0,26
Criação de novas idéias para reestruturar o processo comercial através da T.I	0,36	-0,84	0,30	0,29
Evitar o desenvolvimento de sobreposição de sistemas importantes.	0,43	-0,42	0,30	0,26
Conseguir estabelecer uma comparação entre os riscos e as tomadas de decisões dos projetos em andamento.	0,37	-0,78	0,22	0,27
Estabelecer uma padronização para os projetos prioritários	0,29	-1,26	0,31	0,23
Manter contato contínuo com outros departamentos	0,39	-0,66	0,36	0,26
Coordenar os desenvolvimento dos esforços das várias sub unidades organizacionais (Filiais).	0,39	-0,66	0,24	0,29
Identificar e resolver possíveis fontes de resistência a implantação do planejamento SI	0,31	-1,14	0,31	0,28
Desenvolvimento de guias de responsabilidade gerencial claros para implementação.	0,39	-0,66	0,30	0,31
Habilidade para identificar novas oportunidades comerciais	0,42	-0,48	0,24	0,31
Habilidade para alinhamento das estratégia do SI com a estratégia organizacional	0,55	0,30	0,37	0,31
Habilidade para entendimento das necessidades comerciais e suas informações	0,42	-0,48	0,24	0,31
Habilidade para ganhar a cooperação dos grupos de usuários do planejamento do S.I	0,36	-0,84	0,24	0,27
Somatório de b =	11,70		Somatório da Esperança =	6,65

Tabela 4-8: Análise dos itens de Análise

Análise	Índice de dificuldade (b)		Cálculo da Esperança		
	FATOR 2 ANÁLISE	FACTOR LOADINGS	Conversão para b (-3 a 3)	P(q)	E(q) = P(q) × b
Entendimento das prioridades estratégicas definidas pela gerência		0,44	-0,36	0,50	0,22
Alinhamento das Estratégias do S.I com o plano estratégico da organização.		0,36	-0,84	0,49	0,18
Adaptação aos objetivos do S.I para modificar os objetivos da organização.		0,52	0,12	0,32	0,17
Manter o entendimento mútuo dos gerentes com relação ao posicionamento do SI no suporte estratégico da empresa		0,51	0,06	0,31	0,16
Identificação das Tecnologias de Informação – Relatos de oportunidades para suporte as direções estratégicas da empresa		0,38	-0,72	0,58	0,22
Educar a alta gerência na importância da TI		0,36	-0,84	0,51	0,22
Entendimento das necessidades das sub unidades organizacionais (filiais e outros departamentos).		0,72	1,32	0,21	0,15
Identificação de oportunidades para crescimento interno no processo de negocio através da T.I.		0,78	1,68	0,13	0,10
Melhorar o entendimento de como a empresa funciona.		0,69	1,14	0,16	0,11
Aplicação da ferramenta <i>blueprint</i> na estrutura organizacional da empresa (outras ferramentas de análise).		0,7	1,20	0,09	0,06
Monitoramento das necessidades internas de negocio e da capacidade do IS encontrar essas necessidades		0,69	1,14	0,11	0,07
Manutenção do entendimento das mudanças dos processos organizacionais e de seus procedimentos.		0,81	1,86	0,05	0,04
Criação de novas idéias para reestruturar o processo comercial através da T.I		0,68	1,08	0,15	0,10
Evitar o desenvolvimento de sobreposição de sistemas importantes.		0,41	-0,54	0,39	0,16
Conseguir estabelecer uma comparação entre os riscos e as tomadas de decisões dos projetos em andamento.		0,36	-0,84	0,49	0,18
Estabelecer uma padronização para os projetos prioritários		0,3	-1,20	0,58	0,17
Manter contato contínuo com outros departamentos		0,52	0,12	0,25	0,13
Coordenar os desenvolvimento dos esforços das várias sub unidades organizacionais (Filiais).		0,47	-0,18	0,36	0,17
Identificar e resolver possíveis fontes de resistência a implantação do planejamento SI		0,43	-0,42	0,54	0,23
Desenvolvimento de guias de responsabilidade gerencial claros para implementação.		0,49	-0,06	0,39	0,19
Habilidade para identificar novas oportunidades comerciais		0,36	-0,84	0,55	0,20
Habilidade para alinhamento das estratégia do SI com a estratégia organizacional		0,5	0,00	0,35	0,17
Habilidade para entendimento das necessidades comerciais e suas informações		0,44	-0,36	0,43	0,19
Habilidade para ganhar a cooperação dos grupos de usuários do planejamento do S.I		0,32	-1,08	0,55	0,18
Somatório de b =		12,24		Somatório da Esperança =	3,78

Tabela 4-9: Análise dos itens de Cooperação

Cooperação	Índice de dificuldade (b)		Cálculo da Esperança	
	FACTOR LOADINGS	Conversão para b (-3 a 3)	P(q)	E(q) = P(q) x b
FATOR 3 COOPERAÇÃO				
Entendimento das prioridades estratégicas definidas pela gerência	0,37	-0,78	0,60	0,22
Alinhamento das Estratégias do S.I com o plano estratégico da organização.	0,39	-0,66	0,45	0,17
Adaptação aos objetivos do S.I para modificar os objetivos da organização.	0,46	-0,24	0,40	0,19
Manter o entendimento mútuo dos gerentes com relação ao posicionamento do SI no suporte estratégico da empresa	0,39	-0,66	0,48	0,19
Identificação das Tecnologias de Informação – Relatos de oportunidades para suporte as direções estratégicas da empresa	0,26	-1,44	0,74	0,19
Educar a alta gerência na importância da TI	0,28	-1,32	0,72	0,20
Entendimento das necessidades das sub unidades organizacionais (filiais e outros departamentos).	0,43	-0,42	0,60	0,26
Identificação de oportunidades para crescimento interno no processo de negocio através da T.I.	0,4	-0,60	0,59	0,23
Melhorar o entendimento de como a empresa funciona.	0,4	-0,60	0,52	0,21
Aplicação da ferramenta <i>blueprint</i> na estrutura organizacional da empresa (outras ferramentas de análise).	0,33	-1,02	0,47	0,16
Monitoramento das necessidades internas de negocio e da capacidade do IS encontrar essas necessidades	0,55	0,30	0,21	0,12
Manutenção do entendimento das mudanças dos processos organizacionais e de seus procedimentos.	0,47	-0,18	0,31	0,14
Criação de novas idéias para reestruturar o processo comercial através da T.I	0,35	-0,90	0,57	0,20
Evitar o desenvolvimento de sobreposição de sistemas importantes.	0,72	1,32	0,09	0,06
Conseguir estabelecer uma comparação entre os riscos e as tomadas de decisões dos projetos em andamento.	0,76	1,56	0,08	0,06
Estabelecer uma padronização para os projetos prioritários	0,68	1,08	0,12	0,08
Manter contato contínuo com outros departamentos	0,79	1,74	0,06	0,05
Coordenar o desenvolvimento dos esforços das várias sub unidades organizacionais (Filiais).	0,76	1,56	0,09	0,07
Identificar e resolver possíveis fontes de resistência a implantação do planejamento SI	0,75	1,50	0,15	0,11
Desenvolvimento de guias de responsabilidade gerencial claros para implementação.	0,76	1,56	0,11	0,09
Habilidade para identificar novas oportunidades comerciais	0,26	-1,44	0,60	0,18
Habilidade para alinhamento das estratégia do SI com a estratégia organizacional	0,52	0,12	0,32	0,17
Habilidade para entendimento das necessidades comerciais e suas informações	0,52	0,12	0,32	0,17
Habilidade para ganhar a cooperação dos grupos de usuários do planejamento do S.I	0,5	0,00	0,29	0,15
Somatório de b =	12,10		Somatório da Esperança =	3,67

Tabela 4-10: Análise dos itens de Capacidade

Capacidade	Índice de dificuldade (b)		Cálculo da Esperança	
	FACTOR LOADINGS	Conversão para b (-3 a 3)	P(q)	E(q) = P(q) x b
FATOR 4 CAPACIDADE				
Entendimento das prioridades estratégicas definidas pela gerência	0,46	-0,24	0,47	0,21
Alinhamento das Estratégias do S.I com o plano estratégico da organização.	0,43	-0,42	0,39	0,17
Adaptação aos objetivos do S.I para modificar os objetivos da organização.	0,47	-0,18	0,39	0,18
Manter o entendimento mútuo dos gerentes com relação ao posicionamento do SI no suporte estratégico da empresa	0,5	0,00	0,32	0,16
Identificação das Tecnologias de Informação – Relatos de oportunidades para suporte as direções estratégicas da empresa	0,33	-1,02	0,66	0,22
Educar a alta gerência na importância da TI	0,38	-0,72	0,59	0,22
Entendimento das necessidades das sub unidades organizacionais (filiais e outros departamentos).	0,3	-1,20	0,77	0,23
Identificação de oportunidades para crescimento interno no processo de negocio através da T.I.	0,36	-0,84	0,64	0,23
Melhorar o entendimento de como a empresa funciona.	0,43	-0,42	0,48	0,21
Aplicação da ferramenta <i>blueprint</i> na estrutura organizacional da empresa (outras ferramentas de análise).	0,36	-0,84	0,43	0,15
Monitoramento das necessidades internas de negocio e da capacidade do IS encontrar essas necessidades	0,43	-0,42	0,36	0,15
Manutenção do entendimento das mudanças dos processos organizacionais e de seus procedimentos.	0,46	-0,24	0,32	0,15
Criação de novas idéias para reestruturar o processo comercial através da T.I	0,41	-0,54	0,48	0,20
Evitar o desenvolvimento de sobreposição de sistemas importantes.	0,46	-0,24	0,32	0,15
Conseguir estabelecer uma comparação entre os riscos e as tomadas de decisões dos projetos em andamento.	0,38	-0,72	0,46	0,18
Estabelecer uma padronização para os projetos prioritários	0,33	-1,02	0,54	0,18
Manter contato contínuo com outros departamentos	0,58	0,48	0,19	0,11
Coordenar os desenvolvimento dos esforços das várias sub unidades organizacionais (Filiais).	0,47	-0,18	0,36	0,17
Identificar e resolver possíveis fontes de resistência a implantação do planejamento SI	0,4	-0,60	0,59	0,23
Desenvolvimento de guias de responsabilidade gerencial claros para implementação.	0,5	0,00	0,38	0,19
Habilidade para identificar novas oportunidades comerciais	0,69	1,14	0,15	0,10
Habilidade para alinhamento das estratégia do SI com a estratégia organizacional	0,81	1,86	0,08	0,06
Habilidade para entendimento das necessidades comerciais e suas informações	0,8	1,80	0,08	0,07
Habilidade para ganhar a cooperação dos grupos de usuários do planejamento do S.I	0,7	1,20	0,11	0,08
Somatório de b =	11,44		Somatório da Esperança =	3,99

5 - APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DO RESULTADO DA PESQUISA

5.1 Apresentação e Análise dos Resultados

As tabelas Tabela 4-3 a Tabela 4-6 mostram o resultado para os quatro grupos de itens que são mostrados graficamente através da Figura 5-1. Para obtenção destes resultados, foi necessário calcular a média das respostas para a variável θ (habilidade). Em seguida, jogamos esses valores em uma tabela feita em uma planilha eletrônica, conforme mostrado pelas tabelas Tabela 4-3 a Tabela 4-10. Os valores dos fatores de carregamento (b_i), como mencionado anteriormente, foram retirados de *Newkirk & Lederer [1]*. A nota da maturidade é apresentada em uma escala que varia de 0 a 10, onde adotamos a seguinte classificação:

Tabela 5-1: Classificação das Notas para avaliação da maturidade

Nota	Descrição
0 – 2	Péssimo
2 – 4	Ruim
4 – 6	Regular
6 – 8	Bom
8 – 10	Excelente

Podemos observar, através da Figura 5-1 que somente para os fatores de alinhamento é que obtivemos uma maturidade com nota superior a 5. Isso significa que a maturidade para este item é considerada regular, já muito próximo de bom, porém, os fatores de cooperação, análise e capacidade não obtiveram uma boa nota sendo classificados com um desempenho ruim.

Ao calcularmos uma média geral da maturidade, somando todas as esperanças, de todos os quesitos e dividirmos pela soma de todos os b (índice de dificuldade), vemos que a

organização pesquisada ficou abaixo das empresas pesquisadas por *Newkirk & Lederer* [1] com uma Maturidade Geral de 3,81.

$$M_{med} = \frac{6,65 + 3,78 + 3,67 + 3,99}{11,70 + 12,24 + 12,10 + 11,48} = \frac{18,09}{47,48} = 3,81 \quad (5.1)$$

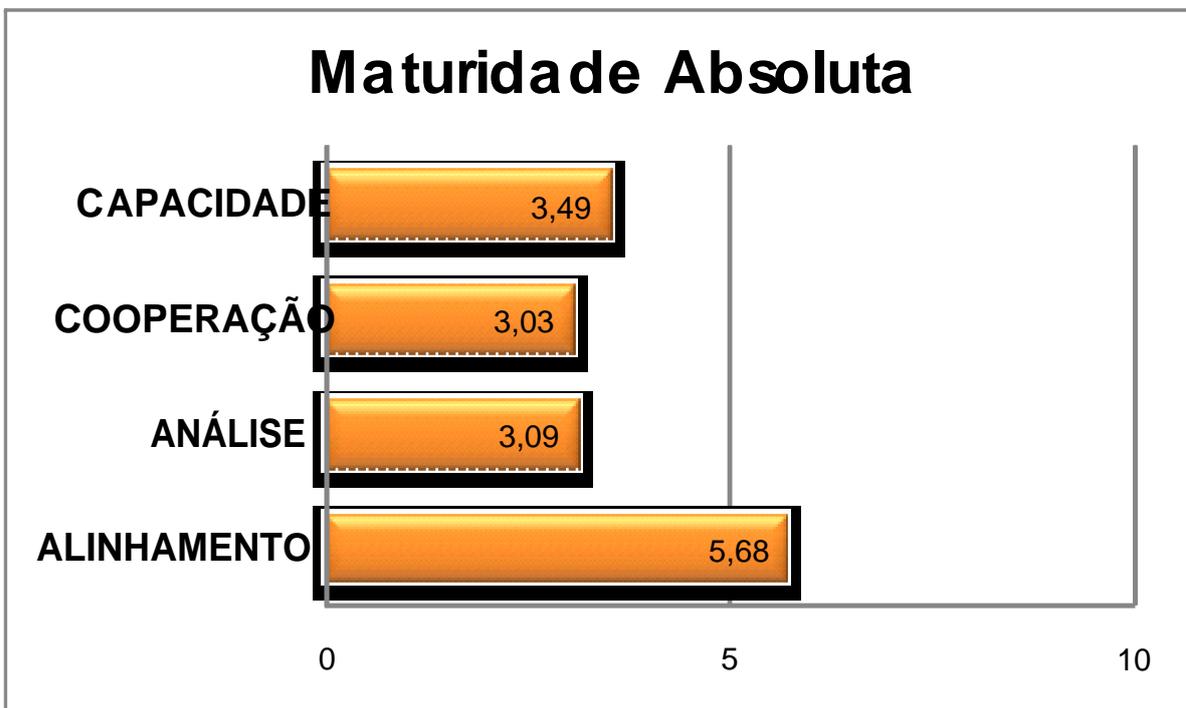


Figura 5-1: Cálculo da Maturidade para cada Fator

Esse valor significa uma Maturidade 23,8% inferior a uma média regular, ou seja, está 23,8% abaixo de uma nota 5. Valor tal que, elegemos para ser uma média mínima para um bom desempenho. Isso não deveria nos surpreender, pois ao olharmos a Figura 5-1, vemos que somente a esperança para os fatores de alinhamento é que se mostraram superiores a 5. Isso significa que a expectativa de que o entrevistado tivesse o conhecimento necessário para levar a empresa a atingir o sucesso através do sistema de planejamento estratégico é inferior a 40% (nota inferior a 4) em 3 dos 4 blocos de itens avaliados.

Através das tabelas Tabela 4-7 a Tabela 4-10, podemos ver quais foram os itens que contribuíram para o sucesso da organização (itens em verde) e os que contribuíram para que a empresa não alcançasse o sucesso pretendido (itens em vermelho).

Como queremos fazer o levantamento das habilidades e do conhecimento dos gerentes e gestores para saber como isso afeta o sistema de planejamento estratégico, e por conseguinte a maturidade da empresa, analisaremos cada um dos quatro blocos.

5.2 Análise fator Alinhamento

Para esse primeiro bloco, conforme mostrado na Figura 5-2, vemos que quando os gerentes e gestores não estão alinhados com as prioridades da empresa, isso faz com que a organização tenha uma maior dificuldade em alcançar o sucesso.

Os aspectos que eram considerados mais relevantes tiveram um índice baixo de esperança. Porém somente 6 parâmetros ficaram abaixo de 5. Isso significa que os quesitos “Entendimento das prioridades estratégicas definidas pela gerência” (aproximadamente 16% abaixo do valor que consideramos satisfatório para um bom desempenho), “Alinhamento das Estratégias do S.I com o plano estratégico da organização” (57,59% abaixo), “Adaptação aos objetivos do S.I para modificar os objetivos da organização” (55,03% abaixo), “Manter o entendimento mútuo dos gerentes com relação ao posicionamento do SI no suporte estratégico da empresa” (53,17% abaixo), Identificação das Tecnologias de Informação – Relatos de oportunidades para suporte as direções estratégicas da empresa” (13,05% abaixo) e “Educar a alta gerência na importância da TI”, possuem um alto grau de relevância para este fator de alinhamento (4,12% abaixo).

Isso significa dizer que são estes os quesitos que devemos abordar e trabalhar de forma mais direta para melhorar o desempenho da organização no ponto de vista do alinhamento. Que mesmo que os entrevistados tenham um conhecimento mediano sobre tais assuntos, não é suficiente para obter um bom resultado (vide Figura 3-1), pois quanto mais importante é o quesito, maior deve ser a habilidade para se ter um bom resultado.

Tabela 5-2: Itens mais relevantes para o fator Alinhamento

Alinhamento		
Itens	Médias	Porcentagem
Alinhamento das Estratégias do S.I com o plano estratégico da organização.	2,12	57,59%
Adaptação aos objetivos do S.I para modificar os objetivos da organização.	2,25	55,03%
Manter o entendimento mútuo dos gerentes com relação ao posicionamento do SI no suporte estratégico da empresa	2,34	53,17%
Entendimento das prioridades estratégicas definidas pela gerência	4,20	15,99%
Identificação das Tecnologias de Informação – Relatos de oportunidades para suporte as direções estratégicas da empresa	4,35	13,05%
Educar a alta gerência na importância da TI	4,79	4,12%

Através do questionário 1, observamos que os 6 primeiros itens não estão alinhados com as prioridades da empresa, e que os respondentes apresentaram dificuldades em adaptar o Sistema de Informação aos objetivos da empresa. Porém, tiveram um bom desempenho quando foram avaliados a respeito das ferramentas de gerenciamento e de como a empresa funciona. Também foi constatado que tiveram pro-atividade para desenvolverem novas idéias para melhoramento dos processos organizacionais e de seus procedimentos. Se mostraram capacitados em agir de acordo com a estratégia organizacional mesmo que atualmente não estejam tão alinhados com as propostas da empresa (“Habilidade para alinhamento das estratégia do SI com a estratégia organizacional”). Porém tais quesitos, de forma oposta aos itens analisados no terceiro parágrafo desta seção, não possuem muita relevância para o fator alinhamento, o que faz com que, de acordo com a curva característica mostrada na Figura 3-1, uma habilidade não muito desenvolvida, gere um resultado muito positivo.

Dessa forma, para que possamos maximizar o desempenho da organização, nos quesitos de alinhamento, devemos atacar os pontos mais relevantes. Essa abordagem pode ser feita através de reuniões onde se esclareceriam os planos e metas da organização. Através de fóruns e *workshops* poderíamos criar um maior dinamismo entre as várias etapas de um processo, pois os colaboradores ficariam mais alinhados com os objetivos da organização, estreitariam seus laços, o que facilitaria o tramite dos processos. Cursos que focassem a

importância da Tecnologia da informação, as diretrizes da empresa também seriam trabalhadas em um segundo plano.

Na Figura 5-2, apresentamos as notas para todos os quesitos avaliados no fator alinhamento. Onde 5 representa a média satisfatória adotada neste trabalho para se obter uma boa maturidade.

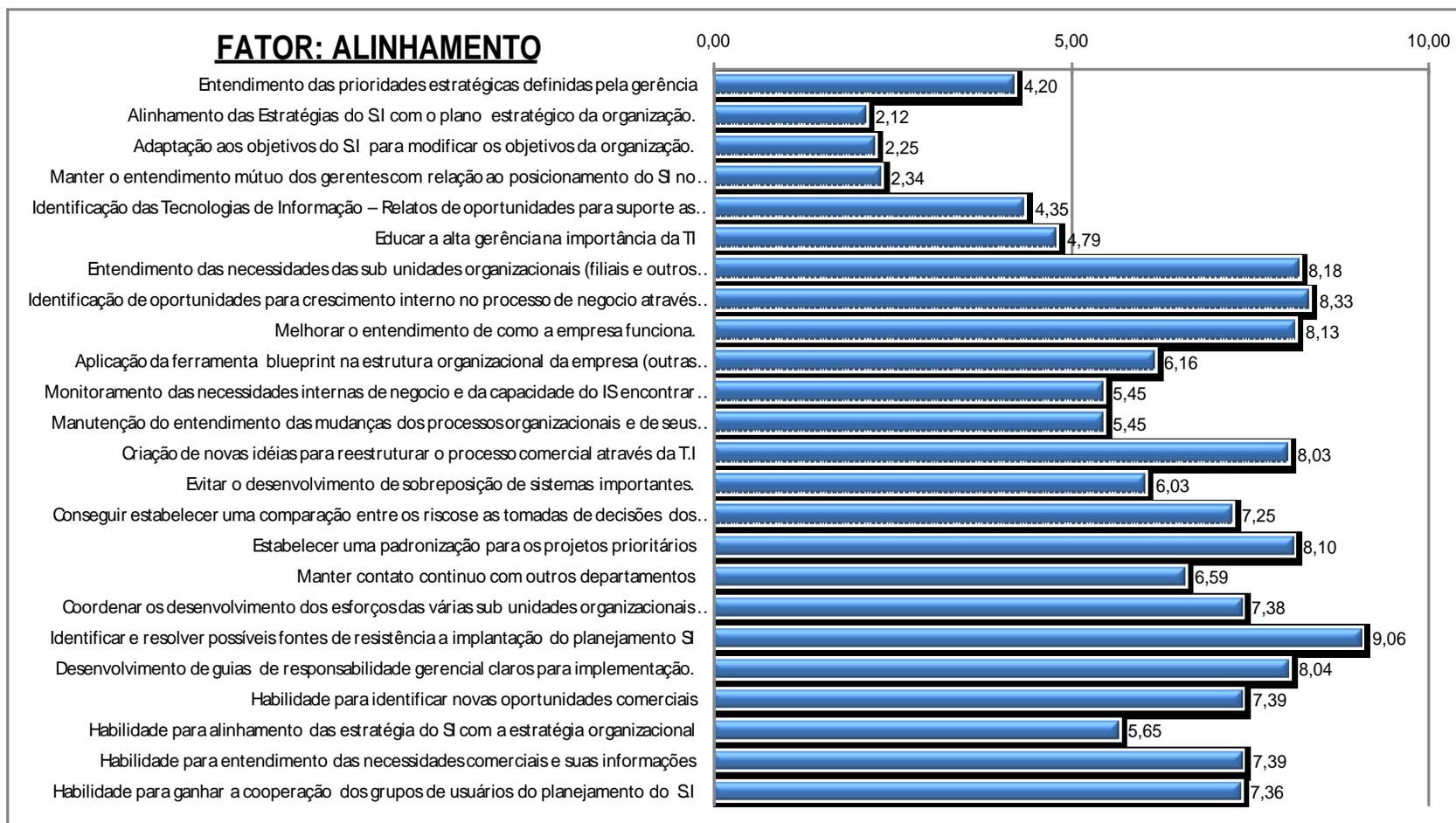


Figura 5-2: Descritivo dos quesitos analisados e suas respectivas notas – Fator Alinhamento

5.3 Análise fator “Análise”

Para o bloco de itens “Análise” o desempenho já não foi tão satisfatório. Somente seis itens tiveram um desempenho superior a média estipulada. (vide Figura 5-3). O bom desempenho desses fatores, “Identificação das Tecnologias de Informação – Relatos de oportunidades para suporte as direções estratégicas da empresa” (17,08% acima da média 5), “Educar a alta gerência na importância da TI” (22,84% acima), “Estabelecer uma padronização para os projetos prioritários” (16,11% acima), “Identificar e resolver possíveis fontes de resistência a implantação do planejamento SI” (8,48% acima), “Habilidade para identificar novas oportunidades comerciais” (10,71% acima), “Habilidade para ganhar a cooperação dos grupos de usuários do planejamento do S.I” (10,21% acima), pouco contribuiu para que a maturidade da empresa já estivesse no ponto ótimo, pois tinham um peso relativamente pequeno quando analisados dentro deste fator (análise), isso significa que, de acordo com a TRI, os itens tiveram um desempenho superior a média estipulada, mas como dito anteriormente, seção 5.2, os respondentes não precisavam ter muito domínio nestes quesitos para se saírem bem, pois os mesmos não são muito importantes para a avaliação deste fator. Além disso, os itens que tiveram um melhor desempenho foram os itens de alinhamento, cooperação e capacitação.

Os quesitos mais relevantes, para que a organização obtivesse um melhor resultado, não tiveram um bom resultado, conforme mostrado na Tabela 5-3:

A coluna “Porcentagem” mostra quantos por centos os itens analisados ficaram abaixo da média estipulada.

Assim como foi sugerido na etapa anterior, reuniões e *workshops* ajudariam a aumentar o conhecimento dos colaboradores quanto ao funcionamento global da empresa. Eles passariam a conhecer e em muitos casos, dominar todo o fluxo dos processos mais relevantes para as atividades desempenhadas. Além disso, a constante atualização ajudaria a manter os gerentes e gestores sempre em sintonia com as mudanças dos processos organizacionais. Que por muitas vezes, ocorrem com bastante frequência.

Tabela 5-3: Itens com maior importância para o fator Análise

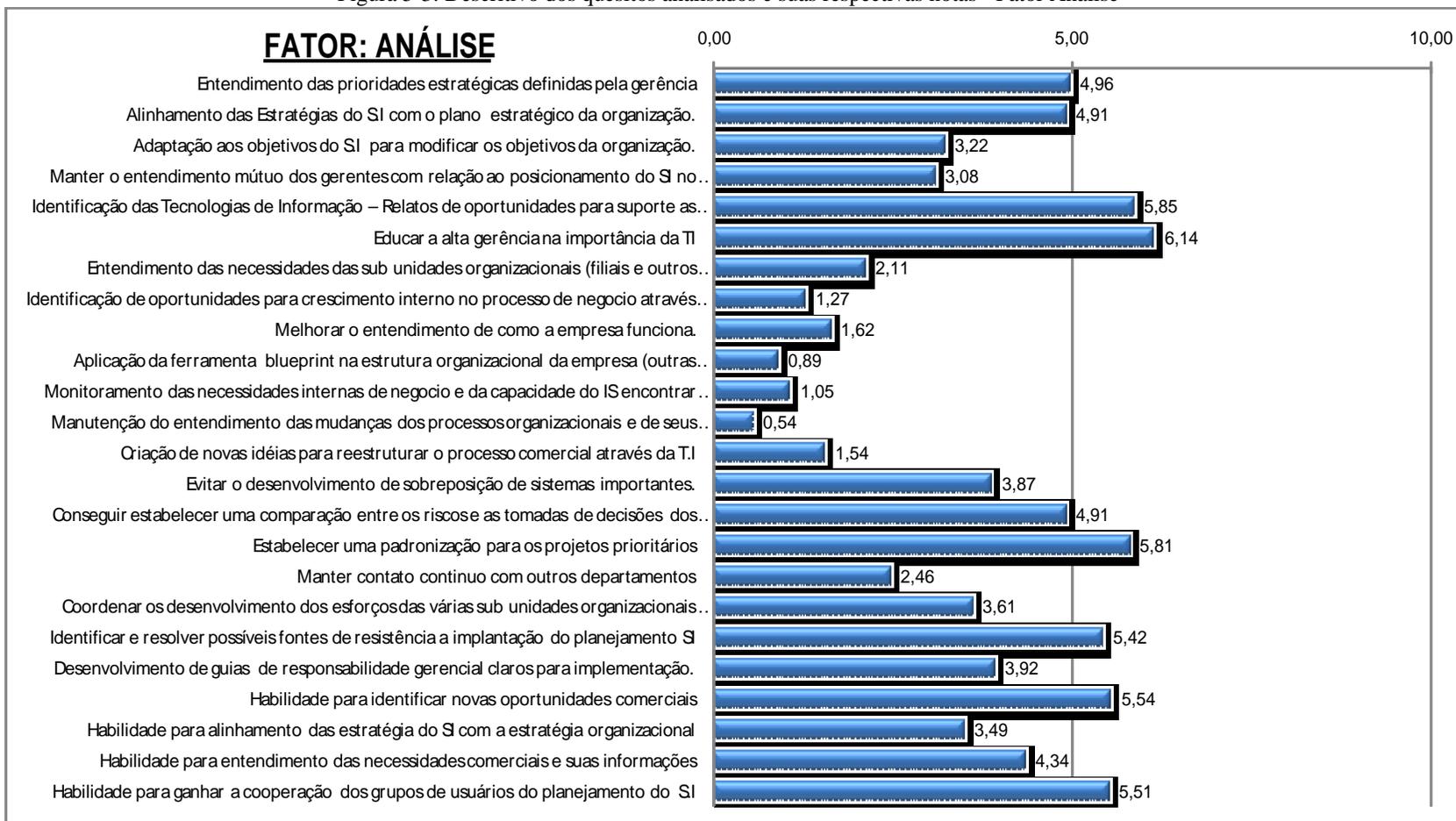
Análise		
Itens	Médias	Porcentagem
Manutenção do entendimento das mudanças dos processos organizacionais e de seus procedimentos.	0,54	89,17%
Aplicação das ferramentas R/3 (SAP), CRE, IAM na estrutura organizacional da empresa. (outras ferramentas de análise)	0,89	82,19%
Monitoramento das necessidades internas de negocio e da capacidade do SI encontrar essas necessidades	1,05	78,95%
Identificação de oportunidades para crescimento interno no processo de negocio através da T.I.	1,27	74,65%
Criação de novas idéias para reestruturar o processo comercial através da T.I.	1,54	69,24%
Melhorar do entendimento de como a empresa funciona	1,62	67,51%
Entendimento das necessidades das sub unidades organizacionais (filiais e outros departamentos).	2,11	57,84%

Com todo esse cuidado e atenção para se manter atualizado sobre as mudanças internas da organização, surge um pensamento um pouco obvio: com o aumento do conhecimento e um melhor entendimento de como a organização funciona, novas idéias para reestruturação dos processos não de surgir.

Cursos de como utilizar ferramentas de controle como R/3 (SAP) e CRE (controle de rede externa) poderiam otimizar e aumentar a eficiência de alguns processos referentes ao controle e gestão das informações da organização.

Como a análise foi feita na matriz desta organização, percebemos que deveria haver, também, uma melhor análise sobre as necessidades dos processos das e nas filiais, o que poderia levar a um melhor entendimento de como a empresa funciona, não somente na matriz, mas em toda a sua extensão. Isso poderia ser feito aplicando as mesmas ações que foram sugeridas na matriz nas diversas filiais.

Figura 5-3: Descritivo dos quesitos analisados e suas respectivas notas - Fator Análise



5.4 Análise fator Cooperação

Este fator, assim como o anterior, não apresentou um bom desempenho. Basicamente os mesmos fatores influenciaram para que o desempenho fosse inferior a 5. O que esse bloco de itens nos revela é que a célula avaliada realmente tem uma grande vontade e capacidade de melhorar todo o processo para assim alcançar a maturidade.

Mas a burocracia das organizações acaba prejudicando a evolução da empresa: “Evitar o desenvolvimento de sobreposição de sistemas importantes.”. Muitas vezes um processo caminha de forma muito boa, porém, devido as evoluções tecnológicas alguns sistemas são trocados, algumas metodologias renovadas, mas nem sempre há um treinamento para tal migração o que torna essa transição muitas vezes abrupta, tornando processos antes simples, agora complexos.

Na Tabela 5-4, mostramos quais quesitos/itens são mais importante e que devem ser melhor trabalhados para que este fator tenha um melhor desempenho.

Como na seção anterior, a coluna porcentagem indica quantos por cento os itens se encontram abaixo do esperado.

Tabela 5-4: Itens com maior importância para o fator Cooperação

Cooperação		
Itens	Médias	Porcentagem
Manter contato contínuo com outros departamentos	0,61	87,87%
Conseguir estabelecer uma comparação entre os riscos e as tomadas de decisões dos projetos em andamento.	0,81	83,89%
Evitar o desenvolvimento de sobreposição de sistemas importantes.	0,89	82,10%
Coordenar os desenvolvimento dos esforços das várias sub unidades organizacionais (filiais).	0,9	81,84%
Desenvolvimento de guias de responsabilidade gerencial claros para implementação.	1,13	77,39%
Estabelecer uma padronização para os projetos prioritários	1,24	75,20%
Identificar e resolver possíveis fontes de resistência a implantação do planejamento SI	1,48	70,39%

Assim como nos outros dois fatores mostrados nas seções 5.2 e 5.3 a utilização de reuniões, *workshops* e treinamentos ajudarão a melhorar o relacionamento entre todos os

departamentos, facilitará a identificação de fontes de resistência para implantação de novos processos e ajudará no alinhamento para que projetos prioritários sejam tratados de forma diferenciada. Tentando evitar o fluxo normal dos processos, diminuindo o tempo necessário entre o início e o término do mesmo.

Encontros periódicos entre membros da matriz e filiais deveriam ocorrer com uma maior frequência. E que a disseminação das informações desses encontros abrangesse o maior número de pessoas possíveis. Fosse através de emails ou reuniões em cada uma das células envolvidas no projeto.

Uma alternativa para auxiliar no tratamento dos processos tanto prioritários quanto normais seria o desenvolvimento de novos e o melhoramento dos já existentes guias que auxiliam e instruem a tomada de decisão mostrando qual o procedimento a ser tomado para cada ação. Conhecer todo o caminho que deve ser percorrido por um processo, desde sua concepção até sua conclusão facilitaria algumas tomadas de decisão, pois com o conhecimento macro do fluxo do processo (visão de todas as suas etapas) os gerentes e gestores estariam mais capacitados para saber que decisão tomar.

Treinamento e aplicação de versões *trial* de novos sistemas ajudariam a fazer a transição entre sistemas antigos e novos!

Os itens que obtiveram um melhor resultado para este fator são mostrados na Tabela 5-5.

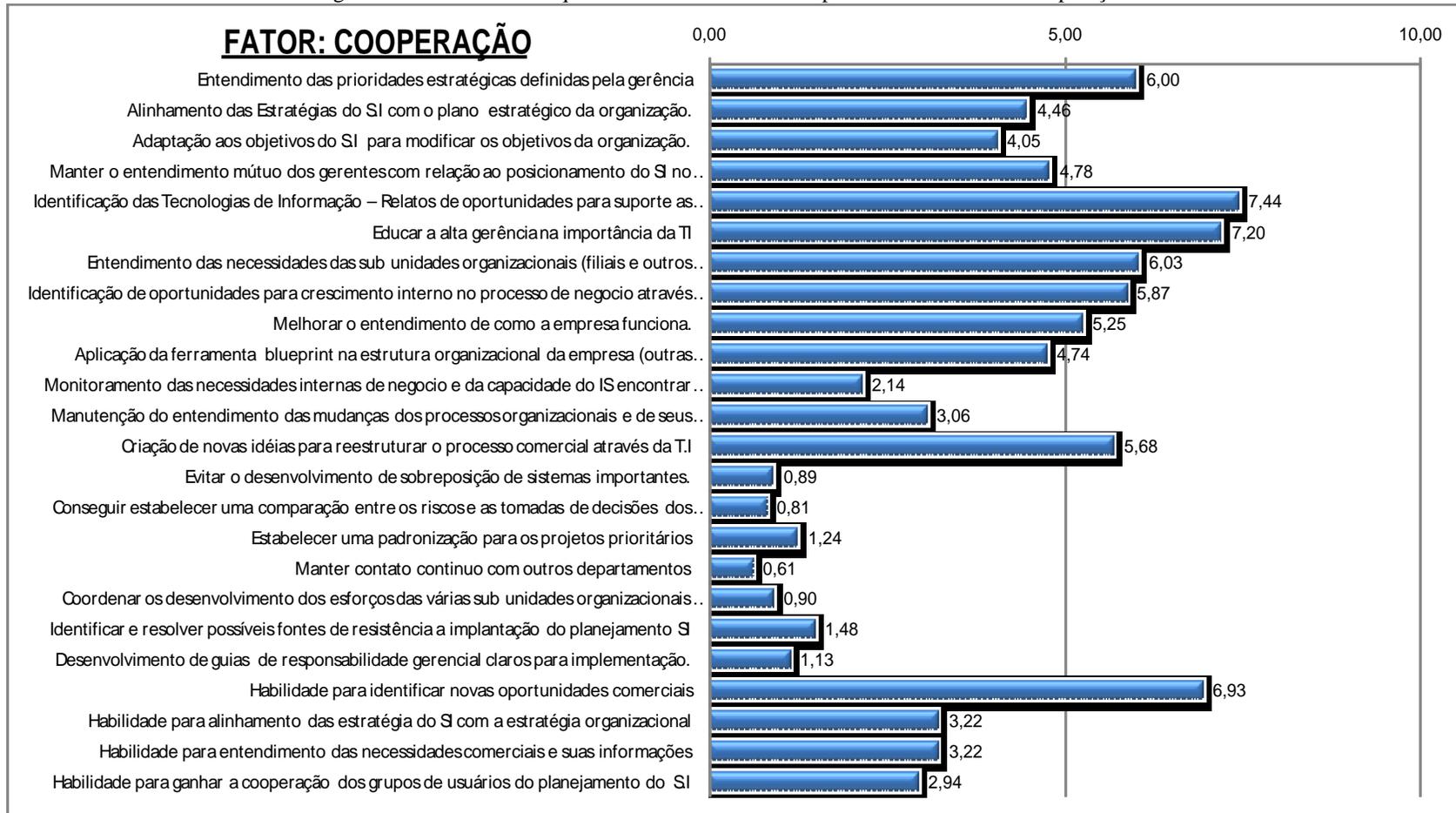
Apesar de terem contribuído para o sucesso da organização, eles não possuem o grau de importância suficiente, no quesito cooperação, para levar a organização a um patamar superior a 5.

Como já mencionado anteriormente, a coluna porcentagem nos mostra o quanto, abaixo do patamar considerado mínimo, os itens se encontram.

Tabela 5-5: Itens com melhor desempenho para o fator Cooperação

Item	Média	Porcentagem
Identificação das Tecnologias de Informação – Relatos de oportunidades para suporte as direções estratégicas da empresa	7,44	48,73%
Educar a alta gerência na importância da TI	7,20	44,02%
Entendimento das necessidades das sub unidades organizacionais (filiais e outros departamentos).	6,03	20,70%
Identificação de oportunidades para crescimento interno no	5,87	17,32%
Criação de novas idéias para reestruturar o processo comercial	5,68	13,66%
Habilidade para identificar novas oportunidades comerciais	6,93	38,63%

Figura 5-4: Descritivo dos quesitos analisados e suas respectivas notas - Fator Cooperação



5.5 Análise fator Capacidade

A grande contribuição deste fator foi justamente o que se comentou no tópico 5.4: “..uma grande vontade e capacidade de melhorar todo o processo para assim alcançar a maturidade.” Como pode ser visto na Tabela 5-6 os itens “Identificação das Tecnologias de Informação – Relatos de oportunidades para suporte as direções estratégicas da empresa”, “Educar a alta gerência na importância da TI”, “Entendimento das necessidades das sub unidades organizacionais (filiais e outros departamentos)”, “Identificação de oportunidades para crescimento interno no processo de negocio através da T.I.”, “Manter contato continuo com outros departamentos”, “Coordenar os desenvolvimento dos esforços das várias sub unidades organizacionais (Filiais)”, “Identificar e resolver possíveis fontes de resistência a implantação do planejamento SI”, mostram o bom preparo que a célula tem para evoluir.

Tabela 5-6: Itens com melhor desempenho para o fator Capacidade

Item	Média	Porcentagem
Identificação das Tecnologias de Informação – Relatos de oportunidades para suporte as direções estratégicas da empresa	6,56	31,18%
Educar a alta gerência na importância da TI	5,85	17,08%
Entendimento das necessidades das sub unidades organizacionais (filiais e outros departamentos).	7,69	53,70%
Identificação de oportunidades para crescimento interno no processo de negocio através da T.I.	6,43	28,67%
Estabelecer uma padronização para os projetos prioritários	5,36	7,24%
Identificar e resolver possíveis fontes de resistência a implantação do planejamento SI	5,87	17,32%

Já a Tabela 5-7, apresenta os itens que são mais importantes para o quesito Capacidade.

Como já mencionado anteriormente, a coluna porcentagem nos mostra o quanto, abaixo do patamar considerado mínimo, os itens se encontram abaixo de uma nota 5.

Tabela 5-7: Itens mais importantes para o fator Capacidade

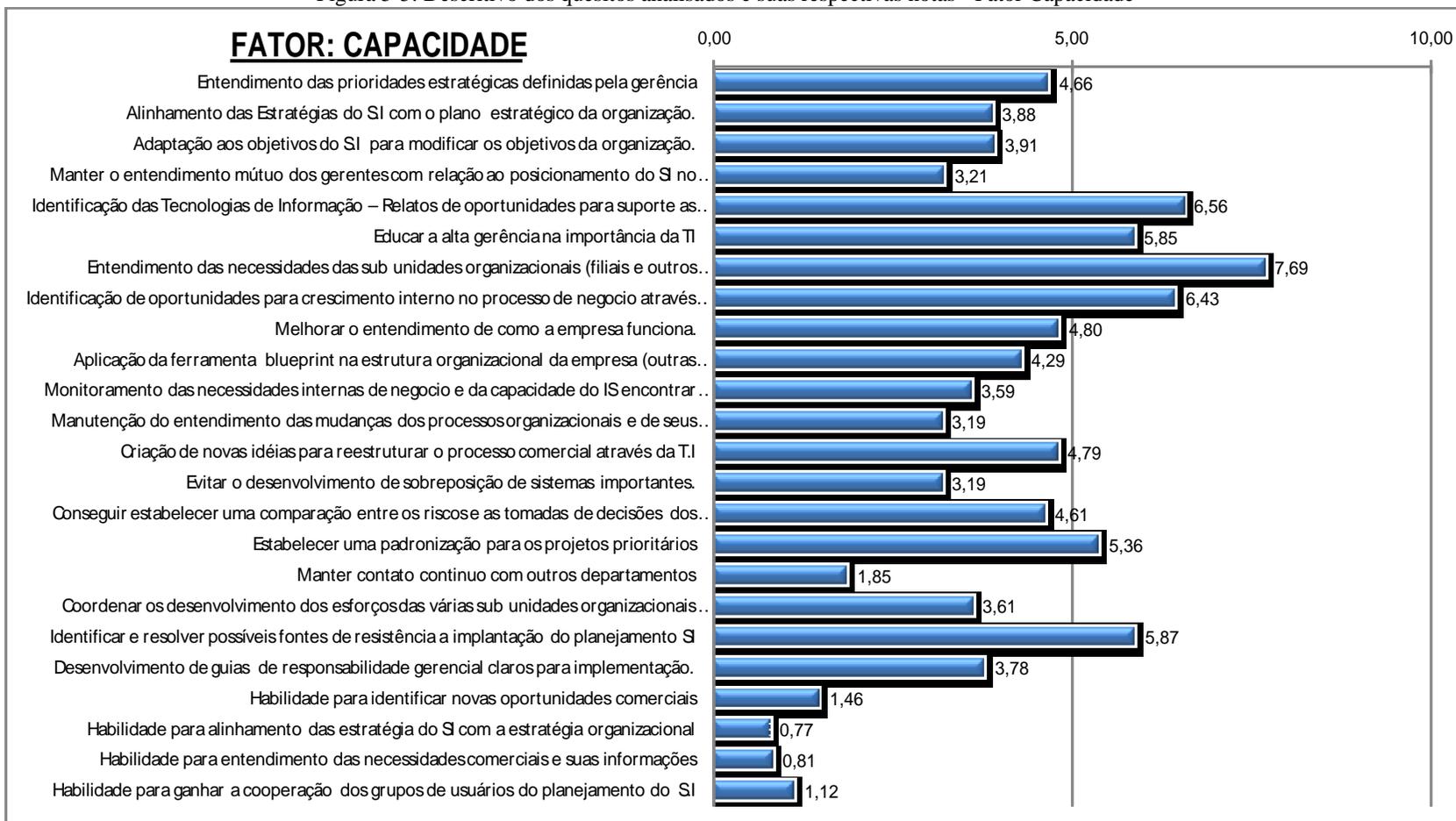
Capacidade		
Itens	Médias	Porcentagem
Habilidade para alinhamento das estratégia do SI com a estratégia organizacional	0,77	84,62%
Habilidade para entendimento das necessidades comerciais e suas informações	0,81	83,74%
Habilidade para ganhar a cooperação dos grupos de usuários do planejamento do S.I	1,12	77,69%
Habilidade para identificar novas oportunidades comerciais	1,46	70,77%

Em muitos casos a falta de maturidade de alguns fatores leva a baixa maturidade em outros. Na Tabela 5-7, o item “habilidade para identificar novas oportunidades comerciais” está diretamente ligado ao item “Habilidade para entendimento das necessidades comerciais e suas informações”. Se melhorarmos o entendimento das necessidades da organização, isso auxiliaria na identificação de novas oportunidades comerciais, pois ao nos conhecermos melhor, podemos sanar deficiências, melhorar processos e com isso evoluir como um todo, atraindo novos clientes e conquistando novos nichos.

Além disso, valer-se do recurso de uma avaliação periódica para saber como está o entendimento dos gerentes e gestores a respeito dos processos internos, das metas da organização ajudaria a identificar possíveis falhas de estratégia

A Figura 5-5 mostra o detalhamento das notas obtida por cada um dos quesitos.

Figura 5-5: Descritivo dos quesitos analisados e suas respectivas notas - Fator Capacidade



5.6 Avaliação do Resultado Geral

De acordo com o resultado mostrado pela Figura 5-1, concluímos que a empresa avaliada obteve uma nota 3,8 em maturidade para implantação do Sistema de Planejamento Estratégico.

Isso significa que a organização avaliada está abaixo da média que consideramos aceitável e que os entrevistados ainda apresentam dificuldades em trabalhar com o sistema de informações de planejamento estratégico.

Vimos também, através da Figura 5-1, que o bloco de itens que tem a pior maturidade é o bloco cooperação. E o que tem a melhor é o Alinhamento.

Efetuada uma análise entre os quatro grupos de blocos (Alinhamento, Análise, Cooperação e Capacidade), foi possível obter os itens que obtiveram melhor e o pior desempenho. Mesmo que os itens com melhor qualificação não fossem os que mais contribuíssem para que a organização alcançasse o sucesso almejado, através do gerenciamento do planejamento estratégico. A Tabela 5-8, em ordem decrescente, mostra os itens que tiveram nota superior a média 5. Nesta tabela, são mostrados os quesitos, quanto, percentualmente, ficaram acima da média, e a qual fator ele faz parte.

Na Tabela 5-9: Itens com pior qualificação, listamos os itens com pior performance.

Tabela 5-8: Itens com melhor qualificação

	ITEM	Média	Porcentagem	Fator
CO6	Identificar e resolver possíveis fontes de resistência a implantação do planejamento SI	9,06	81,19%	Alinhamento
AN2	Identificação de oportunidades para crescimento interno no processo de negocio através da T.I.	8,33	66,54%	Alinhamento
AN1	Entendimento das necessidades das sub unidades organizacionais (filiais e outros departamentos).	8,18	63,51%	Alinhamento
AN3	Melhorar o entendimento de como a empresa funciona.	8,13	62,61%	Alinhamento
CO3	Estabelecer uma padronização para os projetos prioritários	8,10	61,92%	Alinhamento
CO7	Desenvolvimento de guias de responsabilidade gerencial claros para implementação.	8,04	60,75%	Alinhamento
AN7	Criação de novas idéias para reestruturar o processo comercial através da T.I	8,03	60,52%	Alinhamento
AN1	Entendimento das necessidades das sub unidades organizacionais (filiais e outros departamentos).	7,69	53,70%	Capacidade
AL5	Identificação das Tecnologias de Informação – Relatos de oportunidades para suporte as direções estratégicas da empresa	7,44	48,73%	Cooperação
CA2	Habilidade para identificar novas oportunidades comerciais	7,39	47,87%	Alinhamento
CA5	Habilidade para entendimento das necessidades comerciais e suas informações	7,39	47,87%	Alinhamento
CO5	Coordenar os desenvolvimento dos esforços das várias sub unidades organizacionais (Filiais).	7,38	47,58%	Alinhamento
CA7	Habilidade para ganhar a cooperação dos grupos de usuários do planejamento do S.I	7,36	47,29%	Alinhamento
CO2	Conseguir estabelecer uma comparação entre os riscos e as tomadas de decisões dos projetos em andamento.	7,25	44,92%	Alinhamento
AL6	Educar a alta gerência na importância da TI	7,20	44,02%	Cooperação
CA2	Habilidade para identificar novas oportunidades comerciais	6,93	38,63%	Cooperação
CO4	Manter contato contínuo com outros departamentos	6,59	31,85%	Alinhamento
AL5	Identificação das Tecnologias de Informação – Relatos de oportunidades para suporte as direções estratégicas da empresa	6,56	31,18%	Capacidade
AN2	Identificação de oportunidades para crescimento interno no processo de negocio através da T.I.	6,43	28,67%	Capacidade
AN4	Aplicação da ferramenta blueprint na estrutura organizacional da empresa (outras ferramentas de análise).	6,16	23,20%	Alinhamento
AL6	Educar a alta gerência na importância da TI	6,14	22,84%	Análise
AN1	Entendimento das necessidades das sub unidades organizacionais (filiais e outros departamentos).	6,03	20,70%	Cooperação
CO1	Evitar o desenvolvimento de sobreposição de sistemas importantes.	6,03	20,70%	Alinhamento
AL1	Entendimento das prioridades estratégicas definidas pela gerência	6,00	19,98%	Cooperação
AN2	Identificação de oportunidades para crescimento interno no processo de negocio através da T.I.	5,87	17,32%	Cooperação
CO6	Identificar e resolver possíveis fontes de resistência a implantação do planejamento SI	5,87	17,32%	Capacidade
AL6	Educar a alta gerência na importância da TI	5,85	17,08%	Capacidade
AL5	Identificação das Tecnologias de Informação – Relatos de oportunidades para suporte as direções estratégicas da empresa	5,85	17,08%	Análise
CO3	Estabelecer uma padronização para os projetos prioritários	5,81	16,11%	Análise
AN7	Criação de novas idéias para reestruturar o processo comercial através da T.I	5,68	13,66%	Cooperação
CA3	Habilidade para alinhamento das estratégia do SI com a estratégia organizacional	5,65	13,05%	Alinhamento
CA2	Habilidade para identificar novas oportunidades comerciais	5,54	10,71%	Análise
CA7	Habilidade para ganhar a cooperação dos grupos de usuários do planejamento do S.I	5,51	10,21%	Análise
AN5	Monitoramento das necessidades internas de negocio e da capacidade do IS encontrar essas necessidades	5,45	8,98%	Alinhamento
AN6	Manutenção do entendimento das mudanças dos processos organizacionais e de seus procedimentos.	5,45	8,98%	Alinhamento
CO6	Identificar e resolver possíveis fontes de resistência a implantação do planejamento SI	5,42	8,48%	Análise
CO3	Estabelecer uma padronização para os projetos prioritários	5,36	7,24%	Capacidade
AN3	Melhorar o entendimento de como a empresa funciona.	5,25	5,00%	Cooperação

Tabela 5-9: Itens com pior qualificação

ITEM	Média	Porcentagem	Fator
Entendimento das prioridades estratégicas definidas pela gerência	4,96	-0,75%	Análise
Alinhamento das Estratégias do S.I com o plano estratégico da organização	4,91	-1,75%	Análise
Conseguir estabelecer uma comparação entre os riscos e as tomadas de decisões dos projetos em andamento.	4,91	-1,75%	Análise
Melhorar o entendimento de como a empresa funciona.	4,80	-4,00%	Capacidade
Educar a alta gerência na importância da TI	4,79	-4,12%	Alinhamento
Criação de novas idéias para reestruturar o processo comercial através da T.I	4,79	-4,25%	Capacidade
Manter o entendimento mútuo dos gerentes com relação ao posicionamento do SI no suporte estratégico da empresa	4,78	-4,50%	Cooperação
Aplicação da ferramenta blueprint na estrutura organizacional da empresa (outras ferramentas de análise).	4,74	-5,25%	Cooperação
Entendimento das prioridades estratégicas definidas pela gerência	4,66	-6,74%	Capacidade
Conseguir estabelecer uma comparação entre os riscos e as tomadas de decisões dos projetos em andamento.	4,61	-7,73%	Capacidade
Alinhamento das Estratégias do S.I com o plano estratégico da organização	4,46	-10,71%	Cooperação
Identificação das Tecnologias de Informação – Relatos de oportunidades para suporte as direções estratégicas da empresa	4,35	-13,05%	Alinhamento
Habilidade para entendimento das necessidades comerciais e suas informações	4,34	-13,17%	Análise
Aplicação da ferramenta blueprint na estrutura organizacional da empresa (outras ferramentas de análise).	4,29	-14,15%	Capacidade
Entendimento das prioridades estratégicas definidas pela gerência	4,20	-15,99%	Alinhamento
Adaptação aos objetivos do S.I para modificar os objetivos da organização.	4,05	-19,02%	Cooperação
Desenvolvimento de guias de responsabilidade gerencial claros para implementação.	3,92	-21,65%	Análise
Adaptação aos objetivos do S.I para modificar os objetivos da organização.	3,91	-21,89%	Capacidade
Alinhamento das Estratégias do S.I com o plano estratégico da organização.	3,88	-22,37%	Capacidade
Evitar o desenvolvimento de sobreposição de sistemas importantes.	3,87	-22,60%	Análise
Desenvolvimento de guias de responsabilidade gerencial claros para implementação.	3,78	-24,49%	Capacidade
Coordenar os desenvolvimento dos esforços das várias sub unidades organizacionais (Filiais).	3,61	-27,75%	Capacidade
Coordenar os desenvolvimento dos esforços das várias sub unidades organizacionais (Filiais).	3,61	-27,75%	Análise
Monitoramento das necessidades internas de negocio e da capacidade do IS encontrar essas necessidades	3,59	-28,21%	Capacidade
Habilidade para alinhamento das estratégia do SI com a estratégia organizacional	3,49	-30,27%	Análise
Habilidade para alinhamento das estratégia do SI com a estratégia organizacional	3,22	-35,62%	Cooperação
Habilidade para entendimento das necessidades comerciais e suas informações	3,22	-35,62%	Cooperação
Adaptação aos objetivos do S.I para modificar os objetivos da organização.	3,22	-35,62%	Análise
Manter o entendimento mútuo dos gerentes com relação ao posicionamento do SI no suporte estratégico da empresa	3,21	-35,84%	Capacidade
Manutenção do entendimento das mudanças dos processos organizacionais e de seus procedimentos.	3,19	-36,27%	Capacidade
Evitar o desenvolvimento de sobreposição de sistemas importantes.	3,19	-36,27%	Capacidade
Manter o entendimento mútuo dos gerentes com relação ao posicionamento do SI no suporte estratégico da empresa	3,08	-38,42%	Análise
Manutenção do entendimento das mudanças dos processos organizacionais e de seus procedimentos.	3,06	-38,85%	Cooperação
Habilidade para ganhar a cooperação dos grupos de usuários do planejamento do S.I	2,94	-41,16%	Cooperação
Manter contato contínuo com outros departamentos	2,46	-50,80%	Análise
Manter o entendimento mútuo dos gerentes com relação ao posicionamento do SI no suporte estratégico da empresa	2,34	-53,17%	Alinhamento
Adaptação aos objetivos do S.I para modificar os objetivos da organização.	2,25	-55,03%	Alinhamento
Monitoramento das necessidades internas de negocio e da capacidade do IS encontrar essas necessidades	2,14	-57,17%	Cooperação
Alinhamento das Estratégias do S.I com o plano estratégico da organização.	2,12	-57,59%	Alinhamento
Entendimento das necessidades das sub unidades organizacionais (filiais e outros departamentos).	2,11	-57,84%	Análise
Manter contato contínuo com outros departamentos	1,85	-62,91%	Capacidade
Melhorar o entendimento de como a empresa funciona.	1,62	-67,51%	Análise
Criação de novas idéias para reestruturar o processo comercial através da T.I	1,54	-69,24%	Análise
Identificar e resolver possíveis fontes de resistência a implantação do planejamento SI	1,48	-70,39%	Cooperação
Habilidade para identificar novas oportunidades comerciais	1,46	-70,77%	Capacidade
Identificação de oportunidades para crescimento interno no processo de negocio através da T.I.	1,27	-74,65%	Análise
Estabelecer uma padronização para os projetos prioritários	1,24	-75,20%	Cooperação
Desenvolvimento de guias de responsabilidade gerencial claros para implementação.	1,13	-77,39%	Cooperação
Habilidade para ganhar a cooperação dos grupos de usuários do planejamento do S.I	1,12	-77,69%	Capacidade
Monitoramento das necessidades internas de negocio e da capacidade do IS encontrar essas necessidades	1,05	-78,95%	Análise
Coordenar os desenvolvimento dos esforços das várias sub unidades organizacionais (Filiais).	0,90	-81,94%	Cooperação
Evitar o desenvolvimento de sobreposição de sistemas importantes.	0,89	-82,10%	Cooperação
Aplicação da ferramenta blueprint na estrutura organizacional da empresa (outras ferramentas de análise).	0,89	-82,19%	Análise
Habilidade para entendimento das necessidades comerciais e suas informações	0,81	-83,74%	Capacidade
Conseguir estabelecer uma comparação entre os riscos e as tomadas de decisões dos projetos em andamento.	0,81	-83,89%	Cooperação
Habilidade para alinhamento das estratégia do SI com a estratégia organizacional	0,77	-84,62%	Capacidade
Manter contato contínuo com outros departamentos	0,61	-87,87%	Cooperação
Manutenção do entendimento das mudanças dos processos organizacionais e de seus procedimentos.	0,54	-89,17%	Análise

O resultado desta pesquisa mostra que, apesar da média de maturidade geral ser inferior a 5, os entrevistados têm uma capacidade acima da média para identificar oportunidades que auxiliaram as tomadas de decisão da empresa, bem como a sensibilização da alta gerencia para assuntos importantes na área de Tecnologia da Informação.

Por se tratar de uma multinacional, a organização possui muitas filiais, e os entrevistados, de modo geral, mostraram um alto grau de conscientização com relação as necessidades das unidades organizacionais e na identificação das oportunidades para melhoramento dos processos organizacionais e comerciais.

Por outro lado, caso os entrevistados tomassem uma postura um pouco mais agressiva com relação as ações mostradas pela Tabela 5-10: Média da probabilidade de acerto para os itens inferiores a 0,50, que mostra os itens com nota inferior a 5, o processo para implementação do sistema de planejamento estratégico seria muito mais eficaz.

Tabela 5-10: Média da probabilidade de acerto para os itens inferiores a 0,50

Item	Média da Prob.	Descrição do Item
AL1	0,50	Entendimento das prioridades estratégicas definidas pela gerência
AL2	0,38	Alinhamento das Estratégias do S.I com o plano estratégico da organização.
AL3	0,34	Adaptação aos objetivos do S.I para modificar os objetivos da organização.
AL4	0,34	Manter o entendimento mútuo dos gerentes com relação ao posicionamento do SI no suporte estratégico da empresa
AN3	0,50	Melhorar o entendimento de como a empresa funciona.
AN4	0,40	Aplicação da ferramenta blueprint na estrutura organizacional da empresa (outras ferramentas de análise).
AN5	0,31	Monitoramento das necessidades internas de negocio e da capacidade do IS encontrar essas necessidades
AN6	0,31	Manutenção do entendimento das mudanças dos processos organizacionais e de seus procedimentos.
CO1	0,35	Evitar o desenvolvimento de sobreposição de sistemas importantes.
CO2	0,44	Conseguir estabelecer uma comparação entre os riscos e as tomadas de decisões dos projetos em andamento.
CO4	0,29	Manter contato contínuo com outros departamentos
CO5	0,39	Coordenar os desenvolvimento dos esforços das várias sub unidades organizacionais (Filiais).
CO7	0,42	Desenvolvimento de guias de responsabilidade gerencial claros para implementação.
CA3	0,33	Habilidade para alinhamento das estratégia do SI com a estratégia organizacional
CA5	0,39	Habilidade para entendimento das necessidades comerciais e suas informações
CA7	0,42	Habilidade para ganhar a cooperação dos grupos de usuários do planejamento do S.I

Ações como “Entendimento das prioridades estratégicas definidas pela gerência”, “Alinhamento das Estratégias do S.I com o plano estratégico da organização”, “Adaptação aos objetivos do S.I para modificar os objetivos da organização” poderiam ser alinhadas entre as várias células da organização, o que tornaria os processos mais rápidos e eficientes, pois estariam em concordância com as necessidades da organização e de suas filiais.

A utilização de ferramentas de controle como o CRE (Controle de Rede Externa) e o R/3 (SAP) poderiam ser utilizadas com maior eficiência. Talvez cursos de capacitação pudessem ser ministrados para melhor aproveitamento das ferramentas.

“Evitar o desenvolvimento de sobreposição de sistemas importantes” e “Manter contato contínuo com outros departamentos”, são outras duas medidas que contribuiriam bastante para o melhoramento da organização. Através de treinamentos de capacitação os entrevistados poderiam adquirir maiores habilidades a respeito de determinados sistemas e processos, o que poderia levá-los a ter uma vida útil mais duradoura ou mesmo fazer com que não houvesse a necessidade de se criar tantos sistemas para gerenciar as mesmas tarefas. Isso também diminuiria a quantidade de mudanças nos processos diários.

O contato com os demais departamentos faria com que toda a organização caminhasse no mesmo ritmo e seguisse os mesmos caminhos, canalizando a força de todos os departamentos em uma única direção. Isso facilitaria também “coordenar o desenvolvimento dos esforços das várias sub unidades organizacionais (Filiais)”

Mesmo sabendo que a falta de tempo para desenvolvimento e treinamento de mão de obra especializada e a falta de apoio para realizar várias mudanças organizacionais requeridas para a implantação de práticas de planejamento estratégico são também problemas importantes encontrados na pesquisa avaliada. O que foi comentado nos parágrafos anteriores serve como sugestão para uma possível mudança na organização. Mudanças na estrutura organizacional e cultural são essenciais se a empresa pretender colher o máximo de benefícios com a implantação do SISP.

6 - CONCLUSÃO

6.1 DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

A busca incessante por bons resultados e otimização dos custos faz com que cada vez mais as organizações se preocupem com ações futuras, com o que esperar do mercado, ainda mais quando estamos em um cenário onde empresas de tecnologia atuam. Este cenário traz mudanças rápidas e bastante inovadoras.

Ao avaliarmos a maturidade de gerentes e gestores quanto ao sistema de planejamento de informação estratégica, em uma grande empresa de tecnologia, e compararmos com uma média estabelecida como mínima para um bom desempenho, percebemos que nem todos os parâmetros avaliados obtiveram um desempenho acima da média (5).

Tal fato, como já foi comentado na seção 5.5 faz com que a organização retarde as metas traçadas, gaste mais recurso do que precisa, ou até mesmo não consiga atender o que se propôs a fazer.

O conhecimento do planejamento estratégico bem como sua aplicação são ações que tem igual importância. Efetuar um bom planejamento não garante o sucesso da organização, mas faz com que a mesma fique mais próxima de alcançar as metas traçadas.

A inclusão de treinamentos para os funcionários da empresa pode ser uma solução, muitas vezes bem mais em conta do que os prejuízos gerados pelo mal planejamento.

O conhecimento das diversas áreas da empresa, um bom relacionamento entre os diversos gerentes e ter um bom conhecimento sobre como o fluxo de um processo ocorre também são medidas individuais que auxiliam a organização a ter um planejamento estratégico eficiente e eficaz.

6.2 DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE MATURIDADE

Essa dissertação teve como objetivo adequar um método para medir, a partir da percepção dos gerentes e gestores da área de projeto e implantação de rede de dados de uma empresa do setor telecomunicações, o grau de maturidade gerencial, através do sistema de planejamento de informação estratégica.

Essa medição foi feita através de um questionário utilizado por Newkirk & Lederer [1] que avaliava qual o grau de conhecimento dos gestores e gerentes a respeito de algumas ações relativas ao planejamento estratégico.

A análise mostrou que há diferentes maturidades. Os 4 grupos de itens que foram analisados (Alinhamento, Análise, Cooperação e Capacidade) mostraram que muitas vezes, quando certo conhecimento ainda não tem sua maturidade no ponto ótimo, este influencia outros a terem um rendimento ruim.

O resultado mostra que, podemos avaliar a maturidade gerencial de uma organização a partir da avaliação da capacidade e do conhecimento dos gerentes e gestores. E a partir dessa avaliação, colocar em prática, planos e estratégias para melhorar os pontos fracos. Mas para isso é imprescindível que cada colaborador/ membro da organização tenha em mente a importância de cada quesito no contexto global da empresa.

6.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

A principal limitação da pesquisa foi a quantidade de amostras recolhidas, que não possui muita representatividade estatística no quadro geral de funcionários. A amostra foi escolhida por conveniência e por ser uma área de grande importância para a organização.

6.4 SUGESTÃO DE TRABALHOS FUTUROS

As seguintes pesquisas são sugeridas como tema para trabalhos futuros:

- Aplicar a pesquisa novamente, mas para um número com maior representatividade.
- Aplicar a pesquisa para outros segmentos da empresa e/ou outra empresa do mesmo ramo efetuando um comparativo.
- Aplicar a mesma pesquisa, para o mesmo grupo, avaliando qual foi o grau de evolução em relação a este trabalho.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Henry E. Newkirk & Albert L. Lederer *Incremental and Comprehensive Strategic Information Systems Planning in a Uncertain Environment*, Engineering Management, IEEE Transactions on, 2006, Agosto de 2006.
- [2] BAKER, F.B.. *Item Response Theory Par ameter Estimation Techniques*. Marcel Dekker, Inc, 1992.
- [3]: TAYLOR, B. *Strategies for planning. Long Range Planning*, Elmsford, pag. 27-40, Agosto. 1975.
- [4]: Ackoff, R. L, *The meaning of strategic planning*. Mckinsey Quarterly, 1966
- [5]: ANSOFF, H. Igor. *Do planejamento estratégico à administração estratégica*. São Paulo : Atlas, 1990.
- [6]: Marvin BOWER, *The Will to Manage: Corporate Success Through Programmed Management*, 1966.
- [7] *Profiles of strategic information systems planning*. Inf Syst. Res, pag 199-232, 1999.
- [8] Guedes, L. G. R. & Ribeiro, L. G. *Avaliação da Maturidade Gerencial em Projetos de Tecnologia – Método 2L*. Anais do I Congresso Brasileiro de Gerenciamento de Projetos, 2004
- [9] *Strategy making and environment? the third link*, Strategic Mang. J. Vol. 4 nun. 3 pag. 221 - 235, 1983.
- [10] R. Sabherwal and W. King, *Decision processes for developing strategic application for information systems: a contingency approach*, Decision Sci., pag.. 917–943, 1992.
- [11] T. S. Teo and W. R. King, *Integration between business planning and information systems planning: an evolutionary-contingency perspective*, J. Manag. Inf. Syst., vol. 14, nun.. 1, pag. 185–214, 1997.
- [12]: I. Goll and A. M. A. Rasheed, *Rational decision-making and firm performance: the moderating role of environment*, Strategic Manag. J., vol. 18, nun. 7, pag. 583–591, 1997.
- [13] A. H. Segars and V. Grover, *Strategic information systems planning success: an investigation of the construct and its measurements*, MIS Quart., pag. 139–163, 1998.
- [14] W. Baets, *Aligning information systems with business strategy*, J. Strategic Inf. Syst., vol. 1, nun. 4, pag. 205–213, 1992.
- [15] J. C. Henderson, J. F. Rockart, and J. G. Sifonis, *Integrating management*

- support systems into strategic information systems planning*, J.Manag. Inf. Syst., vol. 4, nun. 1, pag. 5–24, 1987.
- [16] J. C. Henderson and N. Venkatraman, *Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations*” IBM Syst. J., vol. 32, nun. 1, pag. 4–16, 1993.
- [17] W. R. King, *Strategic planning for management information systems*, MIS Quart., vol. 2, nun. 1, pag. 27–37, 1978.
- [18] N. Venkatraman and V. Ramanujam, *Planning system success: a conceptualization and an operational model*, Manag. Sci., vol. 33, nun.. 6, pag. 687–705, 1987.
- [19] K. R. Andrews, *A Concept of Corporate Strategy*. Homewood, IL: Dow Jones-Irwin, 1971.
- [20] H. I. Ansoff, *Corporate Strategy*. New York: McGraw Hill, 1965.
- [21] H. I. Ansoff, *Implanting Strategic Management*. Englewood Cliff, NJ: Prentice-Hall, 1984.
- [22] H. I. Ansoff and P. A. Sullivan, *Optimizing profitability in turbulent environments: a formula for strategic success*, Long Range Planning, vol. 26, nun.. 5, pag. 11–23, 1993.
- [23] W. H. Glick, C. C. Miller, and G. P. Huber, *The impact of upper-echelon diversity on organizational performance*, 176-214, in *Organizational Change and Redesign: Ideas and Insights for Improving Performance*, G. P. Huber and W. H. Glick, Eds. New York: Oxford Univ. Press, 1993.
- [24] R. L. Priem, A. M. A. Rasheed, and A. G. Kotulic, *Rationality in strategic decision processes, environmental dynamism and firm performance*, J. Manag., vol. 21, nun. 5, pag.. 913–929, 1995.
- [25] H. Salmela, A. Lederer, and T. Reponen, *Information systems planning in a turbulent environment*, Eur. J. Inf. Syst., vol. 9, pag.. 3–15, 2000.
- [26] M. J. Earl, *Experiences in strategic information systems planning*, MIS Quart., vol. 17, nun.. 1, pag. 1–24, 1993.
- [27] C. E. Lindblom, *The science of muddling through*, Public Admin. Rev., pag. 79–88, 1959.
- [28] ———, *The Structuring of Organizations*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1979.
- [29] ———, *The Rise and Fall of Strategic Planning*. London, U.K.: Prentice- Hall Int., 1994.

- [30] H. Mintzberg and J. B. Quinn, *The Strategy Process: Concepts, Contexts, and Cases*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1996.
- [31] P. J. Pyburn, *Linking the MIS with corporate strategy: an exploratory study*, MIS Quart., vol. 7, nun.. 2, pag. 1–14, 1983.
- [32] J. B. Quinn, *Strategies for Change: Logical Incrementalism*, R. D. Irwin, Ed. Homewood, IL: Irwin, 1980.
- [33] V. Sambamurthy, R. W. Zmud, and T. A. Byrd, *The comprehensiveness of IT planning process: a contingency approach*, J. Int. Technol. Manag., vol. 5, nun.. 1, pag. 1–10, 1994.
- [34] M. R. Vitale, B. Ives, and C. M. Beath, *Linking information technology and corporate strategy: an organizational view*” in Proc. 7th Int. Conf. Information Systems, 1986, pag. 265–276.
- [35] B. Gibbs, “The effects of environment and technology on managerial roles,” J. Manag., vol. 2, nun. 3, pag. 581–604, 1994.
- [36] H. Mintzberg, *The Nature of Managerial Work*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1973
- [37] R. Sabherwal and W. King, *Decision processes for developing strategic application for information systems: a contingency approach*” Decision Sci., pag. 917–943, 1992.
- [38] : HAYES, B. E. *Measuring customer satisfaction: development and use of questionnaires*. Milwaukee, Wisconsin: ASQC Quality Press, 1992.
- [39]: VIANNA, H. V. *Testes em educação*. São Paulo: IBRASA, 1978.
- [40]: Lord, F.M., *A Theory of Test Scores*. *Psychometric Monograph*, 7, 1952.
- [41]: Rasch, G., *Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests*. *Institute for Educational Research*, Copenhagen, Danish, 1960 .
- [42]: Hambleton, R. K. & Swaminathan, H, *Item response theory: Principles and applications*. Boston: Kluwer-Nijhoff, . 1985).
- [43]: Rudner, M. L. *An On-Line, interactive, computer adaptive testing mini-tutorial*, 1998. <http://www.ericae.net/scripts/cat/catdemo.html>. Acessado: Mai, 2002
- [44] Andrade, D. F. & Valle, R. C. (1998). *Introdução à Teoria de Resposta ao Item: conceitos e aplicações*. *Estudos em Avaliação Educacional*, 18, 13-32.
- [45] FLETCHER, P. R. *A Teoria da Resposta ao Item: medidas invariantes do desempenho escolar*. *Ensaio. Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 2, 21-28. 1984.

- [46] Granger et al. (1998, apud Carneiro et al., 2002)
- [47]: DeRoos e Meares, 1998 apud Carneiro et al., 2002, p.4
- [48]: Bayley, 2001 apud Carneiro et al., 2002, p.4.
- [49]: PERRENOUD, P. (1999), “Construir as competências desde a escola”. Artmed, Porto Alegre.
- [50]: Hambleton, R. K., Swaminathan, H., & Rogers, H. J. (1991). *Fundamentals of item response theory*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- [51]: Andrade, D. F., Tavares. H. R., & Valle, R. C. (2000). Teoria da resposta ao item: conceitos e aplicações. São Paulo: ABE.
- [52]: Pasquali, L. (1996). Teoria da resposta ao item - IRT: Uma introdução. Em L. Pasquali (Org.), Teoria e métodos de medida em ciências do comportamento (pp. 173-195). Brasília, INEP.
- [53]: Ziviani, C., & Primi, R. (2002). Teoria de resposta ao item e o modelo Rasch de mensuração: uma análise do provão de Psicologia. Em R. Primi (Org.). Temas em avaliação psicológica (pp.131-151). Campinas: Instituto Brasileiro de Avaliação Psicológica.
- [54]: Muñiz, José (1997): *Introducción a la Teoría de Respuesta a los Ítems*, Madrid, Ediciones Pirámide.
- [55]: O Planejamento Estratégico dentro do Conceito de Administração Estratégica
- [56]: Guedes, L. G. R. & Ribeiro, L. G (2005), Um método para avaliação de maturidade gerencial em empresas de tecnologia através da teoria de resposta ao item, Dissertação Mestrado, Universidade Federal do Goiás
- [57]: Fleury, Nélio Benedito (2006), Das habilidades gerenciais Técnicas, pessoais e administrativas para direção, supervisão e gerencia em Engenharia Elétrica, Dissertação Mestrado, Universidade Federal do Goiás
- [58]: Corrêa, Lilia Arantes, 2007. Da maturidade organizacional para a gestão auxiliada por data warehouse, Dissertação Mestrado, Universidade Federal do Goiás.

APÊNDICES -

Questionário

	← não atendido				atendido →
Objetivos do Alinhamento					
Entendimento das prioridades estratégicas definidas pela gerência	1	2	3	4	5
Alinhamento das Estratégias do S.I com o plano estratégico da organização.	1	2	3	4	5
Adaptação aos objetivos do S.I para modificar os objetivos da organização.	1	2	3	4	5
Manter o entendimento mútuo dos gerentes com relação ao posicionamento do SI no suporte estratégico da empresa	1	2	3	4	5
Identificação das Tecnologias de Informação – Relatos de oportunidades para suporte as direções estratégicas da empresa	1	2	3	4	5
Educar a alta gerência na importância da TI	1	2	3	4	5
Adaptação da tecnologia de acordo com as mudanças estratégicas	1	2	3	4	5
Valorização da importância estratégia de tecnologias emergentes.	1	2	3	4	5
Análise					
Entendimento das necessidades das sub unidades organizacionais (filiais e outros departamentos)	1	2	3	4	5
Identificação de oportunidades para crescimento interno no processo de negocio através da T.I.	1	2	3	4	5
Melhorar o entendimento de como a empresa funciona	1	2	3	4	5
Aplicação da ferramenta <i>blueprint</i> na estrutura organizacional da empresa (outras ferramentas de análise).	1	2	3	4	5
Monitoramento das necessidades internas de negocio e da capacidade do IS encontrar essas necessidades	1	2	3	4	5
Manutenção do entendimento das mudanças dos processos organizacionais e de seus procedimentos.	1	2	3	4	5
Criação de novas idéias para reestruturar o processo comercial através da T.I	1	2	3	4	5
Entendimento da dispersão dos dados, aplicações e outras tecnologias de toda a empresa	1	2	3	4	5
Cooperação					
Evitar o desenvolvimento de sobreposição de sistemas importantes.	1	2	3	4	5
Conseguir estabelecer uma comparação entre os riscos e as tomadas de decisões dos projetos em andamento.	1	2	3	4	5
Estabelecer uma padronização para os projetos prioritários	1	2	3	4	5
Manter contato continuo com outros departamentos	1	2	3	4	5
Coordenar o desenvolvimento dos esforços das	1	2	3	4	5

várias sub unidades organizacionais (Filiais).					
Identificar e resolver possíveis fontes de resistência a implantação do planejamento SI	1	2	3	4	5
Desenvolvimento de guias de responsabilidade gerencial claros para implementação.	1	2	3	4	5
Melhorias na capacitação					
Habilidade para identificar problemas cruciais	1	2	3	4	5
Habilidade para identificar novas oportunidades comerciais	1	2	3	4	5
Habilidade para alinhamento das estratégia do SI com a estratégia organizacional	1	2	3	4	5
Habilidade para antecipar surpresas e crises	1	2	3	4	5
Habilidade para entendimento das necessidades comerciais e suas informações	1	2	3	4	5
Flexibilidade para adaptar-se a mudanças não esperadas	1	2	3	4	5
Habilidade para ganhar a cooperação dos grupos de usuários do planejamento do S.I	1	2	3	4	5

Questionário 1: Questionário aplicado para verificar o conhecimento de cada gestor e gerente da área escolhida

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.