



UNIFACS

UNIVERSIDADE SALVADOR

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES*

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO**

FABIO BRITO SANTOS

**DESEMPENHO DE UM SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE
PROJETOS DE SOFTWARE – QUAL A INFLUÊNCIA DA
MATURIDADE ORGANIZACIONAL?: UM ESTUDO DE CASO NO
SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS (SERPRO)**

Salvador
2010

FABIO BRITO SANTOS

**DESEMPENHO DE UM SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE
PROJETOS DE SOFTWARE – QUAL A INFLUÊNCIA DA
MATURIDADE ORGANIZACIONAL?: UM ESTUDO DE CASO NO
SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS (SERPRO)**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Administração Estratégica, da Universidade Salvador (UNIFACS), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Uchôa Passos.

Salvador
2010

FICHA CATALOGRÁFICA

(Elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade Salvador - UNIFACS)

Santos, Fabio Brito

Desempenho de um sistema para gerenciamento de projetos de software – qual a influência da maturidade organizacional?: um estudo de caso no Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro) /Fabio Brito Santos. – Salvador, 2010.

99 f. : il.

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Administração, Universidade Salvador – UNIFACS, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Uchôa Passos.

1. Sistemas de informação gerencial. 2. Sistemas de informação. I. Passos, Francisco Uchôa, orient. II. Título.

CDD: 658.4034

FABIO BRITO SANTOS

DESEMPENHO DE UM SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE
PROJETOS DE SOFTWARE – QUAL A INFLUÊNCIA DA
MATURIDADE ORGANIZACIONAL?: UM ESTUDO DE CASO NO
SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS (SERPRO)

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração, Universidade Salvador (UNIFACS), pela seguinte banca examinadora:

Francisco Uchôa Passos – Orientador _____
Doutor em Administração, Universidade de São Paulo (USP)
Universidade Salvador (UNIFACS)

Augusto de Oliveira Monteiro _____
Doutor em Administração, Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Universidade Salvador (UNIFACS)

Horácio Nelson Hastenreiter Filho _____
Doutor em Administração, Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

16 de março de 2010

AGRADECIMENTOS

Ao pesquisador, amigo e orientador Dr. Francisco Uchôa Passos, pela atenção, confiança e ensinamentos importantes no curso e na minha vida acadêmica, durante a realização deste trabalho;

Ao Professor Dr. Augusto Monteiro pelos ensinamentos e sugestões para a realização deste estudo;

À Professora Dra. Élvia Fadul pelo estímulo e apoio para conclusão do curso;

Ao Professor Dr. Edivaldo Boaventura pelos ensinamentos em metodologia de pesquisa;

Ao Professor Dr. Jader Souza pelos ensinamentos em metodologia do ensino;

Aos demais professores do programa de Mestrado em Administração Estratégica da UNIFACS pelos ensinamentos;

Aos colegas do curso de Mestrado, pelo compartilhamento de conhecimentos e alegrias;

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Ensino Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos;

Aos meus pais João e Zelinda por acreditarem na minha capacidade e por me incentivarem a concluir este trabalho;

A minha esposa Andréa, pelo companheirismo, amor, incentivo e paciência, compartilhando todos os momentos alegres e difíceis no decorrer do curso;

A todos aqueles que responderam à minha pesquisa, pelo interesse de dedicar algum tempo a este trabalho.

A todos que colaboraram para a realização e finalização deste trabalho.

RESUMO

Esta dissertação de mestrado avalia em que medida o desempenho de um sistema de informação para gerenciamento de projetos de software depende do amadurecimento organizacional em gerenciamento de projetos, conforme a percepção dos analistas que desempenham o papel de líderes/gerentes do segmento em foco. A pesquisa de campo deste trabalho está apoiada em uma revisão bibliográfica sobre os seguintes temas: gestão de projetos de software; avaliação de sistemas de informações gerenciais; fatores de sucesso em sistemas de informações; e por fim maturidade em gerência de projetos e seus impactos sobre sistemas para gerenciamento de projetos. A pesquisa empírica foi feita através de um *survey* no SERPRO, empresa pública de processamento de dados com representações em todas as capitais do Brasil, e a amostra foi composta por funcionários dos setores de desenvolvimento de sistemas. Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente através de análise descritiva, associações e correlações entre as variáveis: desempenho de um sistema de gerenciamento de projetos de software, medido através da satisfação dos usuários e maturidade em gerenciamento de projetos. Conclui-se, com a análise dos dados, que determinadas áreas da maturidade organizacional em gerenciamento de projetos exercem alguma influência sobre o desempenho do sistema de gerenciamento de projetos utilizado e que os usuários mais satisfeitos com o referido sistema possuem uma maior percepção desta maturidade.

Palavras-chave: Gerência de projetos de software. Maturidade organizacional. Avaliação de sistemas de informações. Satisfação de usuários.

ABSTRACT

This thesis evaluates the extent to which the performance of an information system for managing software projects depends on the organizational maturity in project management, as the perception of analysts who play the role of leaders / managers of the segment in focus. The field research of this work is supported by a literature review on the following topics: project management software, evaluation of management information systems; success factors in information systems, and finally maturity in project management and its impact on systems project management. A research was done through a survey in SERPRO, public company data processing with offices in every capital of Brazil, and the sample was composed of officials from the sectors of software development. The results were analyzed with descriptive analysis, associations and correlations between variables: performance of a system of project management software, measured by user satisfaction and maturity in project management. In conclusion, the data analysis, that certain areas of organizational maturity in project management exert some influence on the performance of the system of project management used and users more satisfied with such a system have a greater sense of maturity.

Key-words: Project management software. Organizational maturity. Assessment of information systems. User satisfaction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Etapas do projeto de desenvolvimento	23
Figura 2 -	Design da pesquisa	54
Figura 3 -	Esquema conceitual	55
Figura 4 -	Exemplo de questão	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Síntese da revisão bibliográfica	53
Quadro 2 -	Variáveis e itens dos questionários (indicadores)	59
Quadro 3 -	Composição dos fatores de satisfação	73
Quadro 4 -	Composição dos fatores de maturidade	79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Escolaridade dos respondentes	65
Tabela 2 -	Principal área de formação dos respondentes	66
Tabela 3 -	Cargo dos respondentes	66
Tabela 4 -	Tempo de serviço dos respondentes	66
Tabela 5 -	Gênero dos respondentes	67
Tabela 6 -	Função dos respondentes	67
Tabela 7 -	Idade dos respondentes	67
Tabela 8 -	Unidade gestora dos respondentes	68
Tabela 9 -	Regional dos respondentes	68
Tabela 10 -	Teste de Kolmogorov-Smirnov para as variáveis de satisfação	69
Tabela 11 -	Teste de Kolmogorov-Smirnov para as variáveis de maturidade	70
Tabela 12 -	Matriz de correlação anti-imagem para as variáveis de satisfação	71
Tabela 13 -	Testes KMO e de Esfericidade de Bartlett para as variáveis de satisfação	71
Tabela 14 -	Fatores de satisfação	72
Tabela 15 -	Comunalidades das variáveis de satisfação	72
Tabela 16 -	Estatísticas descritivas (blocos de satisfação)	75
Tabela 17 -	Matriz de correlação anti-imagem para as variáveis de maturidade	76
Tabela 18 -	Testes KMO e de Esfericidade de Bartlett para as variáveis de maturidade	77
Tabela 19 -	Fatores de maturidade	77
Tabela 20 -	Comunalidades das variáveis de maturidade	78
Tabela 21 -	Estatísticas descritivas (blocos de maturidade)	81
Tabela 22 -	Correlações	82
Tabela 23 -	Usuários menos e mais satisfeitos	82
Tabela 24 -	Fator 1 - Práticas de gerenciamento de projetos	83
Tabela 25 -	Fator 2 - Melhoramento contínuo	83
Tabela 26 -	Fator 3 – Priorização	83
Tabela 27 -	Fator 4 - Critérios para continuação e interrupção	83
Tabela 28 -	Fator 5 - Pessoas e suas competências	84
Tabela 29 -	Correlações – Usuários menos satisfeitos	84
Tabela 30 -	Correlações – Usuários mais satisfeitos	85

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFE	Análise Fatorial Exploratória
CMM	<i>Capability Maturity Model</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
EUA	Estados Unidos da América
MDS	Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas
MSA	Medida de Adequação da Amostra
OPM3	<i>Organizational Project Management Maturity Model</i>
PC	<i>Personal computer</i>
PM3	<i>Project Management Maturity Model</i>
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PM-CMM	<i>Project Management Capability Maturity Model</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PMS	<i>Project Management Symposiums</i>
SAD	Sistema de Apoio à Decisão
SADG	Sistema de Apoio à Decisão Gerencial
SEI	Software Engineering Institute
SERPRO	Serviço Federal de Processamento de Dados
SI	Sistemas de informação
SIE	Sistema de Informação Executiva
SIG	Sistema de Informação Gerencial
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SPT	Sistema de Processamento de Transações
TI	Tecnologia da Informação
UNIFACS	Universidade Salvador
UNISE	Universidade Serpro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1	PROJETOS DE SOFTWARE E A NECESSIDADE DE UM GERENCIAMENTO ADEQUADO	19
2.2	CONSIDERAÇÕES SOBRE GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE	24
2.3	ASPECTOS QUE INFLUEM SOBRE O DESEMPENHO DE SISTEMAS PARA GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE	29
2.4	AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	34
2.5	FATORES DE SUCESSO E INSUCESSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIAIS	40
2.6	MATURIDADE EM GESTÃO DE PROJETOS	42
2.6.1	Padronização e integração de métodos e processos	44
2.6.2	Desempenho e métricas	45
2.6.3	Comprometimento com procedimentos de gerenciamento de projetos	45
2.6.4	Priorização de projetos e alinhamento estratégico	46
2.6.5	Melhoramento contínuo	47
2.6.6	Estabelecimento de critérios de sucesso	48
2.6.7	Pessoas e suas competências	48
2.6.8	Alocação de pessoal	49
2.6.9	Adequação organizacional	49
2.6.10	Trabalho em equipe	50
2.7	SÍNTESE DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	52
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	54
3.1	VARIÁVEIS DA PESQUISA	55
3.2	INSTRUMENTO DA PESQUISA	56
3.3	PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM E COLETA DE DADOS	59
3.4	O OBJETO DE ESTUDO	61
3.5	TRATAMENTO DOS DADOS	62
3.5.1	Testes das variáveis	62
3.5.2	Análise descritiva	62

3.5.3	Análise fatorial	63
3.5.4	Análises de correlações	64
4	ANÁLISE DE RESULTADOS	65
4.1	DESCRIÇÃO DA AMOSTRA	65
4.2	OBSERVAÇÕES ATÍPICAS	69
4.3	ANÁLISE DA NORMALIDADE	69
4.4	ANÁLISE FATORIAL DAS VARIÁVEIS DE DESEMPENHO DO SISTEMA E DE MATURIDADE ORGANIZACIONAL	70
4.5	CORRELAÇÕES ENTRE DESEMPENHO E MATURIDADE	81
4.6	CORRELAÇÃO ENTRE DESEMPENHO E MATURIDADE NA PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS MENOS SATISFEITOS	84
4.7	CORRELAÇÃO ENTRE DESEMPENHO E MATURIDADE NA PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS MAIS SATISFEITOS	85
5	CONCLUSÃO	86
	REFERÊNCIAS	90
	APÊNDICE A – Questionário aplicado com os líderes de projeto do Serpro	96

1 INTRODUÇÃO

É expressivo o crescimento da utilização de práticas de gerenciamento de projetos de Tecnologia da Informação (TI) no meio empresarial. No entanto, é possível identificar altos índices de falhas na execução destes projetos, principalmente os de *software*, posto que muitos deles não correspondem aos objetivos de satisfação de clientes, custos e prazos, situação esta que sinaliza a existência de um gerenciamento inadequado.

Neste contexto, convém apontar o fato de que o incremento da complexidade dos projetos de TI faz com que as empresas precisem de uma maior capacidade de controle e coordenação dessas atividades, de forma a oferecer uma resposta mais rápida aos estímulos do ambiente de negócios. O controle e a coordenação de atividades estão no foco do gerenciamento de projetos, sendo intrinsecamente relacionados ao sucesso do projeto.

Atualmente, o gerenciamento de projetos é uma das áreas de gestão que apresenta maior índice de desenvolvimento em praticamente todos os campos relativos à indústria. Nesta área, os objetivos primordiais visam estabelecer um balanço lógico e eficiente entre prazo, custo, escopo e qualidade dos objetivos ou produtos do projeto.

Não obstante, levantamentos confirmam que a maior parte dos projetos de *software* fracassa em suas metas, o que resulta no não cumprimento dos prazos e custos. Pesquisas demonstram que cerca de um terço dos projetos de TI são cancelados antes de serem concluídos e excedem, de forma exorbitante, as estimativas de prazo e custo planejados, ocasionando prejuízos na casa dos bilhões de dólares, ao tempo em que apenas um pequeno percentual dos projetos de TI iniciados são finalizados conforme a previsão de orçamento e custos.

Sobre este aspecto, alguns estudos realizados em empresas e instituições norte-americanas acentuam que a falta de utilização de ferramentas de gerenciamento de projetos de maneira sistemática equivale ao principal fator para que os projetos ultrapassem os custos e prazos estimados, haja vista que a execução manual ou semi-automática de processos de gerência de projetos não proporciona benefícios expressivos, quando comparados ao potencial da automação de processos. Isto implica em dizer que as empresas necessitam de sistemas automatizados de gestão de projetos.

Assim, os sistemas informatizados de gestão de projetos de TI englobam funcionalidades que abrangem desde os módulos básicos, tais como gerenciamento de recursos, programação, planejamento e controle de projetos, aos complexos como gerenciamento de portfólio de projetos, simulação de cenários, repositório de lições aprendidas, dentre outros. Estes sistemas configuram-se como importantes ferramentas que proporcionam os recursos desejados pela maior parte dos gestores de projetos e executivos.

Ainda que o custo da implantação de sistemas automatizados de gestão de projetos de TI seja elevado, uma vez que demanda o desenvolvimento ou aquisição da tecnologia e requer das organizações visão e posicionamento coerentes para com as tecnologias de informação adotadas, estas ferramentas podem aumentar, significativamente, a eficiência no desenvolvimento e acompanhamento de projetos de TI, trazendo alto retorno financeiro às empresas usuárias.

Nesta perspectiva, observa-se que o alcance do sucesso na implantação destas ferramentas ou sistemas para gerenciamento de projetos de TI não é uma tarefa simples, pois não envolve apenas aspectos técnicos e financeiros. Sendo assim, torna-se evidente que conhecer os fatores de sucesso para implantação de sistemas de gerenciamento de projetos de TI é sempre desejável, principalmente porque poderá ajudar a minimizar os efeitos frustrantes que podem advir de sua adoção, contribuindo para o sucesso do sistema.

Convém salientar que, na medida em que as tecnologias se tornam mais complexas, requerendo maior empenho das pessoas envolvidas no processo de implantação e apresentando maior impacto na organização, torna-se de fundamental importância que a avaliação de investimentos em TI não se restrinja apenas aos aspectos técnicos e financeiros, mas também aos organizacionais, que envolvem a capacidade da instituição de aceitar e suportar as mudanças estruturais que ocorrem ou são requeridas para a realização das modificações de cunho tecnológico.

Logo, pode-se afirmar que, para a empresa, apenas os recursos técnicos e financeiros não são suficientes. É necessário que a organização esteja predisposta a aceitar as referenciadas transformações, conheça o ambiente e a cultura organizacional e utilize os recursos humanos adequados como apoio à implantação das tecnologias de informação, além de uma boa estratégia para desenvolvimento e implantação do sistema de gerenciamento.

Com base nas considerações apontadas, é oportuno afirmar que a implantação de um Sistema de Gerenciamento de projetos de TI deve ser encarada como processo de mudança organizacional, uma vez que envolve aspectos de ordem comportamental e organizacional. Neste âmbito, faz-se necessário enfatizar que sistemas bem sucedidos exigem certo grau de amadurecimento da organização na ciência e “arte” da gestão de projetos, pois a maturidade em gerenciamento de projetos está relacionada ao grau de habilidade de uma organização em gerenciá-los. Portanto, é pertinente apontar que organizações e processos amadurecem e evoluem, demonstrando a existência de uma relação intuitiva entre amadurecimento e sucesso na gestão de projetos de TI. Também pode-se afirmar que um sistema de gerenciamento de projetos bem sucedido proporciona resultados mais previsíveis, podendo também ser considerado como fator de amadurecimento em gerência de projetos.

Contudo, a explosão do uso de sistemas de Gerenciamento de projetos de TI na indústria de *software* tem sido manchada por um alto índice de insucessos, com vários casos de implantações que não obtiverem êxito. Dados estatísticos sinalizam a ocorrência de prejuízos de milhões de dólares e até falências decorrentes de projetos de implantação de sistemas mal sucedidos, demonstrando que, nestas implantações fracassadas, as instituições perderam não apenas o investimento e tempo empregados, bem como parte de seus negócios.

Este entrave ao alcance do sucesso no âmbito da indústria de *software* alimenta um fenômeno conhecido como o paradoxo da produtividade da TI, que segundo Solow (1987), consiste na inexpressividade da produtividade nos diversos setores da economia, apesar dos grandes investimentos realizados em TI nos últimos anos terem se tornado alvo de investigação de muitos pesquisadores da área. Solow (1987) argumenta que as altas quantias investidas em TI não parecem gerar aumento de produtividade nas empresas, alimentando uma discussão, que segue sem conclusão, até os dias de hoje, sobre a verdadeira relação entre investimentos em TI e a produtividade.

Tal como ocorre com os sistemas de gestão empresarial, as implantações de sistemas automatizados de gestão de projetos de TI são complexas e demandam consideráveis recursos financeiros e de tempo. A este respeito, observa-se que os sistemas automatizados de gerenciamento de projetos de TI estão sujeitos aos mesmos riscos de se tornarem grandes “elefantes brancos”, consumindo vultosos recursos que, muitas vezes, acabam abandonados ou não utilizados em sua plenitude pelas empresas que os implementam, pois não basta

comprar tecnologia – é necessário saber aproveitá-la. Para tanto, a reestruturação no processo de trabalho é necessária.

Estas considerações salientam a importância de se conhecer os fatores de sucesso para implantação de sistemas de gerenciamento de projetos de TI, fazendo com que os profissionais e empresas implantem esses sistemas de maneira mais suave, de forma a obter o retorno esperado perante o investimento despendido.

Os aspectos apontados neste trabalho constituíram-se, recentemente, em um tema de destaque no mundo da gestão de projetos em geral, haja vista a vasta produção acadêmica específica. Tal situação possibilita inferir que as empresas estão cada vez mais conscientes acerca da importância do gerenciamento de projetos na concretização de suas estratégias, bem como da existência de um caminho de amadurecimento para o alcance da excelência desejada.

O presente estudo tem a intenção de levantar informações para minimizar a probabilidade de os sistemas de gerenciamento de projetos de TI se defrontarem com tantas dificuldades, deixando assim, de se caracterizarem como mais um sistema de TI a alimentar as estatísticas sobre o paradoxo da produtividade, uma vez que as dificuldades para a implantação de sistemas informatizados e integrados de gerenciamento de projetos de TI vão além de questões de ordem técnica e financeira.

Outro fator relevante desta investigação é a possibilidade de caracterizar a percepção dos gerentes de projetos de TI e as dificuldades por eles consideradas, direta e indiretamente, a fim de entender a situação para proposição de ações futuras.

A validade deste estudo decorre, também da possibilidade de oferecer suporte aos pesquisadores, estudantes e participantes do mercado de TI, tais como consultores, fornecedores e, principalmente, organizações desenvolvedoras de *softwares*, quanto à identificação de dificuldades decorrentes do processo de implantação de sistemas de gerenciamento daqueles projetos, vindo a aumentar a chance de sucesso dos mesmos, pois será possível caracterizar o ambiente, as premissas básicas e os fatores de sucesso para que um sistema de gerenciamento de projetos de TI propicie, à empresa que o adota, resultados almejados dentro de um prazo aceitável.

Assim, este estudo que foi realizado a partir da percepção de gerentes de projetos de *software*, tenta associar a maturidade organizacional em gerenciamento de projetos com o desempenho (sucesso) de um sistema automatizado de gerenciamento de projetos de *software*.

Parte-se da premissa de que a satisfação dos usuários de um sistema de gerenciamento de projetos de software está relacionada à maturidade da organização, a qual vai sendo construída com a execução de atividades de gestão e com metodologias, estratégias, comportamentos de pessoas e processos. A referida constatação deu lugar ao questionamento desta pesquisa, a saber: em que medida o amadurecimento organizacional em gerenciamento de projetos está associado ao desempenho (sucesso) de um sistema de gerenciamento de projetos de software? O sucesso do sistema será aferido a partir da satisfação dos usuários.

Assim, o estudo vai verificar em que medida o sucesso de um sistema de informação para gerenciamento de projetos de software depende do amadurecimento organizacional em gerenciamento de projetos, conforme a percepção dos analistas que desempenham o papel de líderes/gerentes do segmento em foco. Neste sentido, pretende-se, especificamente:

- a) medir o desempenho do sistema a partir da satisfação de seus usuários;
- b) destacar as características do sistema consideradas mais relevantes;
- c) medir a maturidade organizacional em gerenciamento de projetos;
- d) destacar os aspectos da maturidade organizacional considerados mais relevantes, e;
- e) estabelecer correlações entre o desempenho do sistema e a maturidade organizacional.

Para responder a estes questionamentos, a instituição utilizada como objeto de estudo foi o Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO). Trata-se de uma empresa pública vinculada ao Ministério da Fazenda, que tem como objetivo a prestação de serviços de tecnologia da informação para os principais órgãos da Administração Pública Federal. A escolha por esta empresa ocorreu por conta da facilidade de acesso do pesquisador ao órgão não apenas durante a coleta dos dados, como em todas as fases da investigação.

Este estudo compreende uma revisão bibliográfica sobre o tema, seguida de uma pesquisa de campo, a partir da qual serão efetuadas análises estatísticas descritiva e inferencial dos dados coletados para responder aos objetivos estabelecidos.

Este trabalho é composto de cinco seções. A primeira seção é a presente introdução, que expõe o problema, a justificativa, e os objetivos do estudo; a segunda seção contém a revisão bibliográfica, que provê o alicerce teórico; a terceira seção descreve a metodologia empregada no estudo; a quarta seção apresenta o tratamento estatístico aplicado e seus resultados; e por fim a quinta seção expõe as considerações finais e conclusões do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta uma revisão dos conceitos encontrados na literatura direcionada à temática discutida neste trabalho de investigação. Tenta-se encontrar na literatura evidências do impacto da maturidade organizacional sobre o desempenho de sistemas de gerenciamento de projetos.

2.1 PROJETOS DE *SOFTWARE* E A NECESSIDADE DE UM GERENCIAMENTO ADEQUADO

A literatura específica de TI apresenta inúmeras definições sobre *software*. Dentre elas, Paulk (1994) acentua que se trata de um conjunto completo, ou alguma parte do conjunto, de programas de computador, de procedimentos, de documentação associada e dos dados projetados para a entrega a um cliente ou a um usuário final.

Por sua vez, Fairley (1985) argumenta que o termo “engenharia de *software*” nomeia a disciplina tecnológica engajada com a produção e manutenção sistemática de produtos de *software* desenvolvidos e modificados dentro de prazos e custos estimados. Nesta abordagem, são considerados como objetivos da engenharia de *software* a aplicação prática de conhecimento científico no desenvolvimento, manutenção e operação de produtos de *software*.

Sob a ótica da engenharia de *software*, um produto pode ter sua qualidade mensurada a partir de um conjunto de requisitos fundamentais, a saber: confiabilidade – referente à precisão com que o produto deve realizar as funções requeridas pelo usuário sob condições normais; testabilidade – característica conferida a produtos que estão estruturados e definidos de tal maneira que seu desempenho pode ser avaliado; manutenibilidade – postula que o produto de software precisa ser facilmente compreendido por programadores de manutenção, de forma a permitir correções, evoluções e adaptações; eficiência – característica de efetuar as tarefas solicitadas pelo usuário gastando o mínimo de recursos computacionais; e compreensibilidade – sinaliza que o produto deve ser inteligível a ponto de o usuário facilmente entender o

funcionamento e o relacionamento com outros produtos ou componentes do sistema. Neste sentido, pode-se constatar que se torna muito comum a utilização do termo “projeto de *software*”.

O *Project Management Institute* (PMI, 2003) define projeto como um esforço temporário com o objetivo de criar um produto ou um serviço original. Por outro lado, o *Capability Maturity Model* (CMM), conjunto de processos desenvolvido pela SEI – *Software Engineering Institute* para melhorar o desenvolvimento de aplicações em organizações que trabalham com tecnologias de software, caracteriza projeto como um esforço organizado focalizado no desenvolvimento e/ou manutenção de um produto específico. O produto pode incluir *hardware*, *software* e outros componentes.

A abordagem defendida por Paulk (1994) acentua que um projeto apresenta, tipicamente, suas próprias fontes de financiamento, sistema de custeio e programação da entrega.

Das considerações apresentadas, é possível observar que as definições determinam que um projeto deve ter início e fim definidos, propósito específico, um conjunto de metas predefinidas e uma expectativa de desempenho em custo, prazo e qualidade ou especificações técnicas.

Prado (1999) faz analogia ao passado quando cita que, sob a ótica de gerência de projetos, alguns estudiosos costumam afirmar que o desenvolvimento de *softwares* passou por três eras: até 1965, de 1965 até 1985, e de 1985 aos dias atuais. No entanto, não se deve ater-se a estas datas como nítidos delimitadores de mudança comportamental, mas deve ser entendido como ondas, ou seja, na segunda era coexistia simultaneamente muito do comportamento da primeira era e assim por diante.

Esta primeira era é conhecida como a da improvisação, na qual cada um executava o serviço ao seu modo sem, praticamente, a utilização de metodologias de desenvolvimento, planejamento e acompanhamento de projetos de *software*. Neste período, o analista de sistemas tinha um grande poder para persuadir e influenciar os usuários que se sentiam desorientados e despreparados para operar computador. Os gerentes de informática eram, geralmente, veteranos programadores ou analistas, que não possuíam qualquer formação em administração e áreas afins. Segundo Prado (1999), o risco de fracasso era tão constante que

Atkins descreveu uma seqüência de etapas pelas quais passaram todos os projetos mal-sucedidos. Esta série apresentava os seguintes tópicos: aceitação imediata, entusiasmo selvagem, desilusão, confusão total, caça aos culpados, punição de inocentes, promoção de não-participantes.

Ainda de acordo com Prado (1999), a segunda era surgiu como um movimento de oposição à improvisação da primeira, sendo conhecida como a época de introdução das denominadas Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas (MDS). Essas metodologias permitiram a eliminação da confusão reinante na era anterior, por conta da introdução de uma rígida seqüência de etapas e procedimentos a serem rigorosamente obedecidos no desenvolvimento de uma aplicação. Desta maneira, o uso das MDS tinha por propósito a produção de *software* no prazo e custo previstos e de acordo com padrões de qualidade capazes de satisfazerem o usuário.

Todavia, tal uso foi bastante criticado em razão do excesso de burocracia inerente a quase todas MDS, ocasionando prazos longos e altos custos. Igualmente censurado era o fato de que as MDS não distinguiam entre os diferentes tipos e tamanhos de projetos.

No ambiente de informática, a primeira era normatizou e difundiu dois importantes conceitos de gerência de projetos: a divisão do projeto em etapas, com a definição dos processos de cada etapa, e a introdução das reuniões de revisão, os quais se tornaram reconhecidos como os pontos positivos do período.

Por esta abordagem, chega-se à terceira era – de 1985 até os dias atuais. Nesta ocasião, muitas empresas, cansadas da camisa de força imposta pelas MDS, abrandaram o seu rigor e passaram a aplicá-las de forma diferenciada para cada projeto.

Com o objetivo de atacar o maior entrave no desenvolvimento de aplicativos – a comunicação com o usuário –, surgiram diversas ferramentas de condução das etapas de “levantamento de requisitos” e “design”. Neste contexto, encontra-se o advento do *personal computer* (PC) e das novas e poderosas linguagens que deram origem às ferramentas de “prototipação”. Ambos permitiram a interação com o usuário de modo a se ter um maior conhecimento de suas necessidades. Assim, passa-se a dotar o projeto não somente de uma aceleração no prazo de desenvolvimento, como, também, uma melhor comunicação com o cliente.

Registra-se, então, o avanço constatado em direção a duas importantes características de gerência de projetos: a conscientização de que projetos diferentes são gerenciados de maneira diferente e a importância da interação com o cliente/usuário.

Ainda de acordo com a análise de Prado (1999), é pertinente acentuar que a comunidade de informática ainda seria uma das que menos conhecem e utilizam técnicas gerenciais em seu dia-a-dia. A insatisfação das empresas com a pouca habilidade de seus departamentos de informática em desenvolver produtos estratégicos a custos, prazos, qualidade e agilidade demandados pelo mercado pode ser observada no firme crescimento de dois ramos de negócio: o *outsourcing* e a compra de pacotes completos de sistemas integrados de gestão, como os do tipo *Enterprise Resource Planning* (ERP).

As considerações de Simões (2001) destacam que a gerência, criando os padrões de medidas para a implantação de sistemas, permanece em posição de monitorar o comportamento dos projetos e produtos individualmente, analisar resultados, compará-los e verificar a adequação dos respectivos processos, bem como as necessidades de se implementar melhorias.

Talvez, a influência atual de maior relevância para a utilização das técnicas de gerência de projetos seja a oriunda da popularidade que o PMI passou a adquirir nesta década, no ambiente de informática, principalmente nos Estados Unidos da América (EUA), Europa e Japão.

O PMI está motivando mudanças gerenciais no mundo da informática, ao conseguir que se adotem naquele campo as práticas consagradas da gerência de projetos em geral. Trata-se, o PMI, de uma instituição sem fins lucrativos, criada nos EUA em 1969, dedicada ao avanço do estado da arte em gerenciamento de projetos de qualquer natureza, tendo como principal compromisso a promoção do “profissionalismo e a ética em gestão de projetos”. Nos últimos cinco anos, seu crescimento foi espantoso, pois o número de associados em todo o mundo passou de 10.000 para mais de 40.000 no ano de 1998. Há centenas de representações do PMI, chamadas de “capítulos”, em todo o mundo e no Brasil. Nestes locais são realizados, dentre outros eventos, seminários e *workshops*.

Nas prescrições do PMI (2000), em um ciclo de vida de um projeto, os indivíduos se envolvem tanto com o gerenciamento do trabalho, que diz respeito aos prazos, recursos e custos, quanto com o gerenciamento do produto ou serviço em desenvolvimento. Um ciclo de vida é caracterizado por etapas ou fases distintas. A Figura 1 mostra uma seqüência de etapas para projetos de desenvolvimento de aplicativos de informática.

	Etapas	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Criação	■								
2	Levantamento		■							
3	Design			■						
4	Programação				■					
5	Testes					■				
6	Implantação						■			
7	Encerramento								■	

Figura 1 – Etapas do projeto de desenvolvimento

Fonte: Prado (1999).

É conveniente destacar que a etapa 3, “Design” é referida, no Brasil, como “projeto lógico”. O término de cada etapa é caracterizado pela produção de um ou mais produtos ou serviços, os *deliverables*, tais como o “Manual das Especificações”, o “Manual do Banco de Dados” ou o relatório dos resultados dos testes do *software* que está sendo desenvolvido. No final de cada fase, verifica-se a qualidade e conteúdo dos *deliverables* produzidos, analisa-se a performance da aplicação e julgam-se as possibilidades de se terminar o projeto com sucesso, tomando-se, então, a decisão de dar ou não prosseguimento ao projeto.

No momento em que se decide pela continuação, é realizado um melhor detalhamento do plano da próxima fase. Portanto, observa-se que, em projetos, vive-se um constante aperfeiçoamento dos planos, pois, na medida em que se avança na execução, mais se entende do produto ou serviço em desenvolvimento. A esta situação é dado o nome de “ondas de planejamento”.

Seguindo a padronização do PMI, Prado (1999) define que, em cada etapa do projeto, são executados diversos processos com o objetivo de produzir o resultado esperado daquela etapa. Esses processos se enquadram nos seguintes grupos de processos: inicialização, planejamento, execução, controle e encerramento, os quais ocorrem dentro de cada etapa e estão interligados entre si. Assim, os resultados, ou *outputs*, das ações tomadas durante o processo de inicialização são utilizados como entrada, *input*, para as ações a serem tomadas durante o processo de planejamento. Além disso, os processos de controle ocorrem simultaneamente aos processos de execução e, dependendo do resultado da análise da execução feita durante o processo de controle, pode-se refazer e voltar a executar ações de planejamento.

Uma descrição mais detalhada dos conceitos relativos a práticas de gerenciamento de projetos é feita na seção que segue, com destaque para o caso dos projetos de software.

2.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

O termo gerenciamento de projetos é considerado pelo PMI (2000) como a aplicação de conhecimentos, habilidades e técnicas para projetar atividades que visem atingir ou exceder as necessidades e expectativas das partes envolvidas, com relação ao projeto. Igualmente, Reeve (1999) afirma que gerenciamento de projetos é o uso do conhecimento, das habilidades, ferramentas e técnicas com a finalidade de suprir as necessidades e expectativas do empreendedor com relação a um projeto.

Vargas (2000) se refere ao termo gerenciamento de projetos como um conjunto de ferramentas gerenciais que permitem que a empresa desenvolva um conjunto de habilidades, incluindo conhecimento e capacidades individuais, destinados ao controle de eventos não repetitivos, únicos e complexos, dentro de um cenário de tempo, custo e qualidade pré-determinados e conceitua “projeto” como sendo um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma seqüência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros pré-definidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade.

De acordo com o PMI (2000), um projeto é um empreendimento temporário com o objetivo de criar um produto ou serviço único. A aceção ao termo temporário diz respeito ao fato de que cada projeto apresenta começo e fim bastante definidos. Já o termo único denota que o produto ou serviço produzido é de alguma forma diferente de todos os outros produtos ou serviços semelhantes.

Cleland (1999 apud VARGAS, 2000) conceitua projeto como uma combinação de recursos organizacionais colocados juntos para criarem ou desenvolverem algo que não existia previamente, de modo a prover um aperfeiçoamento da capacidade de desempenho no planejamento e na realização de estratégias organizacionais. Por sua vez, Meredith (1995 apud VARGAS, 2000) acentua que um projeto é uma atividade única e exclusiva com um conjunto de resultados desejáveis em seu término, também complexo o suficiente para necessitar de uma capacidade de coordenação específica e um controle detalhado de prazos, relacionamentos, custos e performance.

Nesse contexto, pode-se concluir que projeto é um conjunto de ações executado de maneira coordenada por uma organização transitória, ao qual são colocados os insumos necessários para que se possa, em um dado prazo, alcançar o objetivo determinado. O conceito de organização transitória está diretamente relacionado a um esquema organizacional particular e temporário que somente existe para tornar o trabalho com projetos mais eficiente e intuitivo por parte da organização.

É possível afirmar que o gerenciamento de projetos pode detectar e monitorar os objetivos exigidos pelos clientes, fazendo com que as organizações tenham mais controle sobre esses objetivos, pois um gerenciamento de projetos rigoroso proporciona um foco para que a comunicação, a coordenação e o controle se tornem eficientes; um plano para atingir o sucesso, com ênfase em tempo e custo; assim como fornece a estrutura para métodos, processos, monitoração e controle de mudanças (VARGAS, 2000).

Vargas (2000) afirma que a proposta do gerenciamento de projetos é estabelecer um processo estruturado e lógico para lidar com eventos que se caracterizam pela novidade, complexidade e dinâmica ambiental. Contudo, ainda que nos dias atuais tenhamos evoluído tecnicamente, nos deparamos com um ambiente que se modifica de maneira muito mais veloz do que a

nossa dinâmica em acompanhar as mudanças do ambiente. Tal realidade faz com que precisemos desenvolver mecanismos que reduzam essa diferença entre homem e ambiente.

Os benefícios que uma organização pode obter com o uso de gerenciamento de projetos, segundo Reeve (1999), referem-se ao aumento da confiança e da segurança do empreendedor; melhor controle dos projetos; melhor administração de mudanças e maior número de projetos bem sucedidos devido à melhoria na performance e ao aumento da eficácia.

Neste contexto, outros benefícios que cabem ser citados são: um balanço de demandas competitivas, melhorias no monitoramento e no controle, proporcionando métodos consistentes para as tarefas e marcos de detecção; uma melhor comunicação entre os participantes; uma projeção precisa dos recursos necessários; um mecanismo para avaliação da performance; uma melhor definição de objetivos do projeto; a quantificação dos riscos com o projeto; a identificação de possíveis problemas; e, no caso de atividades com múltiplos projetos, a priorização dos projetos (REEVE, 1999).

Por outro lado, uma das maiores dificuldades encontradas no gerenciamento de projetos de informática é o reconhecimento da dimensão do que está sendo gerenciado. Muitas aplicações que, a princípio, parecem pequenas, quando em desenvolvimento, mostram-se muitas vezes maiores do que previstas inicialmente e, em alguns casos, tornam-se tão complexas e grandes, que se perde o controle, além do que nem sempre é viável se lançar na aventura de desenvolver um aplicativo, posto que há uma infinidade de produtos prontos ou que necessitam de pequenas customizações disponíveis no mercado.

Na visão de Prado (1999), executar projetos de informática é bastante diferente da maioria dos outros tipos de projetos como construção, montagem, pesquisa, dentre outros. Tal argumento é apresentado em razão da complexidade do empreendimento, da constante dificuldade de visualizar claramente o produto que está sendo desenvolvido e das dificuldades de comunicação entre executor e usuário ou cliente.

Neste universo, é pertinente apresentar uma situação tida como elemento complicador, que diz respeito ao fato de que o ambiente de informática sempre foi arredo a influências externas e de técnicas administrativas, circunstância esta que faz com que este contexto seja popularmente conhecido como tendo um mundo próprio.

Em parte, esta realidade se explica pelo fato de que os primeiros profissionais a fazer carreira foram os programadores, que tinham um forte embasamento técnico, mas, geralmente, eram fracos administrativamente. Outro aspecto que também deve ser observado é a dificuldade de comunicação entre o departamento de informática e o restante da empresa que, aliado aos demais, contribuem para o registro de inúmeros casos de fracasso na história desta indústria. A convivência simultânea com casos de estrondosos sucessos, badalados pela mídia mundial, com outros de fracasso materialmente camuflado, acaba por caracterizar o efêmero ambiente da indústria em questão.

Ao se discutir sobre dimensionamento, prazo e custo de sistemas, inúmeros questionamentos vêm à tona, os quais não são apenas relacionados aos gerentes e desenvolvedores, mas sim a todos os envolvidos neste processo tão nebuloso e complicado de se gerenciar um projeto de software. Sobre a problemática citada, é possível elencar as questões que seguem: fornecer expectativas realistas para o usuário/cliente; avaliar e medir resultados; ter conhecimento do patrimônio de *software*; obter reconhecimento relativo a um bom trabalho; ter estimativas de prazo, custo e recursos para desenvolver sistema/customizar pacote, que se refere também aos sistemas prontos comercializados pelo mercado; decidir entre manter o sistema já existente X desenvolver um novo sistema X comprar um sistema pronto; e estabelecer indicadores para tomada de decisão; participar do processo de qualidade (PRADO, 1999).

Concernente à área de informática, é possível constatar que a grande maioria das empresas apenas consegue retratar custos passados de *hardware*, *software* e recursos humanos, além de alguns indicadores relativos ao ambiente de produção, tais como utilização de processador por tempo, taxa de disponibilidade do sistema, dentre outros. A inexistência de indicadores de desempenho financeiro, qualidade e produtividade que retratem o desenvolvimento de sistemas de informação dificultam, e muito, a efetiva gerência destas atividades. Neste aspecto, produzir serviços de alta qualidade com o mínimo custo possível, ou seja, alta produtividade se constitui em um fator crítico de sucesso para o bom desempenho empresarial.

No esforço de implantação de uma nova mentalidade voltada para a qualidade e produtividade, não é admissível o desenvolvimento de sistemas através de mero *feeling*, em que questões relevantes referentes à produtividade da área de informática, à capacidade de

produção, ao conjunto de ferramentas que possibilita a maior produtividade, à identificação dos indicadores de qualidade existentes, ao caminho a ser adotado e à decisão de se desenvolver ou comprar um pacote e customizá-lo são simplesmente deixadas de lado ou respondidas sem o suporte de uma base quantificável.

Conforme Prado (1999), a partir da década de 90, fatos novos ocorreram de forma a colaborar para a mudança deste cenário. Um deles foi a criação do modelo *Project Management Capability Maturity Model* (PM-CMM), que funciona como medidor do nível de maturidade de uma empresa no uso de técnicas e ferramentas de gerência de projetos. A este respeito, cabe salientar a existência de pesquisas nesta área que demonstram uma relação direta entre o avanço na maturidade e a chance de desenvolver projetos bem sucedidos. Outro fato relevante é a influência do PMI na comunidade de informática, o que pode ser constatado por todos aqueles que participaram dos últimos *Project Management Symposiums* (PMS), nos quais parte significativa das palestras estava voltada para o ambiente da informática.

A gestão do ambiente de *software* não está vinculada somente a um projeto ou a um produto específico e sim ao conjunto dos projetos e produtos da instalação como um todo. Trata-se do nível tático de gestão. Neste nível, a ênfase é voltada para a avaliação da qualidade dos processos de planejamento de projetos, de desenvolvimento de *software* e de gestão dos produtos em utilização com o propósito de atingir patamares cada vez mais elevados de qualidade sob o conceito de melhoria contínua. Para tanto, as medições operacionais devem ser agregadas a fim de permitir a análise de: (1) tendências de determinados indicadores que podem subsidiar ações para reversão ou sustentação dessas tendências; (2) impactos na introdução de novas tecnologias sobre a qualidade e produtividade que pode auxiliar na decisão sobre quais combinações de elementos de tecnologia garantem melhores resultados, e (3) atributos que permitem a comparação da qualidade e produtividade entre plataformas, metodologias, áreas de aplicação, habilidades técnicas de pessoas e assim sucessivamente (PRADO, 1999).

Uma das dimensões da gestão do *software* é a econômica. O esforço de atingir patamares mais evoluídos de qualidade recai, também, sobre a gestão de custos de não-conformidade ou má qualidade. Ou seja, qualidade aumenta lucratividade pela diminuição dos custos de falhas internas e externas e pelo aumento da satisfação do cliente.

Constam, na próxima seção, algumas idéias relacionadas aos sistemas para automatização dos processos de gerenciamento de projetos de software, como também evidências da complexidade envolvida no desenvolvimento e utilização desses sistemas. O que se pretende destacar na próxima seção é o conjunto de aspectos que contribuem para o bom desempenho de um sistema de gerenciamento de projetos de software.

2.3 ASPECTOS QUE INFLUEM SOBRE O DESEMPENHO DE SISTEMAS PARA GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE *SOFTWARE*

De acordo com Freitas e Moura (2004), o objetivo de fornecer suporte às atividades da gerência de projetos é tido como elemento propulsor para o lançamento de diversas ferramentas no mercado. Sobre este assunto, há o registro no sítio *web-basedsoftware.com*, especializado na catalogação de sistemas *web* de diversos propósitos, de aproximadamente 180 ferramentas de gerenciamento de projetos disponíveis no mercado. Caso sejam consideradas as ferramentas *desktop* deste mesmo gênero, estes dados chegarão com facilidade a 200 produtos. Estas ferramentas são direcionadas às distintas áreas, tais como a de controle de custos do projeto, controle de atividades, seleção e priorização dos projetos e comunicação e sincronismo da equipe.

Young (2001) acentua que as ferramentas de gerenciamento de projetos, por si só, não curam a empresa das deficiências da gestão de projetos. Lamentavelmente, poucas são as referências científicas sobre a infra-estrutura organizacional necessária para a implantação de uma ferramenta de gerenciamento de projetos, sendo esta costumeiramente tratada de forma superficial.

Ocorre que muitas das ferramentas de gerência de projetos possuem relevância, sofisticação e o potencial de gerar enormes benefícios para a organização. A arquitetura destes sistemas é formada por bases centralizadas que armazenam a composição do projeto, recursos e estrutura organizacional da informação, sistemas estes que podem apresentar os dados em um grande número de gráficos estatísticos e relatórios sobre o projeto.

Determinadas ferramentas agora estão disponibilizadas na *web*. Tal oferta permite acesso independente de localização geográfica, proporcionando às organizações a possibilidade de operar esses sistemas com mais facilidade. As ferramentas de gerenciamento de projetos permitem aos gerentes de projetos, gerentes funcionais, gestores e até executivos, com o simples clique do mouse, a visualização de dados estatísticos, relatórios, disponibilidade dos recursos em toda a empresa; o acompanhamento dos progressos do projeto e custos de forma mais eficaz e a execução destes cenários para futuros planejamentos. Pelo exposto, os benefícios das ferramentas de gerenciamento de projetos despertam a confiança nos gestores.

Muito embora algumas empresas possam tirar proveito destes benefícios, nem todos podem usar à vontade as ferramentas de gerenciamento de projetos. A maturidade organizacional envolve questões que têm muito pouco a ver com as características e funções do produto. Em contrapartida, a maturidade organizacional em gerenciamento de projetos pode ter grande influência sobre o sucesso ou o fracasso de uma ferramenta de gerenciamento de projetos.

Um dos primeiros pontos que deve ser levado em conta é a justificativa para compra de uma ferramenta de gerência de projetos, pois os executivos quase sempre querem saber qual será o retorno sobre os investimentos da empresa. Como o custo de implantação de uma ferramenta de gerência de projetos é relativamente alto, pode-se esperar que os principais interessados pela ferramenta tenham que justificar a compra, demonstrando aos executivos como a utilização da ferramenta pagará o investimento realizado. A análise de custo/benefício para uma ferramenta de gerência de projetos é muito subjetiva, especialmente se a empresa não possui uma boa medição dos projetos atualmente. As ferramentas de gerência de projetos não geram qualquer receita, por isso, é preciso concentrar-se na melhoria das estimativas de custos e desempenho.

Sobre este aspecto, alguns benefícios a serem considerados incluem a oportunidade de cancelar projetos não rentáveis de forma precoce, antes que muitos recursos sejam gastos com eles; a redução de atividades redundantes, bem como a de trabalhos desnecessários; “combate a incêndios”; redução do tempo despendido em reuniões e a melhoria nas comunicações; otimização de recursos em projetos de implantação, incluindo a necessidade de contratar menos consultoria; melhor adequação das qualificações dos recursos com necessidades específicas para o projeto; melhor histórico de métricas para previsão de futuros eventos; e

uma melhor previsibilidade do projeto, levando a uma maior satisfação do cliente e a substituição das ferramentas de gestão de projetos existentes.

Obviamente, alguns destes benefícios são mais fáceis de quantificar do que outros. Em alguns casos, será preciso prever apenas com mais exatidão um ou dois grandes benefícios. Se o gestor não consegue êxito para avaliar a relação custo/benefício dos projetos, significa dizer que a empresa não tem maturidade organizacional em gerenciamento de projetos suficiente para comprar uma ferramenta de gerência de projetos (YOUNG, 2001). Assumindo que seja permitida a utilização da ferramenta gerencial de forma limitada, será gasto muito dinheiro em muito pouco benefício. Neste contexto, Young (2001) pontua que a chave para o sucesso de uma ferramenta de gerenciamento de projetos é que as mesmas são projetadas para que as empresas a utilizem em sua plenitude.

Se melhorias precisam ser realizadas para apoiar a utilização de uma ferramenta de gerência de projetos, os executivos deverão dar o tempo necessário para implementá-las, antes de implantar a ferramenta gerencial. Experiências comprovam que criar processos onde não existem e, ao mesmo tempo, implantar uma ferramenta de gerências de projetos, não é uma abordagem recomendada, posto que se constitui em um grande desafio, pois não somente é trabalhoso para os usuários aprenderem os processos e, ao mesmo tempo, utilizar a ferramenta gerencial, como também poderá ser a causa para o fracasso da equipe de implantação da ferramenta de gerência de projetos (YOUNG, 2001).

Para que uma implantação de sistema de gerência de projetos seja realizada com sucesso, a empresa não necessita apenas de um portfólio de projetos completos, mas também se faz necessário entender a importância relativa de cada projeto. Espera-se que a organização tenha reunido em uma base de dados, não apenas o orçamento anual do departamento em projetos como também informações que possibilitem revisar os projetos para a atribuição de prioridade, caso contrário será provável que a maioria dos projetos tenha prioridade alta. A designação de prioridades deve também ajudar a determinar como os recursos serão alocados aos projetos, pois, na medida em que todos os projetos têm prioridade alta, os recursos são frequentemente alocados de forma ineficiente e tudo dependerá da habilidade do gerente de projeto sobre as negociações com os gerentes funcionais (YOUNG, 2001).

Também será preciso apoio da alta administração da organização como auxílio diante da superação dos obstáculos que possam vir a surgir. Se a empresa funciona com pouca estrutura e processos formais, levará muito tempo para que todos, desde a alta administração até os demais empregados, “abracem” e usem uma ferramenta para gerência de projetos de forma consistente (YOUNG, 2001).

Em caso de ser a responsabilidade pessoal para o êxito dos projetos baixa ou as métricas disponíveis para que esta possa ser avaliada sejam insuficientes, alguns patrocinadores dos projetos, gerentes funcionais e gerentes de projeto podem se sentir desconfortáveis com a alta visibilidade dos seus projetos. No entanto, se as pessoas na organização fazem uso constante de metodologias como processos essenciais, normas e procedimentos, a familiarização com uma ferramenta de gerência de projetos se torna mais fácil, pois instituições sem metodologias definidas ou aquelas com processos em múltiplas plataformas enfrentarão eventualmente, maiores dificuldades para se adaptar à nova ferramenta. Neste aspecto, alguns pontos se fazem fundamentais para o trabalho com as ferramentas de gerência de projetos (YOUNG, 2001).

Em referência a esta questão, o ponto “repositórios de projeto” diz respeito ao local de armazenamento de planos de projeto e outras documentações, mas, em alguns casos, planos de projetos, padrões e outros são armazenados em locais específicos na rede das organizações que, assim, podem ser mapeados ou abertos pelas ferramentas de gerência de projetos. Os projetos também precisam de escopo mínimo, requisito básico para que se possa trabalhar de forma adequada com as referidas ferramentas (YOUNG, 2001).

A requisição de projetos está relacionada à maneira como os projetos são iniciados e incluídos à ferramenta de gerência de projetos, ao tempo em que gerenciamento do custo de projeto está direcionado à forma como os custos do projeto são gerenciados por meio da ferramenta de gerência de projetos. Por sua vez, determinação de prioridade para o projeto está direcionada à maneira como é determinada a prioridade para os projetos, relacionados no ranking da carteira de projetos, para que se possa permitir a utilização mais eficiente dos recursos disponíveis como indicado pela ferramenta de gerência de projetos (YOUNG, 2001).

Monitoramento do tempo versa sobre os procedimentos necessários para a gravação das horas em que os membros da equipe passam trabalhando nos projetos (YOUNG, 2001).

A formação da equipe de projeto também é contemplada pela ferramenta gerencial, que pode avaliar a disponibilidade dos recursos. Para tanto, os gerentes de projetos e funcionais precisam entender como os recursos são alocados ao novo projeto e quem tem autoridade sobre o que eles fazem (YOUNG, 2001).

Uma vez que as ferramentas de gerência de projetos reúnem estatísticas suficientes ao longo do tempo, é possível afirmar que o ponto “estimativas de projetos” questiona a maneira pela qual estas “informações” serão usadas para produzir melhores estimativas em projetos futuros. Neste sentido, é preciso que se tenha uma maior atenção, pois, no caso de serem os processos e metodologias relativamente novos para a organização, estes processos devem ser mantidos de forma simples, não sendo recomendado iniciar a utilização de processos e metodologias por meio da introdução de conceitos complexos. Todavia, após a demonstração de algum sucesso através do refinamento sucessivo dos seus processos mais simples, pode-se trabalhar com processos mais avançados (YOUNG, 2001).

Conforme apontado por Young (2001), é de fundamental relevância que a organização já tenha experiência com o planejamento de projetos para que a ferramenta se torne bem sucedida, pois, caso contrário, será necessário o investimento no treinamento do pessoal com planejamento de projetos antes da implantação de uma ferramenta de gerência de projetos, até porque a organização poderá ter que empenhar esforço para migrar os projetos existentes para a nova ferramenta.

Um fato espantoso é que, ainda hoje, há empresas que não conseguem monitorar os custos dos projetos. Estas contam com sistemas tradicionais de contabilidade, que monitoram as finanças do departamento. Quanto aos custos dos projetos, estes normalmente são embutidos nos dos departamentos, não refletindo de forma exata os valores investidos no projeto. O uso das ferramentas de gerência de projetos permite a monitoração dos custos do projeto de forma independente dos custos do departamento. Desta maneira, tornam-se evidentes os benefícios para uma estimativa financeira precisa, inclusive para orçamento de projetos futuros (YOUNG, 2001).

Face o exposto serão abordados, na seção que segue, os estudos mais relevantes sobre as formas de avaliação dos sistemas de informação, a caracterização das diversas técnicas já

praticadas no mercado e a argumentação utilizada na defesa das vantagens e desvantagens de cada uma delas.

2.4 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Segundo Okeef, Balci e Smith (1987), avaliação é o processo de julgamento do valor geral de um sistema e está relacionada não apenas à mensuração do desempenho aceitável de um sistema, mas também à sua utilização, eficiência e custo efetivo.

Uma série de dificuldades é enfrentada durante o processo de avaliação de um sistema de informação, dado o conjunto de variáveis que deve ser considerado para se caracterizar o valor de um sistema.

Sobre este assunto, Custódio (1983) aponta técnicas de avaliação de Sistema de Informação (SI), relacionando a escolha dos métodos a fatores como função gerencial, operacional, tática ou estratégica; tipo de decisão, estruturada, semi-estruturada e não-estruturada que o sistema visa a atender; características ou tipo de sistema a ser avaliado; finalidade e instante de tempo da avaliação, bem como defende que o uso de um método não exclui a possibilidade de se complementar a avaliação com outro.

Da mesma forma, Ahituv (1990) acentua o fato de que diferentes conjuntos de atributos indicarão diferentes benefícios e salienta ser preferível avaliar o impacto de um SI por meio da identificação de seus benefícios, tentando associar seus benefícios aos custos inerentes e tendo o cuidado de dar atenção àqueles que, pelos reflexos na organização, justificam plenamente a adoção do sistema. Conclui com a reflexão de que diferentes conjuntos de atributos indicarão diferentes benefícios.

Porém, caso o interesse seja o de justificar a adoção ou continuidade de um SI, os benefícios darão poder de argumentação, a depender de sua tangibilidade. Assim, de alguma forma, os benefícios tangíveis podem ser quantificados em valores monetários ou equivalentes, sendo viável comparação das alternativas. Outros benefícios tangíveis podem ser identificados,

porém dificilmente expressos em termos monetários, como por exemplo, um menor tempo de resposta no atendimento e a diminuição do número de respostas negativas aos clientes.

Conforme Ahituv (1990), no que se refere aos benefícios intangíveis, os mesmos devem ser apresentados aos responsáveis pelas decisões para que estes sejam levados em consideração durante o julgamento subjetivo da situação.

Freitas, Ballaz e Moscarola (1994) propõem um modelo para avaliação de um SI baseado em dois principais pilares, a saber: facilidade de uso relacionada ao sistema, e a interação usuário-sistema e utilidade, associada às atividades, funções e processos aos quais os usuários estão envolvidos. Estes pilares são analisados considerando uma tipologia de usuários, estando suas principais contribuições relacionadas ao armazenamento e à análise das ações realizadas pelo usuário final ao consultar um SI, bem como a um instrumento para verificação do custo geral do sistema implantado, ou seja, o valor do sistema percebido pelo usuário.

A avaliação realizada pelo usuário é um processo de julgamento feito por meio de ponderações positivas e negativas sobre algumas das qualidades de um sistema de informação. No caso dos usuários atribuírem “notas altas” para um sistema, parece razoável afirmar que o sistema deve estar melhorando sua produtividade.

Goodhue (1995) argumenta que, para a avaliação de sistemas de informações pelo usuário ser uma medição efetiva de seu sucesso, é imprescindível a identificação de algum modelo conceitual específico de avaliação por este usuário, definido dentro de uma perspectiva teórica que pode, de forma útil, relacionar sistemas básicos a seus principais impactos relevantes. A perspectiva do ajuste tarefa-tecnologia salienta que um ajuste melhor entre a funcionalidade tecnológica, as tarefas necessárias e as habilidades individuais conduzirão para uma performance eficaz destes sistemas.

O valor de uma tecnologia depende das tarefas do usuário. Estes, por sua vez, parecem ver os sistemas como ferramentas que lhes dão assistência ou criam obstáculos no desempenho de suas tarefas. Goodhue (1995) salienta que com o crescimento das exigências das tarefas, os usuários passam a responder mais fortemente àquelas características dos sistemas que estão de acordo com essas exigências. Um outro aspecto interessante diz respeito à alteração dos níveis

de satisfação dos empregados proporcionada pela mudança organizacional através de um novo sistema de informação computacional.

Neste contexto, Cheney e Dickson (1992) acentuam que o nível de satisfação dos empregados, relacionado às informações recebidas e à execução de suas tarefas, aumentou com a adoção de um sistema computacional, assim como o grau de estabilidade do ambiente de decisão do usuário e a estruturação de suas decisões. Diante da definição de que a satisfação do usuário é resultado da soma de reações positivas e negativas a um conjunto de fatores, é possível, portanto, medi-la.

A literatura específica disponibiliza uma variedade de métodos para avaliar o sucesso de sistemas de informações, contudo, conforme ressaltado por Freitas, Ballaz e Moscarola (1994), o que realmente importa na avaliação de um sistema de informação é saber, sob o aspecto operacional e funcional, se o sistema é útil e, sob a ótica do usuário, se o sistema é de fácil utilização.

Para Zmud e Cox (1979), o sucesso da implantação implica na realização dos benefícios pretendidos pelo sistema. Ainda que não exista uma abordagem única para a definição do que seja “sucesso” na implantação de sistemas de informação, há certo consenso na literatura para indicação de inúmeras variáveis para mensurá-lo. Alavi e Joachimsthaler (1992) afirmam que essas variáveis têm sido apresentadas de diferentes maneiras, tais como custo-benefício, utilização do sistema, desempenho na tomada de decisão, tempo da tomada de decisão, satisfação do usuário, confiança nas decisões e atitudes do usuário para com o sistema.

Considerando-se que a definição de sucesso é imprescindível para desenvolvimento e conclusão deste trabalho, a seguir serão descritas as variáveis do modelo de Delone e Mclean (1992), que proporcionam medidas para avaliar a qualidade do sistema, através do processamento das informações pelo sistema; da informação, por meio da mensuração das saídas do sistema e da satisfação do usuário a partir da percepção destes acerca da utilização de um sistema de informação.

A qualidade de um sistema pode ser medida pela avaliação do processamento das informações. A principal medida a ser avaliada com esta variável é a eficiência do sistema. Contudo, outras medidas podem ser testadas para esta variável como o conteúdo da base de

dados, o tempo de resposta e a simplicidade do sistema. Segundo Delone e Mclean (1992), essas medidas normalmente são difíceis de mensurar, pois estão relacionadas ao aspecto da engenharia de *software*. Ackoff (1967), por sua vez, critica a ênfase que é empregada aos aspectos técnicos dos sistemas de informação, justificando que um sistema pode ser bem rápido em fornecer informação desnecessária.

Além desses fatores, é importante ressaltar que a qualidade da informação produzida pelo sistema depende da qualidade do sistema de informação. Boa parte da utilidade da informação é dependente das características de como foi produzida, além do seu tempo de resposta e do tempo com que a informação será entregue ao usuário.

A avaliação de um sistema de informação pode ser realizada por meio da comparação com outros sistemas e sua adoção depende da percepção dos usuários acerca do incremento de informação proporcionado para a organização. A avaliação do processamento de um sistema de informação é realizada pela percepção que o usuário tem das entradas do sistema e dos resultados obtidos com o mesmo, sendo estes comparados com as entradas e resultados obtidos por outros usuários em outros sistemas de informação. O conceito de entrada é apontado por Woodroof e Kasper (1998) sendo investimento de tempo, de esforço e de treinamento, e não apenas custos.

Delone e Mclean (1992) e O'Brein (2001) acentuam que a qualidade da informação pode ser definida como o resultado que o sistema produz ou como a saída do sistema. Já Stair (1998) acredita que a informação só se torna útil quando aplicada na organização. Porém, assim como Ackoff (1967), a maioria dos autores parte do pressuposto de que os usuários sabem qual é a informação que desejam, o que nem sempre é uma verdade.

Estudos realizados por Delone e Mclean (1992) acerca dos fatores necessários à satisfação do usuário incluíam medidas da qualidade da informação, apresentando a inter-relação entre elas. Algumas dessas medidas são relacionadas à exatidão, precisão, confiabilidade, integridade, concisão, formatação, relevância para decisões, suficiência, compreensibilidade, neutralidade, comparabilidade, materialidade e ao oportunismo.

Pesquisas desenvolvidas por Daft, Lengel e Trevino (1987), Woodroof e Kasper (1998), Zmud e Cox (1979) distinguem a qualidade da informação da qualidade da apresentação da

informação (relatório), ou seja, formatação e escolha da mídia. Nestes trabalhos, o tipo de mídia utilizada e o impacto deste na utilidade percebida pelo usuário mostraram significativa relevância para os respondentes, sendo que esta última variável é caracterizada como uma das maneiras de se “medir o sucesso” de um sistema de informação.

Para muitos usuários, a exemplo da alta administração, os processos que produzem as informações geradas pelo sistema são muito menos importantes que as saídas do sistema, propriamente ditas. Desta forma, uma outra abordagem possível é a da expectativa sobre a saída do sistema. Entre diversas alternativas, são analisados os custos e benefícios de cada uma delas para que seja escolhida a alternativa que possa ter sua utilidade maximizada. Portanto, o fator decisivo para se estimar a satisfação do usuário sobre a saída do sistema é a força com que ele prefere e aguarda determinado resultado, tal como abordado por Woodroof e Kasper (1998). Desta forma, a percepção da eficácia de um sistema está relacionada à expectativa de quem o acredita, avalia e utiliza.

Certos pesquisadores, como Delone e Mclean (1992), afirmam que, a depender do tipo de sistema, existe justificativa para definir a utilização do mesmo como medida para avaliação do sucesso de um sistema de informação. No entanto, Ginzberg (1981) sinaliza que a utilização do sistema é apenas uma medida parcial da eficácia do sistema de informação.

Oliveira Neto (2000) e Ives, Baroudi e Olson (1985) apontam que um usuário está satisfeito quando ele acredita que um sistema atende às suas expectativas e necessidades. Porém, de todas estas variáveis, a satisfação do usuário, tomada isoladamente, tem sido aplicada como um substituto útil para medida de sucesso, e como um instrumento de eficácia, conforme Lees (1987) e Melone (1990). Alguns autores, como Bénard e Satir (1993) e Joshi (1990), assumem estas informações como verdadeiras que nem a explicam ou definem como um substituto, partindo direto para os testes empíricos dos fatores que causam a satisfação do usuário.

De acordo com Gatian (1994) e com Hartwick e Barki (1994), a adoção da satisfação do usuário como medida para eficácia tem como principal argumento o fato de que usuários satisfeitos deverão trabalhar melhor que usuários insatisfeitos e, assim, o sistema será um sucesso.

Gatian (1994) encontrou em sua pesquisa evidências importantes sobre a utilização do sistema e sua relação com a satisfação do usuário, melhoria do desempenho na tomada de decisão e a eficiência dos usuários.

A partir desta consideração, torna-se imprescindível observar a relação que existe entre a qualidade do sistema e a satisfação do usuário. Bénard e Satir (1993) citam como exemplo o fato de que, entre os problemas mais comuns que acontecem durante o projeto e a implementação do sistema de informação, está a dificuldade da equipe do sistema em compreender as necessidades de informação dos gestores e na dificuldade dos gestores saberem as possibilidades que esses sistemas podem oferecer.

Outra abordagem também pesquisada é a do efeito da informação produzida pelo sistema no comportamento de seus usuários. Delone e Mclean (1992) catalogaram 39 estudos sobre o efeito da informação no comportamento do usuário, que incluem medidas tais como o aumento da eficácia e velocidade na tomada das decisões, o aumento da produtividade do usuário, a eficiência no cumprimento das tarefas ou a redução do tempo necessário para se encontrar a resposta certa para as decisões. Desta forma, as medidas desta variável, em sua maior parte, enfocam um aspecto do processo de tomada de decisão.

O impacto organizacional dos sistemas de informação também tem sido considerado pelos profissionais como um ponto importante a ser estudado. Para Belcher e Watson (1993), os benefícios intangíveis e estratégicos também devem ser considerados, pois há uma enorme pressão para que se avaliem os investimentos em tecnologia como quaisquer outros, a partir de medidas financeiras, tais como o retorno sobre o investimento e a análise de custo-benefício.

Segundo Bergeron, Bateau e Raymond (1991), algumas medidas adotadas para estas variáveis são o aumento dos lucros, a redução dos custos, a inovação, a qualidade do produto, a produtividade, os preços das ações, a participação de mercado, vantagem competitiva e o retorno sobre os ativos.

A seção que segue apresenta uma discussão acerca das diversas abordagens para conceituação de sucesso de sistemas de informações gerenciais, bem como sobre os fatores que os fundamentam.

2.5 FATORES DE SUCESSO E INSUCESSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIAIS

Segundo Zmud e Cox (1979), o sucesso de um Sistema de Informação Gerencial (SIG) pode ser alcançado a partir da realização dos benefícios pretendidos pelo mesmo. Historicamente, o sucesso tem sido representado por diversas formas e por diferentes conjuntos de variáveis. Algumas delas foram: utilidade percebida, uso, satisfação do usuário, custo-benefício e performance. Muitas pesquisas foram realizadas e muitos modelos foram testados para encontrar as dimensões que melhor representam estas variáveis (CHOE, 1996).

Os primeiros modelos testados baseavam-se fundamentalmente em algumas técnicas relacionadas à engenharia, como velocidade de processamento, economia de tempo e qualidade da saída. A maior parte destas medidas era difícil de quantificar e demandava um conhecimento prévio de seu impacto (ZMUD, 1979).

Iniciou-se, então, após várias e questionáveis tentativas empíricas de quantificar os benefícios trazidos pelos sistemas, a incorporação de variáveis psicológicas, como satisfação e confiança, que fossem mais identificáveis e mais fáceis de serem medidas (LARCKER; LESSIG, 1980).

Nos últimos anos, a maior parte das pesquisas fez uso de duas variáveis: utilização do sistema e satisfação do usuário como possíveis substitutos para o sucesso em SIG's. Essas variáveis estão tão incorporadas à pesquisa na área, que alguns pesquisadores nem sequer chegam a defini-las em seus trabalhos, partindo direto para o que as causam (BÉNARD; SATIR, 1993).

Pode-se considerar a satisfação do usuário como a crença de como um sistema específico atende às suas expectativas e necessidades (IVES; BAROUDI; OLSON, 1983). A satisfação como possível substituto do sucesso vem da crença psicológica de que usuários satisfeitos desempenham melhor suas tarefas que usuários insatisfeitos e, se eles assim procederem, o sistema é um sucesso (HARTWICK; BARKI, 1994).

Já utilização do sistema pode ser definida como o consumo das saídas de um sistema de informação. A utilização é medida de várias formas, tais como: número de requisições, tempo

de conexão, número de funções utilizadas, número de registros acessados, frequência de acesso, relatórios acessados e gerados (DELONE; McLEAN, 1992). Uma dificuldade inerente à escolha desta variável está na determinação do limite sucesso/insucesso e na sua distribuição irregular no tempo. Afinal, usuários levam tempo para realizar ou não as vantagens prometidas pelo sistema (GINZBERG, 1981).

A literatura dá pouca atenção aos aspectos técnicos e semânticos dos sistemas. No entanto, tem sido dada ênfase no agente ativo pelos quais os objetivos são alcançados - o usuário. Nesse cenário, existe um universo de propriedades em comum que influenciam o sucesso dos sistemas de informação (DRURY; FARHOOMAND, 1998).

Outra abordagem importante para o sucesso de um sistema de informação gerencial é o apoio da direção, pois o contrário representa uma barreira crítica à utilização destes tipos de sistemas. A este respeito, Ginzberg (1981) afirma que há evidências consistentes na literatura acerca da existência deste fator.

Beath (1991) argumenta que o apoio da direção é especialmente importante no suporte aos líderes, pois legitima os apelos dos mesmos para a nova tecnologia, além de disponibilizar recursos e exigir, por outro lado, que se disponibilize o maior número possível de informações sobre a nova tecnologia.

A pesquisa de Bufoni (2003) sinalizou que a adesão da direção não é um tema discutido com tranquilidade nos últimos anos, sendo necessário um maior poder de persuasão para se convencer a direção a apoiar o processo de mudança decorrente da utilização de sistemas de informações gerenciais. Tal relutância é atribuída à falta de conscientização, visão operacional dos computadores, credibilidade, ao fato de não se ver a informação como um recurso e à exigência de uma justificativa financeira para utilização de sistemas de informação.

Lederer e Sethi (1988) apresentam que, dentre as técnicas adotadas para se vencer esta resistência, está a de demonstrar à alta administração a necessidade do acompanhamento do mercado, se atender aos usuários, responder a forças externas, melhorar a imagem da organização, planejar o desenvolvimento de sistemas e, obviamente, aproveitar a mudança na administração decorrente da implantação de novas tecnologias.

2.6 MATURIDADE EM GESTÃO DE PROJETOS

Dinsmore (1999) acredita que a maturidade mostra o quanto uma organização avançou em relação à incorporação do gerenciamento de projetos como forma de trabalho, refletindo sua eficácia na conclusão de projetos. No entanto, alerta que a maturidade não é proporcional à idade da organização, observando que organizações centenárias podem se localizar em um nível baixo na escala de maturidade, enquanto outras com poucos anos de vida podem se encontrar bem posicionadas na mesma escala.

O Software Engineering Institute (SEI) da Carnegie Mellon University e o Departamento de Defesa dos Estados Unidos desenvolveram um modelo para aferir e promover a capacidade de gerenciamento de processos de software, o *Capability Maturity Model* (CMM) (PAULK et al, 1993). Em 2002, o SEI apresentou o modelo de maturidade *Capability Maturity Model Integration* (CMMI), que tem por função integrar e consolidar os modelos de gerenciamento de software anteriores do instituto (SEI, 2002). O modelo é organizado em áreas de processo que por sua vez são arranjadas em áreas de conhecimento e níveis de maturidade. Atingir um certo grau de maturidade significa implementar todas as atividades deste nível adicionadas de todas as atividades dos níveis anteriores.

Assim, as diferentes propostas de modelos de maturidade em gestão de projetos são inspiradas principalmente no CMM e no *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK). A ideia de maturidade de processos como um padrão de estabilidade é refletida na transparência e no grau de formalização destes processos, aparece tanto no CMM como na série ISO 9000.

Observa-se que os modelos, normalmente, avaliam a evolução da maturidade em Gerenciamento de projetos ao comparar as práticas da organização com as consideradas melhores práticas presentes no modelo. A aplicação dos modelos de maturidade em gerenciamento de projetos pode ocorrer no nível de setor, organização ou departamento de uma organização. Por exemplo, os setores de informática e engenharia de uma organização podem possuir níveis diferentes de maturidade.

O PMI apresentou seu modelo intitulado *Organizational Project Management Maturity Model* (OPM3). O OPM3 possui diversas formas de classificar a maturidade em

gerenciamento de projetos: dimensões, domínios, grupos de processos de gerenciamento de projetos e estágios de melhoria de processos. Essa perspectiva com múltiplas visões provê à organização mais flexibilidade e melhor suporte no processo de tomada de decisões, assim como no planejamento de melhorias a serem implementadas.

O OPM3 possui os domínios “projeto”, “programa” e “portfólio”, definidos a seguir:

- a) projeto – empreendimento temporário, planejado, executado e controlado, com objetivo de criar um produto ou serviço único;
- b) programa – grupo de projetos gerenciados de maneira a obter controle e benefícios alinhados as estratégias, que não seriam possíveis de se obter com o emprego de um projeto separadamente, e;
- c) portfólio (carteira de projetos) – coleção de projetos e/ou programas, agrupados para alcançar as estratégias. Os projetos e os programas não necessitam ser interdependentes ou estarem diretamente relacionados.

Tal modelo classifica as organizações em quatro estágios de maturidade, sendo eles: o informal, relacionado à ausência de um processo consistente de desenvolvimento de produto; o funcional, associado à organização funcional com barreiras entre as áreas funcionais; o da excelência em projetos, referente à organização que utiliza equipes de projetos interdepartamentais no desenvolvimento de novos produtos e utilizam algum modelo de ciclo de vida com momentos de tomada de decisões claramente definidos, e o da excelência em portfólio, que diz respeito à organização que possui um processo integrado de gestão permeando todos os projetos, e os coordena com uma estratégia de produto e de desenvolvimento tecnológico eficaz.

Fincher e Levin (1997) e Remy (1997) defendem a idéia de que não é necessário que todas as organizações busquem o nível mais alto de maturidade para serem eficazes e sugerem que cada organização deve encontrar a melhor combinação de competências em relação aos seus objetivos.

Hartman e Skulmoski (1998), ao analisarem os modelos de maturidade em gestão de projetos, destacam a necessidade de uma estrutura para o desenvolvimento de modelo universal de maturidade. Esta estrutura deveria contemplar questões técnicas, de negócio e sociais. O modelo OPM3 é, provavelmente, o que terá maior aceitação pelos profissionais de gestão de projetos. Isto porque seu desenvolvimento tem sido patrocinado pelo PMI e conta, portanto, com o apoio desta instituição. O grupo que desenvolve o OPM3 identificou um conjunto de elementos que devem ser avaliados na determinação da maturidade da organização em gestão de projetos, conforme se pode observar a seguir.

2.6.1 Padronização e integração de métodos e processos

Estas práticas objetivam estabelecer uma linguagem comum a ser praticada por todos os envolvidos com gerenciamento de projetos que será conquistada por meio da padronização de conceitos, termos, relatórios, gráficos e etc. Destacam-se, nesta prescrição:

- a) elementos referentes à existência de metodologias e processos em gerenciamento de projetos comuns a todos os envolvidos;
- b) existência de um escritório de projetos;
- c) reconhecimento das melhores práticas da profissão;
- d) estabelecimento de requisitos para o posicionamento do projeto e relatórios;
- e) revisões internas dos projetos, processo de revisão/aprovação de alterações nos projetos, e;
- f) controle de qualidade nas metodologias e processos, bem como o apoio da gerência nas práticas de gerenciamento de projetos.

2.6.2 Desempenho e métricas

Esta prescrição sugere o desenvolvimento de medidas de desempenho para os projetos, focando nos aspectos relativos a prazo, custo e qualidade. Desta prescrição, são destacados:

- a) elementos para estabelecimento de medidas de desempenho nos treinamentos;
- b) adoção de medidas de desempenho da satisfação dos clientes;
- c) estabelecimento de planejamento padrão para ser utilizado por todos os projetos similares;
- d) medidas e indicadores de sucesso de projetos, comparando-as com dados históricos;
- e) capacidade de medir níveis de desempenho organizacionais, identificando indicadores para, medir maturidade em gerenciamento de projetos;
- f) comparação e validação das medidas internas com padrões externos;
- g) determinação de entregas de projetos, mostrando qual seu desempenho real, e;
- h) estabelecimento de processos formais utilizados para medir desempenho dos projetos.

2.6.3 Comprometimento com procedimentos de gerenciamento de projetos

Trata-se de uma prescrição que sugere o estabelecimento de políticas de gerenciamento de projetos acompanhadas de metas específicas. Destacam-se nesta prescrição:

- a) elementos referentes à base comum a ser compreendida e utilizada por todos os envolvidos com a concepção, planejamento, execução, acompanhamento e encerramento de projetos;

- b) configuração de uma cultura de gerenciamento de projetos comum para todos os envolvidos nos projetos, acreditando e convergindo nos valores e comportamentos que suportem a efetividade dos projetos;
- c) promoção da causa de gerenciamento de projetos na organização;
- d) criação de ambiente de gerenciamento de projetos envolvente;
- e) estruturação de um programa de treinamento e desenvolvimento com vista a aumentar o nível de habilidades individuais do pessoal envolvido em projetos;
- f) estabelecimento de política de treinamento não só em gerenciamento de projetos, mas também de conhecimento de outras áreas importantes para os projetos;
- g) viabilização dos sistemas de informação a serem utilizados pela comunidade de projetos na organização, fornecedores e clientes, e;
- h) aprimoramento dos mecanismos dentro da comunidade de gerenciamento de projetos para recrutar, dar suporte, desenvolver e avaliar os membros e apoio às operações de negócio que utilizem princípios de gerenciamento de projetos.

2.6.4 Priorização de projetos e alinhamento estratégico

Prescrição que se caracteriza pela possibilidade de gerar um conjunto de projetos que suportem as estratégias organizacionais, destacando-se:

- a) elementos relacionados à alocação de recursos em projetos considerados estratégicos;
- b) recursos envolvidos em mais de um projeto que atendam aos objetivos de longo prazo;
- c) decisões baseadas em interesses de todos os envolvidos nos projetos;

- d) entendimento e adequação de programas com as estratégias de negócios;
- e) utilização de sistema que disponibilize informação para decisão sobre correção de curso de projetos;
- f) definição de técnicas de gerenciamento de programas;
- g) envolvimento do gerenciamento de projetos nos planos de negócios, e;
- h) estabelecimento de valor futuro em função das tecnologias, competências e habilidades, bem como as interações e interfaces de múltiplos projetos, incluindo avaliações e decisões relacionadas.

2.6.5 Melhoria contínua

Esta prescrição objetiva garantir que as informações das lições aprendidas sejam armazenadas e acessíveis por equipes para minimizar e evitar as possíveis falhas em projetos futuros. Desta prática, são destacados:

- a) elementos referentes ao processo de captura e disseminação das lições aprendidas;
- b) revisão da informação a ser armazenada e configuração de sua estrutura para busca posterior;
- c) plano de documentação para entender os caminhos a serem percorridos pela organização;
- d) formas de trabalho com as quais os projetos podem ajudar a trilhar seu caminho;
- e) utilização de sistema de qualidade para gerenciamento de projetos, e;
- f) gestão da carteira de portfólio.

2.6.6 Estabelecimento de critérios de sucesso

Atividade que busca identificar os projetos com adequação de valor para as estratégias organizacionais e no qual são destacados:

- a) elementos de identificação de projetos que justifiquem investimentos para o desenvolvimento de estratégias da organização;
- b) desenvolvimento de um processo de identificação, avaliação e priorização de projetos;
- c) criação de sistema de identificação de critérios de alinhamento de projetos segundo as estratégias da organização, e;
- d) utilização de sistema de medição de desempenho da carteira de projetos, programas e portfólio, propondo métricas que reflitam a definição de sucesso em projetos.

2.6.7 Pessoas e suas competências

Esta prática objetiva a criação de mecanismos formais para avaliação de competências dos recursos das equipes de projetos e apresenta como destaque:

- a) elementos referentes à definição de programas voltados ao treinamento de membros de equipes de projetos;
- b) estabelecimento de política de retenção de empregados quando estão envolvidos diretamente nos projetos;
- c) definição das competências, evidenciando os gerentes de projetos, programas, patrocinadores e membros de equipes;
- d) definição de estratégias de certificação;

- e) desenvolvimento de potenciais gerentes de projeto;
- f) treinamento em gerenciamento de projetos e treinamento cruzado, considerando-se outras áreas de especialização, e;
- g) estabelecimento de critérios para alocação em projetos, segundo as estratégias organizacionais.

2.6.8 Alocação de pessoal

Esta prática deverá interpretar as prioridades dos projetos segundo as estratégias organizacionais para alocação adequada de recursos. São destacados:

- a) planejamento da realocação de recursos humanos de projetos em conclusão para novos empreendimentos;
- b) execução da alocação de recursos de acordo com o alinhamento dos projetos com as estratégias organizacionais, e;
- c) avaliações das necessidades no ambiente de múltiplos projetos e fornecimento das pessoas certas na hora certa.

2.6.9 Adequação organizacional

Esta prescrição propõe a estruturação das equipes de projetos considerando-se as formas organizacionais existentes, cabendo destaque:

- a) elementos direcionados à definição da estrutura das equipes de projetos;

- b) desenvolvimento de uma cultura de colaboração e comunicação entre os envolvidos de projetos da organização;
- c) implementação de estratégias através de projetos;
- d) apoio da organização aos projetos, uma vez que estes serão os viabilizadores das suas estratégias;
- e) apoio organizacional no que se refere às contratações, utilização de recursos técnicos, garantia da qualidade, manufatura, contabilidade, administração de contrato, entre outras, e;
- f) utilização de sistemas de gerência de projetos e adoção de centros de excelência para seleção, implementação, atualização e manutenção das práticas e uso desses sistemas.

2.6.10 Trabalho em equipe

Esta prescrição aborda a formação de uma cultura baseada em equipes de projetos, considerando-se o estabelecimento de níveis de inovação e criatividade de trabalhos conjuntos. São destacados:

- a) valorização de normas e participação em equipes;
- b) emprego de diferentes papéis nos projetos colaborando coletivamente com as metas da equipe;
- c) compartilhamento de informações úteis para projetos;
- d) estabelecimento de times de produto integrados;
- e) definição de papéis das equipes de projetos, e;

f) criação de um ambiente de trabalho em que os membros das equipes se sintam orgulhosos de contribuir para realização do projeto.

Como se pode facilmente notar, os modelos de maturidade em gestão de projetos são fortemente influenciados pelos modelos PMBOK e CMM.

Para Kalantjakosn (2001) e Schlichter (2001), o conceito de maturidade em gestão de projetos está ligado ao desenvolvimento contínuo de competências específicas em gestão de projetos, o que sugere a idéia de ser possível estabelecer, de um modo geral, algum tipo de modelo direcionador assim como o PMBOK tem sido.

O CMM tem fornecido uma estrutura baseada nos níveis de maturidade determinada por processos implantados. O PMI (2003) traz uma caracterização dos processos de gestão de projetos. A combinação dessas duas referências tem dado origem a diferentes propostas de modelos de maturidade de gestão de projetos.

A idéia de maturidade de processos está associada ao conceito de estabilidade destes. São considerados processos estáveis aqueles que se encontram livres de variações e que são executados de forma consistentemente homogênea. A formalização dos processos reflete esta estabilidade, que pode ser seguida por meio do bordão do modelo ISO 9000 “faça o que escreve e escreva o que faz” apresentado por Antonioni e Rosa (1995).

Neste âmbito, a qualidade de um produto de *software* é determinada pela qualidade do processo que o gerou. Assim, a qualidade do processo de desenvolvimento do projeto de *software* irá condicionar a qualidade do *software* gerado. Essa é a mesma idéia por trás dos modelos de garantia da qualidade como ISO 9000-3, CMM e ISO 15504. Nesses modelos, a qualidade do processo é obtida pela estabilidade dos processos. Dessa forma, quando uma organização inicia sua certificação, os auditores procuram verificar se os processos prescritos nesses modelos existem. Antonioni e Rosa (1995) acentuam que além da existência desses processos, os registros são confrontados com as práticas.

Ocorre que, neste trabalho de investigação, não se faz relevante a apresentação de uma caracterização prévia de níveis de maturidade. Caso fosse aqui adotado algum modelo, existiria a preocupação de construir uma amostra de forma a ter uma quantidade expressiva de

indivíduos em cada nível de maturidade. Além dessa questão de ordem prática, existe outra de ordem conceitual que se refere à própria validade dos modelos propostos. Eles são, ainda, muito recentes, não sendo, portanto, satisfatoriamente testados, posto que ainda se encontram em desenvolvimento.

Uma questão importante é a identificação dos processos de gestão de projetos necessários à avaliação da maturidade nas organizações. O PMI (2003), por sua relevância e aceitação dentro e fora do país, constitui a resposta a essa questão, pois apresenta – agrupados em áreas de conhecimento –, os principais processos em gestão de projetos.

2.7 SÍNTESE DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Apresenta-se, aqui, uma síntese dos aspectos conceituais defendidos pelos autores que subsidiaram as argumentações defendidas neste trabalho, bem como a contribuição dada para o estudo. Julgou-se conveniente apresentar a referida síntese na forma de um quadro sinóptico, conforme segue, pois proporciona ao leitor uma forma de síntese organizada e resumida das principais idéias apresentadas no capítulo.

Aspectos Conceituais	Autores		Contribuição
Avaliação de sistemas de informações gerenciais	Ackoff (1967) Ahituv (1990) Alavi e Joachimsthaler (1992) Bénard e Satir (1993) Bergeron, Bateau e Raymond (1991) Braga (1996) Cheney e Dickson (1992) Coe (1996) Custódio (1983) Daft, Lengel e Trevino (1987) Delone e Mclean (1992) Drury e Farhoomand (1998) Freitas, Ballaz e Moscarola (1994) Gatian (1994)	Ginzberg (1981) Goodhue (1995) Hartwick e Barki (1994) Ives, Baroudi e Olson (1985) Joshi (1990) Lees (1987) Melone (1990) O’Brein (2001) Okeef, Balci e Smith (1987) Oliveira Neto (2000) Stair (1998) Woodroof e Kasper (1998)	Apresentação das diversas maneiras de se avaliar os sistemas de informações gerenciais.
Fatores de sucesso em SIG’s	Aldag e Power (1986) Beath (1991) Belcher e Watson (1993) Benbasat e Dexter (1982) Bufoni (2003) Finlay e Mitchell (1994) Gomes e Salas (1997)	Lederer e Sethi (1988) Mirani e King (1994) Murdick e Ross (1975) O’Reilly (1982) Sharda, Barr e McDonnell (1982) Zmud e Cox (1979)	Apresentação dos principais fatores de sucesso em sistemas de informações gerenciais

Aspectos Conceituais	Autores	Contribuição
Pressupostos teóricos	Antonioni e Rosa (1995) Paulk (1994) Simões (2001)	Contextualiza o leitor acerca de temas relacionados à área de produção de <i>software</i> e gerência de projetos.
Sistemas para gerência de projetos	Borrego Filho, Sant'anna e Genvigir (2003) Freitas e Moura (2004)	Evidencia a complexidade envolvida no desenvolvimento e utilização destas ferramentas
Maturidade em gerência de projetos	Fincher e Levin (1997) Hartman e Skulmoski (1998) Kalantjakosn (2001) McGrath (1998) PMI (2003) Prado (1999) Reeve (1999) Remy (1997) Schlichter (2001) Vargas (2000)	Evidencia os conceitos relacionados aos aspectos organizacionais relevantes para a excelência em gerência de projetos.
Efeito da maturidade em gerenciamento de projetos para o sucesso de sistemas automatizados de gerenciamento de projetos	Young (2001)	Evidencia a importância da maturidade em gerência de projetos para o sucesso de sistemas automatizados de gerenciamento de projetos.

Quadro 1 – Síntese da revisão bibliográfica

Fonte: elaboração própria.

A próxima seção versa sobre o método utilizado para a realização da pesquisa, bem como os procedimentos de sua execução.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa foi desenhada conforme o esquema da Figura 2 abaixo, cujas etapas estão detalhadas na seqüência do trabalho neste capítulo.

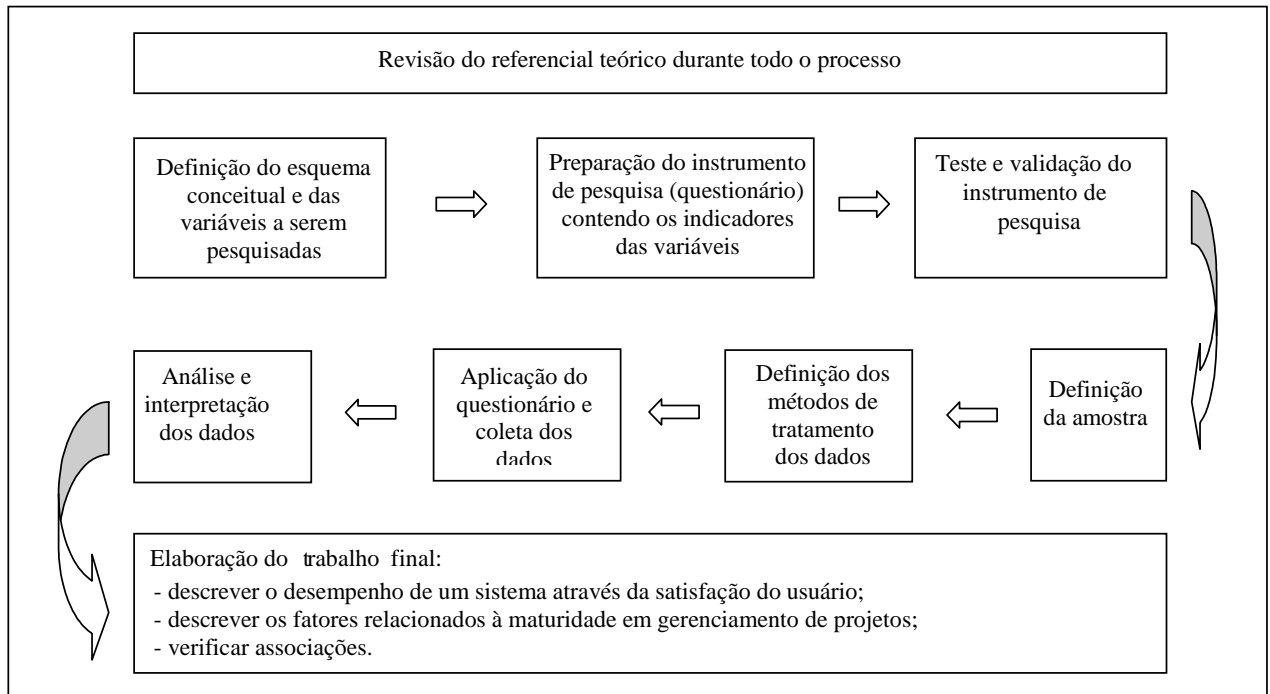


Figura 2 – Design da pesquisa
Fonte: Elaboração própria.

A presente seção trata da metodologia utilizada nesta investigação. São apresentadas definições referentes às variáveis, aos instrumentos de pesquisa, procedimentos de amostragem e coleta de dados, ao objeto de estudo, à análise dos dados, aos testes das variáveis e às análises de correlações.

A presente pesquisa busca avaliar em que medida o desempenho de sistemas de gerenciamento de projetos de software está relacionado com a maturidade da organização em gerenciamento de projetos, conforme a percepção dos líderes/gerentes de projetos e usuários desses sistemas.

Para a avaliação do sucesso do sistema e do grau de maturidade organizacional foi construído um modelo baseado na associação de variáveis, indicadores de sucesso do sistema e indicadores de maturidade da organização.

Por esta perspectiva, o modelo considera que o sucesso de um sistema para gerenciamento de projetos de software está expresso pela satisfação do usuário na utilização do sistema, estando relacionado à maturidade da organização em gerenciamento de projetos. A Figura 3 ilustra o esquema conceitual defendido neste estudo.

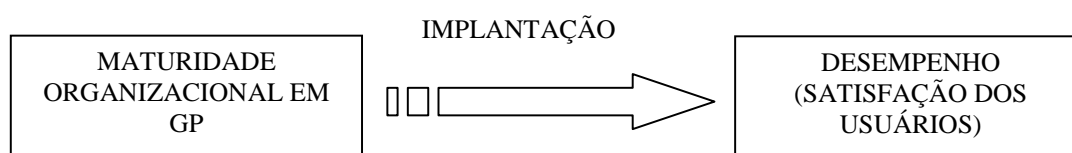


Figura 3 – Esquema conceitual
Fonte: Adaptado de Young (2001).

Conforme o esquema, a relação entre os dois conjuntos de variáveis é de natureza causal, no entanto, Young (2001) reconhece que se trata de uma simplificação da realidade a qual é tida como sendo muito mais complexa. Mesmo diante das restrições impostas pela ausência de comprovação de causalidade, espera-se que o esquema auxilie na obtenção das informações pretendidas pela pesquisa, pois poderá servir de base para outros trabalhos e como referência para as empresas e pesquisadores da área. A seção seguinte apresenta considerações acerca dos dois conjuntos de variáveis.

3.1 VARIÁVEIS DA PESQUISA

O esquema conceitual proposto prevê as relações entre os dois conjuntos de variáveis, representados respectivamente pelos indicadores de sucesso de um sistema de gerenciamento de projetos e pelos indicadores de maturidade organizacional naquela atividade. Cada conjunto de variáveis será investigado por meio dos respectivos indicadores. Os dois conjuntos de variáveis são:

a) variáveis de desempenho de um sistema de gerenciamento de projetos de software – baseado nas idéias de Oliveira Neto (2000) e outros autores, considerou-se neste contexto, que o sucesso do sistema será aferido através dos indicadores de satisfação do usuário. Desta forma, os indicadores deste conjunto de variáveis mostrarão a adequação do sistema aos seus

usuários. Neste grupo, onze variáveis de satisfação dos usuários do sistema serão investigados, a saber: conteúdo; precisão; pontualidade; facilidade de uso; formato; velocidade; utilidade; demonstração do resultado; crenças compartilhadas nos benefícios do sistema; atitude e relevância no trabalho;

b) variáveis de maturidade em gerenciamento de projetos – são utilizadas com o intuito de verificar até que ponto a organização pesquisada é “madura” no que diz respeito à execução dos processos de gerenciamento de projetos. Derivados do modelo OPM3 do PMI, com algumas adaptações introduzidas para este estudo, as setes variáveis deste grupo são: padronização e integração de métodos e processos; métricas e desempenho; comprometimento com o processo de gestão de projetos; priorização e alinhamento com o negócio; melhoramento contínuo; critérios para continuação e interrupção; e pessoas e suas competências.

3.2 INSTRUMENTO DA PESQUISA

A coleta de dados para a investigação foi realizada por meio da aplicação de questionário composto por 36 questões fechadas, aferidas em escala proporcional do tipo Likert com sete pontos (Apêndice A). O questionário foi subdividido em três blocos, para obtenção das seguintes informações:

a) classificação do respondente – as questões do primeiro bloco do formulário e dados extraídos de sistemas de informação da organização destinam-se à classificação do respondente segundo a formação, tempo de serviço, gênero e idade. Os dados de classificação foram empregados para estratificações da amostra e análises de seus estratos;

b) satisfação do usuário – as questões do segundo bloco foram empregadas para avaliar a satisfação dos usuários com o sistema utilizado na organização, e;

c) maturidade em gerenciamento de projetos – por fim, as questões do terceiro bloco avaliaram a maturidade da organização nas práticas de gerenciamento de projetos.

Para a elaboração das questões, foram utilizadas a literatura revista e a contribuição de analistas e gerentes do Serpro, instituição em que a pesquisa se desenvolveu.

Cada questão apresenta um enunciado, em que o respondente pondera em que grau o indicador abordado se faz presente no seu setor. Para as questões que representam os indicadores de sucesso do sistema para gerenciamento de projetos, as opções de resposta correspondem a valores de escala em que “1/Discordo Totalmente” indica que aquele indicador não possui qualquer tipo de relevância para o sucesso do sistema de gerenciamento de projetos e “7/Concordo Totalmente” expressa que aquele indicador possui muita relevância para o sucesso do sistema de gerenciamento de projetos. Já para as questões que representam os indicadores de maturidade em gerenciamento de projetos, são oferecidas as mesmas opções de resposta, sendo que o item “1/Discordo Totalmente” indica que a organização não é “madura” naquele fator, enquanto que “7/Concordo Totalmente” expressa que a organização é muito “madura” naquele indicador. Assim, o respondente deverá ponderar, entre estes extremos, como cada indicador avaliado em cada questão está presente em seu setor e em sua atividade, marcando, na escala, a intensidade correspondente.

x.x. Afirmativa	Discordo totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Concordo totalmente
-----------------	---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---------------------

Figura 4 – Exemplo de questão do instrumento de pesquisa

Fonte: Elaboração própria.

A elaboração do instrumento de pesquisa foi concluída em fevereiro de 2009. Para sua preparação, realizou-se uma extensa revisão da produção científica da área, em busca dos principais conceitos preliminares relativos aos fatores de sucesso na implantação de SIG's, em especial os sistemas de gerenciamento de projetos de software. Deste modo, a decisão de utilizar apenas respostas fechadas foi tomada no sentido de tornar a coleta de dados mais objetiva, facilitando a quantificação e análise das respostas.

Para aumentar a taxa de retorno dos questionários, o pesquisador solicitou o apoio institucional do Serpro. Assim, foi encaminhada pela instituição uma mensagem por e-mail, instruindo os respondentes quanto à importância da pesquisa. Além disso, a empresa providenciou para que o questionário fosse disponibilizado na *intranet* do Serpro, por meio de um sistema específico para pesquisas na Organização, em endereço eletrônico disponibilizado pela Universidade Corporativa Serpro (UNISE).

O instrumento foi validado quanto ao conteúdo, contando-se para tanto, com o apoio de três especialistas do Serpro e de um professor da Universidade Salvador (UNIFACS) que reviram a versão inicial quanto aos seguintes critérios:

- a) clareza (vocabulário, compreensão das perguntas);
- b) quantidade de perguntas / tempo gasto para a resposta;
- c) instruções para o correto preenchimento;
- d) ordem das questões (influência de uma questão sobre a outra);
- e) formato (tamanho das letras, disposição, layout);
- f) relevância da pergunta para obtenção do dado; e
- g) eventuais constrangimentos ao respondente.

O instrumento também foi submetido a um pré-teste, sendo selecionados, com o propósito de aprimorá-lo, três respondentes pertencentes à amostra global. Foi solicitado que os referidos respondentes apresentassem críticas às perguntas elaboradas, tomando por base os critérios citados para validação. Nesta oportunidade, foi também avaliado o tempo de preenchimento do questionário, tendo sido registrada a estimativa de sete a dez minutos.

A fase do pré-teste revelou-se de fundamental importância, pois possibilitou refinamentos sucessivos no instrumento, buscando-se a clareza do entendimento das perguntas e chegando-se à sua versão final. Por fim, foi possível estabelecer um questionário com 34 questões, divididas em três seções não identificadas, para que o usuário não ficasse influenciado pelo grupo de variáveis sob análise, além de seis perguntas referentes à caracterização do respondente. O quadro a seguir apresenta as variáveis, reunidas em suas respectivas categorias, com a indicação do correspondente item do questionário.

Categoria	Variáveis	Itens do questionário (Indicadores)
Sucesso do Sistema (Satisfação do usuário)	Conteúdo	3
	Precisão	4
	Pontualidade	5
	Facilidade de uso	6
	Formato	7
	Velocidade	8
	Utilidade	9
	Demonstrabilidade do resultado	10
	Crenças compartilhadas nos benefícios do sistema	11
	Atitude	12
Maturidade em Gerenciamento de projetos	Relevância no trabalho	13
	Padronização e integração de métodos e processos	14
	Métricas e desempenho	15, 16, 17
	Comprometimento com o processo de gestão de projetos	18, 19, 20
	Priorização e alinhamento com o negócio	21, 22, 23, 24
	Melhoramento contínuo	25, 26, 27
	Critérios para continuação e interrupção	28, 29, 30
Pessoas e suas competências	31, 32, 33, 34	

Quadro 2 – Variáveis e itens dos questionários (indicadores)

Fonte: Elaboração própria.

3.3 PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM E COLETA DE DADOS

O presente estudo contempla a realização de uma pesquisa empírica desenvolvida no Serpro, empresa pública de processamento de dados com representações em todas as capitais do Brasil. A escolha da empresa levou em consideração seu porte e a amplitude de atuação da mesma no território nacional, com vistas a aumentar a representatividade das informações obtidas acerca dos fatores de sucesso para implantação de sistemas para gerenciamento de projetos de software.

A coleta dos dados realizou-se em março de 2009. A amostra foi composta por funcionários dos setores de desenvolvimento de sistemas do Serpro. Embora sendo um estudo de caso aplicado a uma única empresa, dado o seu caráter de sondagem de opinião, esta pesquisa utilizou o método classificado como *survey*, tendo sido desenvolvida diretamente entre as pessoas cujas percepções interessam ao presente estudo, quais sejam, os analistas que utilizaram o sistema de gerenciamento de projetos de software desempenhando o papel de líderes de projeto. Cabe destacar que este método apresenta, dentre outras, a vantagem de

propiciar o conhecimento da realidade sem a intervenção de intermediários, evitando, assim, a interferência do pesquisador, que pode ser uma fonte de erro e influência.

No que diz respeito à aplicação dos questionários, é importante salientar que o preenchimento dos questionários via *web* tornou-se uma solução bastante atrativa, embora este procedimento tenha a desvantagem de impossibilitar o esclarecimento de dúvidas que possam surgir com relação ao entendimento de algumas perguntas por parte dos sujeitos da pesquisa.

A pesquisa foi feita por amostragem intencional, não probabilística, em que o pesquisador considerou a opinião apenas de determinados elementos da população e não da população representada estatisticamente como um todo. Porém este estudo investiga a maior empresa da América Latina na área de processamento de dados, de modo que esta característica justifica sua escolha como objeto de estudo e permite algumas generalizações a partir dos resultados obtidos.

No tocante aos respondentes do questionário, trata-se de profissionais que atuam como líderes de projetos, o que propicia, com os dados obtidos deste grupo, a apreensão da visão destes gerentes de projetos que utilizam sistema automatizado para gerenciamento dos projetos de software. A escolha por estes usuários foi feita em função da facilidade de acesso, contato pessoal e indicação do gestor, critérios estes que proporcionaram a catalogação de cerca de 400 pessoas, com seus respectivos endereços eletrônicos.

Em uma etapa inicial, foram enviados *e-mails* não personalizados para todos aqueles cadastrados, informando que o questionário destina-se à coleta de dados para a finalização de pesquisa do programa de Mestrado em Administração Estratégica da Unifacs, como também indicando o *hyperlink* da *url* do referido instrumento. A mensagem deixou claro que os dados são confidenciais e esclareceu que as informações coletadas não serão utilizadas, em hipótese alguma, para outros fins que não os de atender aos propósitos desta pesquisa.

A confidencialidade se fez necessária por conta da existência de questões nas quais os respondentes manifestaram-se acerca do posicionamento dos colegas, assim como sobre outros aspectos sigilosos. O cuidado em garantir a privacidade do respondente possibilitou que os mesmos demonstrassem suas percepções com a liberdade pretendida nesta pesquisa e a segurança de que sua resposta não será do conhecimento de outrem.

Também foi informado que a duração da resposta ao questionário seria de cerca de dez minutos, com o propósito de evitar a imediata recusa, bem como o eventual desânimo perante o preenchimento do instrumento.

Os dados foram coletados e armazenados pelo servidor *web* que possibilitou consultas de forma *online*, ao percentual de participação da pesquisa em relação ao total da amostra, proporcionando ações para prorrogação de prazo de resposta e incentivo a participação da pesquisa, bem como para encerramento da pesquisa ao completar o percentual ideal de participação.

3.4 O OBJETO DE ESTUDO

O Serviço Federal de Processamento de Dados - SERPRO é uma empresa pública, vinculada ao Ministério da Fazenda. Foi criada no dia 1º de dezembro de 1964, pela Lei nº 4.516, com o objetivo de modernizar e dar agilidade a setores estratégicos da Administração Pública brasileira. A Empresa, cujo negócio é a prestação de serviços em Tecnologia da Informação e Comunicações para o setor público, é considerada uma das maiores Organizações do setor, na América Latina.

O Serpro desenvolve programas e serviços que permitem maior controle e transparência sobre a receita e os gastos públicos, além de facilitar a relação dos cidadãos com o governo. Dentre as várias soluções desenvolvidas com essas características destacam-se a declaração do Imposto de Renda via Internet (ReceitaNet), a nova Carteira Nacional de Habilitação, o novo Passaporte Brasileiro e os sistemas que controlam e facilitam o comércio exterior brasileiro (Siscomex).

O mercado de atuação da Empresa é o de finanças públicas, composto pelo Ministério da Fazenda com suas secretarias e demais órgãos, correspondendo a 85,2% do volume de negócios da Empresa. Outro segmento igualmente importante são as ações estruturadoras e integradoras da Administração Pública Federal cuja gestão e articulação compete ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. (SERPRO, [2009?]).

3.5 TRATAMENTO DOS DADOS

Para analisar os dados obtidos, será utilizado como o suporte o *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS versão 13.0). Análises e cruzamentos serão realizados, com o propósito de:

- a) interpretar os fatores considerados relevantes para o sucesso da implantação e utilização dos sistemas de gerenciamento de projetos de software;
- b) detectar os aspectos de maturidade considerados relevantes para a Organização, e;
- c) estabelecer associações entre o sucesso do sistema e a maturidade organizacional.

3.5.1 Testes das variáveis

Tabulados os dados, foi verificada a normalidade das variáveis envolvidas, por meio dos testes *Kolmogorov-Smirnov*, para que fosse possível decidir se os procedimentos estatísticos empregados serão paramétricos ou não-paramétricos.

Para os testes não-paramétricos das amostras, o teste escolhido por conta da eficiência no tratamento de amostras grandes foi o *U* de Mann-Whitney. Para os testes paramétricos, o escolhido foi o de *T* de *Student*. Foi adotado o nível 5% de significância para todos os testes.

3.5.2 Análise descritiva

Foi realizada uma análise descritiva, com apresentação das frequências relativas com que ocorrem as variáveis pertencentes a cada um dos dois grupos - maturidade em gerenciamento de projetos e sucesso do sistema (satisfação do usuário). As tabelas de frequências foram

acompanhadas de comentários sobre a incidência relativa das variáveis, na percepção dos respondentes.

A adoção deste procedimento permite a verificação da intensidade em que ocorrem as variáveis, sendo possível também: (a) verificar se os usuários do sistema de gerenciamento de projetos de software estão satisfeitos com o sistema; (b) identificar os pontos fortes e fracos do funcionamento do sistema, na percepção dos usuários; (c) identificar as características do sistema consideradas mais importantes para a satisfação do usuário; (d) verificar se os usuários do sistema reconhecem a importância da maturidade em gerenciamento de projetos, e (e) identificar os aspectos relacionados à maturidade em gerenciamento de projetos considerados mais relevantes pelos usuários do sistema.

3.5.3 Análise fatorial

Análise fatorial é um método que considera o comportamento de muitas variáveis simultaneamente. Essa técnica investiga as inter-relações e a interdependência das variáveis de um conjunto, sem defini-las como dependentes ou independentes, buscando a identificação de fatores comuns. O objetivo dessa abordagem é condensar a informação contida em um grande número de variáveis originais, em um número menor de fatores, com a mínima perda de informação.

Esta pesquisa utilizou a análise fatorial para facilitar as análises de correlação que se seguiram. Antes de se decidir os fatores, foi aplicado o teste de Kaiser Meyer Olkin (KMO), para verificação prévia de correlação significativa entre as variáveis. Após a confirmação do teste KMO, deu-se início à técnica Componentes Principais, que tem como objetivo verificar a disposição das variáveis dentro dos fatores. E, procurando um melhor ajuste dos eixos fatoriais, utilizou-se a rotação ortogonal Varimax.

Para a definição do número de fatores, foram utilizadas as técnicas de análise de comunalidade e eigenvalues. A análise dos valores de comunalidade das variáveis permite ao pesquisador excluir algum atributo do instrumento quando este possuir valor inferior a 0,50. Já, no critério de análise dos eigenvalues, quantidade de variância explicada por um fator,

Hair e outros (2005) explicam que somente os fatores que apresentem eigenvalues maiores que 1 são considerados significantes. Com o objetivo de se verificar o grau de confiabilidade da formação fatorial e do instrumento geral, calculou-se o coeficiente Alfa de Cronbach. Esse coeficiente é “o teste mais utilizado para aferir a coerência interna de um conjunto de itens” (HOPPEN et al, 1996, p. 7). Quanto maior for o seu valor, variando de 0 a 1, maior a consistência interna da medida.

3.5.4 Análises de correlações

Para a verificação das significâncias das correlações entre as variáveis de maturidade em gerenciamento de projetos e de satisfação do usuário, o teste não paramétrico do qui-quadrado foi utilizado, com um nível de significância de 0,05 (95% de certeza). O teste do qui-quadrado será utilizado em razão de sua praticidade, mesmo reconhecendo-se que o mesmo é particularmente adequado a variáveis nominais.

Por fim, foram determinados os coeficientes de correlação para os casos mais significativos de associações entre variáveis, pois o teste do qui-quadrado revela apenas a existência da correlação, sem, contudo, informar a força da mesma. Para tanto, foi utilizado o coeficiente de correlação por postos de Spearman. Os valores mais altos do referido coeficiente apontam para correlações mais fortes. Desta forma, foi possível estabelecer as relações existentes entre maturidade em gerenciamento de projetos e o sucesso do sistema (satisfação dos usuários).

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Os dados coletados nesta pesquisa foram analisados com vistas a cumprir os objetivos previamente estabelecidos, quais sejam:

- a) aferir o desempenho do sistema a partir da satisfação do usuário;
- b) destacar as características do sistema consideradas mais relevantes pelo usuário;
- c) aferir o grau de maturidade da Organização;
- d) destacar os aspectos de maturidade organizacional considerados mais notórios pelo usuário;
- e) identificar eventuais correlações entre o desempenho do sistema e a maturidade organizacional.

4.1 DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

Foram recebidas 271 respostas válidas. Os resultados a seguir apresentam o nível de escolaridade, o gênero e a idade dos respondentes da amostra analisada.

Tabela 1 – Escolaridade dos respondentes

Ensino	Freqüência	Percentual	Percentual válido	Percentual cumulativo
Ensino Médio	2	0,7	0,7	0,7
Graduação	81	29,9	29,9	30,6
Especialização	155	57,2	57,2	87,8
Mestrado	32	11,8	11,8	99,6
Doutorado	1	0,4	0,4	100
Total	271	100	100	

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

A Tabela 1 apresenta a tabulação da escolaridade dos respondentes. Nota-se que a maior parte (188, ou seja, 69,4%) é formada por profissionais com cursos de especialização, mestrado ou doutorado, enquanto o restante (83, ou seja, 30,6%) é formada por profissionais com cursos de graduação ou ensino médio.

Tabela 2 – Principal área de formação dos respondentes

Área de formação	Frequência	Percentual	Percentual válido	Percentual cumulativo
Computação / Sistemas de Informação	204	75,3	75,3	75,3
Engenharia	16	5,9	5,9	81,2
Administração	22	8,1	8,1	89,3
Outras	29	10,7	10,7	100
Total	271	100	100	

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

A Tabela 2 mostra os resultados referentes à principal área de formação dos respondentes. Nota-se que a maior parte (204, ou seja, 75,3%) é formada por profissionais cuja principal área de formação é Computação ou Sistemas de Informação, enquanto que o restante (67, ou seja, 24,7%) é formado por profissionais graduados em Administração, Engenharia ou outras áreas.

Tabela 3 – Cargo dos respondentes

Cargo	Frequência	Percentual	Percentual válido	Percentual cumulativo
Técnico	14	5,2	5,2	5,2
Analista	257	94,8	94,8	100
Total	271	100	100	

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Pela Tabela 3 vê-se que os respondentes ocupam, em maior parte, (257, ou seja, 94,8%) o cargo de analista, enquanto que o restante (14, ou seja, 5,2%) é composto por técnicos.

Tabela 4 – Tempo de serviço dos respondentes

Tempo de serviço	Frequência	Percentual	Percentual válido	Percentual cumulativo
1-5	137	50,6	50,6	50,6
6-10	22	8,1	8,1	58,7
11-15	32	11,8	11,8	70,5
16-20	2	0,7	0,7	71,2
21-25	23	8,5	8,5	79,7
> 25	55	20,3	20,3	100
Total	271	100	100	

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

A Tabela 4 apresenta os resultados referentes ao tempo de serviço dos respondentes. Nota-se que a maior parte (137, ou seja, 50,6%) é formada por profissionais com até cinco anos a serviço da empresa, enquanto que a restante (134, ou seja, 49,4%) tem mais de 5 anos de serviço.

Tabela 5 – Gênero dos respondentes

Gênero	Frequência	Percentual	Percentual válido	Percentual cumulativo
Feminino	84	31	31	31
Masculino	187	69	69	100
Total	271	100	100	

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Os resultados da Tabela 5 referem-se ao gênero dos respondentes. Nota-se que a maior parte (187, ou seja, 69%) é formada por profissionais do gênero masculino, enquanto que o restante (84, ou seja, 31%) é formado por mulheres.

Tabela 6 – Função dos respondentes

Função	Frequência	Percentual	Percentual válido	Percentual cumulativo
Com função gerencial	106	39,1	39,1	39,1
Sem função gerencial	165	60,9	60,9	100
Total	271	100	100	

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

A Tabela 6 apresenta os resultados referentes à função desempenhada pelos respondentes. Nota-se que a maior parte (165, ou seja, 60,9%) é formada por profissionais sem função gerencial, enquanto que o restante (106, ou seja, 39,1%) é formado por profissionais com função gerencial.

Tabela 7 – Idade dos respondentes

Faixa etária	Frequência	Percentual	Percentual válido	Percentual cumulativo
25-30	49	18,1	18,1	18,1
31-35	63	23,2	23,2	41,3
36-40	42	15,5	15,5	56,8
41-45	36	13,3	13,3	70,1
46-50	39	14,4	14,4	84,5
> 50	42	15,5	15,5	100
Total	271	100	100	

Fonte: Pesquisa de campo.

Pela Tabela 7 percebe-se que com relação às idades dos respondentes, há uma leve concentração de respondentes (63, ou seja, 23,2%) com idades variando entre 31 e 35 anos.

Tabela 8 – Unidade gestora dos respondentes

Unidade gestora dos respondentes	Frequência	Percentual	Percentual válido	Percentual cumulativo
SUNAC	126	46,5	46,5	46,5
SUNFJ	1	0,4	0,4	46,9
SUNMP	1	0,4	0,4	47,2
SUPDE	115	42,4	42,4	89,7
SUPSC	28	10,3	10,3	100
Total	271	100	100	

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

A Tabela 8 apresenta os resultados referentes à unidade gestora dos respondentes. Nota-se que a maior parte (241, ou seja, 88,9%) é formada por profissionais lotados na Superintendência de Administração Tributária e Comércio Exterior (SUNAC) ou Superintendência de Desenvolvimento (SUPDE), enquanto que o restante (30, ou seja, 11,1%) é formado por profissionais lotados em outras áreas.

Tabela 9 – Regional dos respondentes

Pólo Regional dos respondentes	Frequência	Percentual	Percentual válido	Percentual cumulativo
Belo Horizonte – MG	11	4,1	4,1	4,1
Belém – PA	7	2,6	2,6	6,6
Brasília – DF	30	11,1	11,1	17,7
Curitiba – PR	28	10,3	10,3	28
Fortaleza – CE	29	10,7	10,7	38,7
Porto Alegre – RS	14	5,2	5,2	43,9
Recife – PE	13	4,8	4,8	48,7
Rio de Janeiro – RJ	48	17,7	17,7	66,4
Salvador – BA	38	14	14	80,4
SEDE – DF	7	2,6	2,6	83
São Paulo – SP	46	17	17	100
Total	271	100	100	

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Por fim, a Tabela 9 apresenta os resultados referentes à região de trabalho dos respondentes. Nota-se que a distribuição apresentou-se de forma regular entre os pólos regionais, com uma leve concentração para as regionais Rio de Janeiro, São Paulo e Salvador.

4.2 OBSERVAÇÕES ATÍPICAS

Hair e outros (2005) consideram as observações atípicas aqueles casos que estão fora dos intervalos de distribuição desejados. O procedimento mais usual consiste em converter os valores dos dados em escores padrão, cuja média é igual a zero e um desvio-padrão igual a um ($Z = x - \text{média} / \text{desvio}$).

Para amostras menores que 80 observações, a recomendação é que sejam eliminados os casos com escore padronizado acima de 2,5. Quando a amostra é superior a oitenta, consideram-se observações atípicas aquelas cujo escore padrão seja superior a três ou quatro (HAIR et al, 2005). Nesta pesquisa, foram considerados casos atípicos aqueles com escore padronizado igual ou superior a quatro.

4.3 ANÁLISE DA NORMALIDADE

Após a aplicação do teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade da distribuição dos dados obtidos, observou-se que os níveis de significância das respostas coletadas para representação das variáveis, tanto de desempenho do sistema, quanto de maturidade organizacional, apresentaram valores p estatisticamente significativos (abaixo de 0,05), indicando que nenhuma delas apresenta distribuição normal (Tabelas 10 e 11).

Tabela 10 – Teste de Kolmogorov-Smirnov para as variáveis de desempenho do sistema

Variável	N	Estatística	Sig.Bi-caudal
Q03	267	0,202	<0,001
Q04	267	0,177	<0,001
Q05	267	0,167	<0,001
Q06	267	0,161	<0,001
Q07	267	0,178	<0,001
Q08	267	0,163	<0,001
Q09	267	0,167	<0,001
Q10	267	0,185	<0,001
Q11	267	0,143	<0,001
Q12	267	0,151	<0,001
Q13	267	0,229	<0,001

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Tabela 11 – Teste de Kolmogorov-Smirnov para as variáveis de maturidade organizacional

Variável	N	Estatística	Sig.Bi-caudal
Q14	265	0,229	<0,001
Q15	268	0,193	<0,001
Q16	271	0,147	<0,001
Q17	271	0,183	<0,001
Q18	271	0,171	<0,001
Q19	271	0,195	<0,001
Q20	271	0,178	<0,001
Q21	271	0,183	<0,001
Q22	271	0,19	<0,001
Q23	271	0,134	<0,001
Q24	271	0,121	<0,001
Q25	271	0,141	<0,001
Q26	271	0,132	<0,001
Q27	271	0,162	<0,001
Q28	271	0,158	<0,001
Q29	271	0,152	<0,001
Q30	271	0,154	<0,001
Q31	271	0,176	<0,001
Q32	271	0,118	<0,001
Q33	271	0,168	<0,001
Q34	271	0,244	<0,001

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Portanto, tratamentos de estatística não-paramétrica foram adotados, a fim de atingir-se os objetivos desta pesquisa (HAIR et al, 2005).

4.4 ANÁLISE FATORIAL DAS VARIÁVEIS DE DESEMPENHO DO SISTEMA E DE MATURIDADE ORGANIZACIONAL

Nessa etapa o pesquisador buscou, por meio de análises estatísticas não-paramétricas identificar relacionamento entre as variáveis de cada conjunto (desempenho e maturidade), a fim de facilitar os tratamentos que se seguiram.

De acordo com Hair e outros (2005), a análise fatorial é uma técnica de verificação de interdependências entre as variáveis de um conjunto com o objetivo de encontrar-se fatores comuns que simplifiquem a complexidade do tratamento simultâneo de um grande número de variáveis.

Fatores de Desempenho do Sistema medido pela satisfação do usuário

A verificação da matriz de correlação anti-imagem apresentou valores parciais baixos (próximos a zero). Como destacam Hair e outros (2005), a identificação de valores baixos na matriz de correlação anti-imagem significa a existência de fatores “verdadeiros”, ou seja, as variáveis podem ser explicadas pelos fatores.

Tabela 12 – Matriz de correlação anti-imagem para as variáveis de desempenho

	Q03	Q04	Q05	Q06	Q07	Q08	Q09	Q10	Q11	Q12	Q13
Q03	0,87	-0,27	-0,13	0,05	-0,21	0,19	-0,1	-0,06	0,03	-0,09	0
Q04	-0,27	0,87	-0,17	0	0,08	-0,03	-0,02	-0,02	0,05	-0,11	-0,14
Q05	-0,13	-0,17	0,88	-0,05	-0,15	-0,32	0,03	0,03	-0,14	0,01	0,06
Q06	0,05	0	-0,05	0,91	-0,4	0	-0,1	-0,06	-0,03	-0,15	0
Q07	-0,21	0,08	-0,15	-0,4	0,89	-0,23	-0,02	-0,06	-0,06	0	-0,03
Q08	0,19	-0,03	-0,32	0	-0,23	0,87	-0,08	-0,07	0,07	-0,15	0,03
Q09	-0,1	-0,02	0,03	-0,1	-0,02	-0,08	0,91	-0,45	-0,12	-0,1	-0,06
Q10	-0,06	-0,02	0,03	-0,06	-0,06	-0,07	-0,45	0,88	-0,39	-0,19	0,04
Q11	0,03	0,05	-0,14	-0,03	-0,06	0,07	-0,12	-0,39	0,92	-0,12	-0,1
Q12	-0,09	-0,11	0,01	-0,15	0	-0,15	-0,1	-0,19	-0,12	0,93	-0,31
Q13	0	-0,14	0,06	0	-0,03	0,03	-0,06	0,04	-0,1	-0,31	0,91

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

A Medida de Adequação da Amostra (MSA) é fornecida pelo teste de Kaiser-Meyer-Olkin e pela diagonal da matriz de correlação anti-imagem. Esta última apresenta valores acima de 0,80, o que é considerado bastante adequado (HAIR et al, 2005). O teste de KMO apresentou o valor de 0,898, também adequado. O teste de esfericidade de Bartlett apresentou resultado significativo estatisticamente ($p < 0,001$), indicando que existem associações significativas entre as variáveis.

Tabela 13 – Testes KMO e de Esfericidade de Bartlett para as variáveis de satisfação

Teste de Kaiser-Meyer-Olkin		0,898
	Qui-quadrado	1.416,06
Teste de Esfericidade de Bartlett	Graus de liberdade	55
	Nível de significância	0

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

A extração dos fatores foi realizada com o método dos componentes principais, indicado quando se deseja resumir a maior parte da informação original, ou seja, reduzir a quantidade de variáveis (HAIR et al, 2005). O critério para a determinação do número de fatores a serem extraídos foi o da raiz latente, considerando-se apenas os fatores com autovalores (eigenvalues) acima de 1,00. Justifica-se que qualquer fator individualmente deve explicar

pelo menos uma variável. Dessa forma, foram identificados três fatores no constructo desempenho do sistema, com explicação de aproximadamente 68% da variância do conjunto das 11 variáveis.

Tabela 14 – Fatores de satisfação

Fator	Autovalor	Percentual de variância	Percentual cumulativo de variância
1	5,402	49,114	49,114
2	1,044	9,487	58,6
3	1,003	9,114	67,714

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

A determinação dos fatores foi feita após a rotação ortogonal (Varimax), que maximiza a soma das variâncias de cargas exigidas da matriz fatorial e não supõe correlações entre os fatores (HAIR et al, 2005). As comunalidades de cada variável, que representam a quantia de variância explicada pela solução fatorial para cada variável, são consideradas adequadas (acima de 0,50). Comunalidades acima de 0,50 indicam que, pelo menos, metade da variância de cada variável está sendo considerada.

Tabela 15 – Comunalidades das variáveis de satisfação

Variáveis	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Comunalidade
Q10 – Demonstrabilidade do resultado	0,799	0,352	0,147	0,783
Q09 – Utilidade	0,773	0,323	0,162	0,729
Q11 – Crenças compartilhadas	0,764	0,305	0,099	0,687
Q12 – Atitude	0,74	0,294	0,282	0,713
Q13 - Relevância no trabalho	0,657	-0,08	0,331	0,547
Q08 – Velocidade	0,23	0,772	0,039	0,65
Q05 – Pontualidade	0,074	0,757	0,363	0,711
Q07 – Formato	0,427	0,682	0,148	0,67
Q06 - Facilidade de uso	0,539	0,551	0,069	0,599
Q04 – Precisão	0,152	0,132	0,843	0,608
Q03 – Conteúdo	0,277	0,197	0,702	0,752

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Composição dos fatores de desempenho do sistema

A partir da disposição das variáveis nos fatores, estes foram interpretados e suas definições conceituais estão apresentadas a seguir.

Fator 1 - Performance do usuário utilizando o sistema
Q09 – Utilidade
Q10 – Demonstrabilidade do resultado
Q11 - Crenças compartilhadas nos benefícios do sistema
Q12 – Atitude
Q13 - Relevância no trabalho
Fator 2 - Usabilidade do sistema
Q05 – Pontualidade
Q06 - Facilidade de uso
Q07 – Formato
Q08 – Velocidade
Fator 3 – Confiabilidade do sistema
Q03 – Conteúdo
Q04 – Precisão

Quadro 3 – Composição dos fatores de satisfação

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Fator 1 – Performance do usuário utilizando o sistema

O primeiro fator determinado pela análise fatorial refere-se à performance do usuário utilizando o sistema. As variáveis correlacionadas nessa dimensão abordam o desempenho dos usuários na realização do seu trabalho, a partir da operação do sistema, e podem ser medidas a partir do:

- a) grau em que a pessoa acredita que, usando o sistema, pode melhorar o seu desempenho no trabalho;
- b) grau de tangibilidade do resultado do trabalho ao utilizar o sistema;
- c) grau de compartilhamento das crenças nos benefícios do sistema que os participantes da organização têm;
- d) grau de desejo do usuário em utilizar o sistema, e;
- e) grau de percepção do usuário quanto à aplicabilidade do sistema ao seu trabalho.

Fator 2 - Usabilidade do sistema

O segundo fator determinado pela análise fatorial refere-se à usabilidade do sistema. As variáveis correlacionadas nessa dimensão abordam o uso do sistema, que pode ser medido a partir do:

- a) grau de satisfação com a disponibilidade das informações geradas pelo sistema, ou seja, se os usuários obtêm as informações na hora em que desejam e se as mesmas são constantemente atualizadas;
- b) grau de satisfação com a facilidade de uso do sistema e se sua interface é amigável;
- c) grau de satisfação com a maneira em que os resultados são expostos para os usuários e se as informações estão de uma forma clara, e;
- d) grau de satisfação com a velocidade operacional do sistema.

Fator 3 – Confiabilidade do sistema

O terceiro fator determinado pela análise fatorial refere-se à confiabilidade do sistema. As variáveis correlacionadas nessa dimensão são medidas a partir do:

- a) grau de satisfação com a qualidade das informações que o sistema gera e se estas informações são as que realmente os usuários necessitam, e;
- b) grau de satisfação com a precisão das informações fornecidas pelo sistema.

Intensidades dos fatores de desempenho do sistema

Para as variáveis contidas em cada fator identificado, foram calculados média, mediana, desvio padrão e amplitude (Tabela 16). Observa-se que os fatores de desempenho do sistema receberam dos usuários uma avaliação média levemente superior ao valor médio da escala de 1 a 7.

Tabela 16 – Estatísticas descritivas (blocos de satisfação)

Blocos de satisfação	N	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Desvio padrão
Fator 1 – Performance do usuário	271	1	7	4,65	4,8	1,2
Fator 2 – Usabilidade do sistema	271	1	6,5	4,31	4,5	1,17
Fator 3 – Confiabilidade do sistema	271	1,5	7	4,63	5	1,12

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Fatores de maturidade organizacional

Para as variáveis de maturidade, a verificação da matriz de correlação anti-imagem também apresentou valores parciais baixos (próximos a zero), de modo que as variáveis também podem ser explicadas pelos fatores.

Tabela 17 – Matriz de correlação anti-imagem para as variáveis de maturidade

	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	Q26	Q27	Q28	Q29	Q30	Q32	Q33	Q34
Q14	0,89	-0,45	-0,04	0	-0,04	-0,13	0,06	-0,1	-0,04	-0,01	-0,06	-0,09	0,08	-0,06	0,09	-0,1	0,03	0	0,08
Q15	-0,45	0,86	-0,2	-0,3	-0,06	-0,05	0,03	0,01	0,03	-0,05	0,05	-0,01	0,02	-0,09	-0,03	0,16	-0,04	0,07	-0,09
Q16	-0,04	-0,2	0,94	-0,22	0,07	-0,11	-0,05	0,03	-0,05	0,05	-0,01	-0,12	-0,01	0,07	-0,08	-0,16	-0,02	-0,08	0,07
Q17	0	-0,3	-0,22	0,9	-0,24	0,08	-0,09	-0,01	0,14	-0,13	-0,07	0,06	0,03	-0,11	0,13	-0,12	-0,11	-0,04	0,08
Q18	-0,04	-0,06	0,07	-0,24	0,9	-0,34	-0,01	0,05	-0,06	0,03	-0,04	-0,03	0,03	0,05	-0,06	-0,04	0,05	-0,1	0,1
Q20	-0,13	-0,05	-0,11	0,08	-0,34	0,91	-0,31	0,07	0,06	0,01	-0,08	0,01	-0,04	-0,18	0	-0,02	-0,12	0,03	0,02
Q21	0,06	0,03	-0,05	-0,09	-0,01	-0,31	0,87	-0,56	0,03	-0,04	0,18	-0,1	-0,04	-0,01	-0,02	-0,01	-0,13	0,03	-0,12
Q22	-0,1	0,01	0,03	-0,01	0,05	0,07	-0,56	0,85	-0,16	-0,01	-0,24	0,03	0,09	0,03	0,08	-0,12	0,06	-0,08	0,09
Q23	-0,04	0,03	-0,05	0,14	-0,06	0,06	0,03	-0,16	0,78	-0,76	0,13	0,02	-0,13	0,05	-0,13	0,02	-0,05	-0,05	0,05
Q24	-0,01	-0,05	0,05	-0,13	0,03	0,01	-0,04	-0,01	-0,76	0,83	-0,06	-0,08	0,13	-0,09	-0,01	-0,05	-0,01	-0,05	-0,05
Q25	-0,06	0,05	-0,01	-0,07	-0,04	-0,08	0,18	-0,24	0,13	-0,06	0,82	-0,48	-0,32	0,11	-0,08	0,02	-0,13	0,12	-0,03
Q26	-0,09	-0,01	-0,12	0,06	-0,03	0,01	-0,1	0,03	0,02	-0,08	-0,48	0,86	-0,34	-0,15	0,1	0,12	0,01	0	-0,03
Q27	0,08	0,02	-0,01	0,03	0,03	-0,04	-0,04	0,09	-0,13	0,13	-0,32	-0,34	0,89	-0,05	-0,03	-0,12	0,01	-0,08	-0,07
Q28	-0,06	-0,09	0,07	-0,11	0,05	-0,18	-0,01	0,03	0,05	-0,09	0,11	-0,15	-0,05	0,9	-0,36	-0,13	-0,02	0,11	0,09
Q29	0,09	-0,03	-0,08	0,13	-0,06	0	-0,02	0,08	-0,13	-0,01	-0,08	0,1	-0,03	-0,36	0,85	-0,43	0,09	-0,22	0,01
Q30	-0,1	0,16	-0,16	-0,12	-0,04	-0,02	-0,01	-0,12	0,02	-0,05	0,02	0,12	-0,12	-0,13	-0,43	0,9	-0,05	0,07	-0,12
Q32	0,03	-0,04	-0,02	-0,11	0,05	-0,12	-0,13	0,06	-0,05	-0,01	-0,13	0,01	0,01	-0,02	0,09	-0,05	0,91	-0,37	-0,24
Q33	0	0,07	-0,08	-0,04	-0,1	0,03	0,03	-0,08	-0,05	-0,05	0,12	0	-0,08	0,11	-0,22	0,07	-0,37	0,87	-0,31
Q34	0,08	-0,09	0,07	0,08	0,1	0,02	-0,12	0,09	0,05	-0,05	-0,03	-0,03	-0,07	0,09	0,01	-0,12	-0,24	-0,31	0,84

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Apesar do teste de esfericidade indicar a possibilidade de aplicação da Análise Fatorial Exploratória (AFE) nas variáveis, como mostrado anteriormente, optou-se por aumentar o poder de explicação das variáveis. Assim, pela matriz de Comunalidades, viu-se que a percentagem de variabilidade explicada da variável da questão 19 apresentou uma percentagem menor que o nível mínimo desejado (0,6) e, por isso, aquela questão foi excluída do estudo. A questão 31 ficou sem sentido explicativo nos fatores, justificando, também, sua exclusão.

A MSA, dada pelo teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e pela diagonal da matriz de correlação anti-imagem, apresenta valores acima de 0,80, o que é considerado bastante adequado (HAIR et al, 2005). O teste de KMO apresentou o valor de 0,861, também adequado. O teste de esfericidade de Bartlett apresentou resultado significativo estatisticamente ($p < 0,001$), indicando que existem associações significativas entre as variáveis.

Tabela 18 – Testes KMO e de Esfericidade de Bartlett para as variáveis de maturidade

Teste de Kaiser-Meyer-Olkin		0,861
	Qui-quadrado	2.714,93
Teste de Esfericidade de Bartlett	Graus de liberdade	210
	Nível de significância	0,000

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Com a extração dos fatores realizada com o método dos componentes principais, foram identificados cinco fatores no constructo maturidade, com representação de, aproximadamente, 67% da variância das 19 variáveis (21 variáveis menos as 2 variáveis excluídas).

Tabela 19 – Fatores de maturidade

Fator	Autovalor	Percentual de variância	Percentual cumulativo de variância
1	7,668	36,512	36,512
2	1,94	9,236	45,748
3	1,789	8,519	54,268
4	1,494	7,116	61,384
5	1,18	5,619	67,003

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

A determinação dos fatores foi feita após a rotação ortogonal (Varimax). As comunalidades de cada variável são consideradas adequadas (acima de 0,50), indicando que, pelo menos, metade da variância de cada variável está sendo considerada.

Tabela 20 – Comunalidade das variáveis de maturidade

Variáveis	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Comunalidade
Q15	0,826	0,066	0,11	0,033	0,052	0,705
Q17	0,762	0,078	0,132	0,152	0,165	0,667
Q14	0,744	0,169	0,22	0,053	-0,085	0,65
Q18	0,639	0,106	0,071	0,248	0,087	0,497
Q20	0,631	0,284	0,134	0,256	0,179	0,623
Q16	0,607	0,209	0,131	0,272	0,201	0,544
Q25	0,246	0,851	0,11	0,044	0,096	0,812
Q26	0,264	0,839	0,151	0,065	0,092	0,819
Q27	0,075	0,813	0,07	0,254	0,209	0,781
Q23	0,071	0,024	0,818	0,321	0,176	0,815
Q24	0,191	0,06	0,779	0,326	0,189	0,805
Q22	0,311	0,259	0,714	0,02	0,136	0,694
Q21	0,423	0,22	0,531	0,113	0,313	0,648
Q29	0,148	0,09	0,24	0,835	0,205	0,827
Q30	0,275	0,136	0,264	0,699	0,24	0,717
Q28	0,398	0,187	0,16	0,699	-0,035	0,709
Q34	-0,007	0,156	0,079	0,047	0,833	0,728
Q33	0,13	0,045	0,262	0,217	0,774	0,737
Q32	0,318	0,198	0,218	0,126	0,712	0,719

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Composição dos fatores de maturidade organizacional

A partir da disposição das variáveis nos fatores, estes foram interpretados e suas definições conceituais estão apresentadas a seguir:

Fator 1 - Práticas de gerenciamento de projetos
Q14 - Padronização e integração de métodos e processos
Q15 – Q16 – Q17 - Métricas e desempenho
Q18 – Q20 – Comprometimento como processo de gestão de projetos
Fator 2 – Melhoramento contínuo
Q25 – Q26 – Q27 - Melhoramento contínuo
Fator 3 – Priorização e alinhamento com o negócio
Q21 – Q22 – Q23 – Q24 – Priorização e alinhamento com o negócio
Fator 4 – Critérios para continuação e interrupção
Q28 – Q29 – Q30 - Critérios para continuação e interrupção
Fator 5 - Pessoas e suas competências
Q32 – Q33 – Q34 - Pessoas e suas competências

Quadro 4 – Composição dos fatores de maturidade

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Fator 1 – Práticas de gerenciamento de projetos

O primeiro fator determinado pela análise fatorial refere-se às práticas de gerenciamento de projeto, que podem ser avaliadas a partir:

- a) da padronização de metodologias, procedimentos e conceitos relacionados a gerenciamento de projetos;
- b) da existência de medidas de desempenho para os projetos, focando nos aspectos relativos a prazo, custo e qualidade, e;
- c) do estabelecimento de políticas de gerenciamento de projetos acompanhada de metas específicas.

Fator 2 – Melhoria contínua

O segundo fator determinado pela análise fatorial refere-se ao melhoramento contínuo, que pode ser avaliado a partir da garantia de que as informações das lições aprendidas sejam armazenadas e acessíveis por equipes para minimizar e evitar as possíveis falhas em projetos futuros.

Fator 3 - Priorização e alinhamento com o negócio

O terceiro fator determinado pela análise fatorial refere-se à priorização e alinhamento dos projetos com o negócio da organização, que pode ser avaliado quando se verifica que é possível gerar um conjunto de projetos que suportem as estratégias organizacionais.

Fator 4 - Critérios para continuação e interrupção

O quarto fator determinado pela análise fatorial refere-se aos critérios para continuação e interrupção de projetos na organização, que pode ser avaliado quando se verifica que é possível identificar os projetos com adequação de valor para as estratégias organizacionais, e no qual são destacados os elementos de identificação de projetos que justifiquem investimentos para o desenvolvimento de estratégias da organização.

Fator 5 - Pessoas e suas competências

O quinto fator determinado pela análise fatorial refere-se às pessoas e suas competências, que pode ser avaliado quando se verifica a criação de mecanismos formais para avaliação de competências dos recursos das equipes de projetos e apresenta, como destaque, os elementos

referentes à definição de programas voltados ao treinamento de membros de equipes de projetos.

Intensidades dos fatores de maturidade organizacional

Para as variáveis contidas em cada fator identificado, foram calculados a média, a mediana, o desvio padrão e a amplitude (Tabela 21). Observa-se que os fatores de maturidade organizacional receberam dos usuários uma avaliação média levemente superior ao valor médio da escala de 1 a 7.

Tabela 21 – Estatísticas descritivas (blocos de maturidade)

Fatores	N	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Desvio padrão
Fator 1 – Práticas em gerenciamento de projetos	271	1,5	7	4,92	5	1,15
Fator 2 – Melhoramento contínuo	271	1	7	4,02	4	1,43
Fator 3 – Priorização	271	1	7	4,33	4,25	1,34
Fator 4 – Critérios para continuação e interrupção	271	1	7	3,98	4	1,5
Fator 5 – Pessoas e suas competências	271	1	7	3,05	2,83	1,51

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

4.5 CORRELAÇÕES ENTRE DESEMPENHO E MATURIDADE

Os coeficientes de correlação de Spearman entre os fatores de desempenho do sistema e de maturidade organizacional são apresentados na Tabela 22.

Verifica-se que a maioria das correlações pode ser classificada como fraca, porém, com significância estatística, indicando que o modelo que descreve o comportamento das variáveis de desempenho do sistema de gerenciamento de projetos de software, em função das variáveis de maturidade em gerenciamento de projetos, tem alguma consistência.

Tabela 22 – Correlações

		S1	S2	S3
M1	Correlação	0,409	0,284	0,197
	Significância	0	0	0,001
	N	271	271	271
M2	Correlação	0,341	0,313	0,215
	Significância	0	0	0
	N	271	271	271
M3	Correlação	0,331	0,248	0,188
	Significância	0	0	0,002
	N	271	271	271
M4	Correlação	0,323	0,212	0,194
	Significância	0	0	0,014
	N	271	271	271
M5	Correlação	0,207	0,177	0,077
	Significância	0,001	0,004	0,206
	N	271	271	271

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Estratificação da amostra

A amostra foi estratificada em dois sub-grupos: os usuários mais satisfeitos com o sistema, os quais deram respostas com mediana igual ou maior que 4,5; e os menos satisfeitos, com respostas de mediana abaixo de 4,5 (Tabela 23).

Tabela 23 – Usuários menos e mais satisfeitos

	Frequência	Percentual	Percentual válido	Percentual acumulado
Menos satisfeitos	128	47,2	47,2	47,2
Mais satisfeitos	143	52,8	52,8	100
Total	271	100	100	

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Diferença de médias

Os dois sub-grupos foram comparados com relação à percepção que têm da maturidade organizacional. Os resultados são apresentados a seguir.

Tabela 24 – Fator 1 - Práticas de gerenciamento de projetos

	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mann-Whitney U	Sig
Menos satisfeitos	1,5	7	4,25	4,58	1,21	5921,5	0,000
Mais satisfeitos	2,2	7	4,56	5,33	0,98	5921,5	0,000

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Observa-se que existe uma diferença significativa entre os usuários mais e menos satisfeitos. Os usuários mais satisfeitos percebem uma maior maturidade na execução das práticas de gerenciamento de projetos do que os menos satisfeitos (Tabela 24).

Tabela 25 – Fator 2 - Melhoramento contínuo

	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Desvio padrão	Mann-Whitney U	Sig
Menos satisfeitos	1	7	3,55	3,67	1,36	6129,5	0,000
Mais satisfeitos	1,33	7	4,45	4,33	1,35	6129,5	0,000

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Observa-se que existe uma diferença significativa entre os usuários mais e menos satisfeitos. Os usuários mais satisfeitos percebem uma maior maturidade no melhoramento contínuo do que os menos satisfeitos (Tabela 25).

Tabela 26 – Fator 3 - Priorização

	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Desvio padrão	Mann-Whitney U	Sig
Menos satisfeitos	1	7	4,03	4	1,35	7089	0,001
Mais satisfeitos	1,5	7	4,6	4,75	1,29	7089	0,001

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Percebe-se que existe mais uma diferença significativa entre os usuários mais e menos satisfeitos. Os usuários mais satisfeitos percebem uma maior maturidade na priorização de projetos do que os menos satisfeitos (Tabela 26).

Tabela 27 – Fator 4 - Critérios para continuação e interrupção

	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mann-Whitney U	Sig
Menos satisfeitos	1	7	3,61	3,67	1,58	6803,5	0
Mais satisfeitos	1	7	4,29	4,33	1,34	6803,5	0

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Nota-se também que existe outra diferença significativa entre os usuários mais e menos satisfeitos. Os usuários mais satisfeitos percebem uma maior maturidade no estabelecimento de critérios para continuação e interrupção de projetos (Tabela 27).

Tabela 28 – Fator 5 - Pessoas e suas competências

	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mann-Whitney U	Sig
Menos satisfeitos	1	7	2,79	2,67	1,37	7640	0,019
Mais satisfeitos	1	7	3,28	3	1,59	7640	0,019

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Por fim, observa-se mais uma diferença significativa entre os usuários mais e menos satisfeitos. Os usuários mais satisfeitos percebem uma maior maturidade na gestão de pessoas e suas competências (Tabela 28).

4.6 CORRELAÇÃO ENTRE DESEMPENHO E MATURIDADE NA PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS MENOS SATISFEITOS

Tabela 29 – Correlações – usuários menos satisfeitos

		S1	S2	S3
M1	Correlação	0,265	0,000	0,008
	Significância	0,003	0,999	0,924
	N	128	128	128
M2	Correlação	0,303	0,215	0,107
	Significância	0,001	0,015	0,230
	N	128	128	128
M3	Correlação	0,290	0,090	0,036
	Significância	0,001	0,315	0,685
	N	128	128	128
M4	Correlação	0,243	-0,003	0,069
	Significância	0,006	0,708	0,440
	N	128	128	128
M5	Correlação	0,194	0,182	-0,014
	Significância	0,028	0,032	0,879
	N	128	128	128

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Observa-se que há correlações significativas apenas entre o fator S1 (Performance do usuário) e Maturidade. No entanto, as correlações são fracas.

4.7 CORRELAÇÃO ENTRE DESEMPENHO E MATURIDADE NA PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS MAIS SATISFEITOS

Tabela 30 – Correlações – usuários mais satisfeitos

		S1	S2	S3
M1	Correlação	0,387	0,098	0,199
	Significância	0,000	0,244	0,017
	N	143	143	143
M2	Correlação	0,232	0,096	0,134
	Significância	0,005	0,255	0,112
	N	143	143	143
M3	Correlação	0,290	0,240	0,230
	Significância	0,000	0,004	0,006
	N	143	143	143
M4	Correlação	0,257	0,117	0,092
	Significância	0,002	0,165	0,276
	N	143	143	143
M5	Correlação	0,120	0,059	0,053
	Significância	0,155	0,480	0,527
	N	143	143	143

Fonte: Autor - pesquisa de campo.

Verifica-se que houve correlações significativas entre S1 e M1,M2,M3 e M4; entre S2 e M3; entre S3 e M1; e entre S3 e M3. Embora todas as correlações sejam fracas, revela-se que há mais ocorrências de correlações entre desempenho e maturidade no sub-grupo dos usuários mais satisfeitos.

Outras estratificações

Foram realizados os mesmos testes de diferenças de médias entre sub-grupos de respondentes estratificados por escolaridade, área de formação, tempo de serviço, função, idade, unidade gestora e regional. Contudo, não foram observadas diferenças significativas entre estes sub-grupos no que se refere à percepção dos usuários quanto à maturidade organizacional e à satisfação com o sistema.

5 CONCLUSÃO

Atualmente, o gerenciamento de projetos de software tem conquistado destaque no mundo empresarial, pois demanda consideráveis recursos financeiros e de tempo das organizações, principalmente quando envolve a implantação de sistemas automatizados de gestão de projetos de TI.

Dessa forma, este trabalho procurou averiguar a relação existente entre a maturidade organizacional em gestão de projetos e o sucesso do sistema de gerenciamento de projetos de software, medido por meio do grau de satisfação de seus usuários.

Primeiramente, buscou-se medir o desempenho do sistema a partir da satisfação dos usuários, obtendo-se como resultado desempenho positivo, mas a média entre as respostas apresentadas pelos usuários situou-se um pouco acima da média utilizada para a escala adotada no questionário da pesquisa, demonstrando que os usuários estão satisfeitos, mesmo que moderadamente.

Quanto às características do sistema consideradas mais relevantes, a partir do estabelecimento da análise fatorial, foram adotados os seguintes fatores de satisfação: (1) performance do usuário – referindo-se à performance deste no desempenho de suas atividades; (2) usabilidade do sistema – que se refere aos aspectos de facilidade na operacionalização do sistema; e (3) confiabilidade do sistema, aplicada à disponibilidade, precisão e sigilo das informações fornecidas pelo sistema. Nesse sentido, observou-se que nenhum dos três fatores apresentados, para os sujeitos investigados na pesquisa, se destacou com um nível de resposta predominante em relação aos outros fatores.

Na medição da maturidade organizacional em gerenciamento de projetos do Serpro, verificou-se numa análise geral, que os respondentes percebem uma maturidade moderada, haja vista que a média das respostas teve uma avaliação levemente superior ao ponto médio da escala adotada.

Nesse sentido, para estabelecimento dos aspectos da maturidade organizacional considerados mais relevantes, realizou-se uma análise fatorial, a partir da qual foram definidos os seguintes fatores: (1) Práticas de gerenciamento de projetos – relacionada à existência de políticas, metodologias, procedimentos e métricas de gerenciamento de projetos; (2) Melhoramento Contínuo – que garante que as informações das lições aprendidas sejam armazenadas e acessíveis pelas equipes; (3) Priorização de projetos - possibilita a geração de um conjunto de projetos que suportam as estratégias organizacionais; (4) Critérios para continuação e interrupção - quando se verifica que é possível identificar os projetos com adequação de valor para as estratégias organizacionais; e (5) Pessoas e suas competências - criação de mecanismos formais para avaliação de competências dos recursos das equipes de projetos. Os sujeitos pesquisados percebem mais a existência das práticas de gerenciamento de projetos e a priorização de projetos na organização, destacando esses fatores como os mais relevantes da maturidade organizacional em gerenciamento de projetos.

Para o estabelecimento de uma correlação entre o desempenho do sistema e a maturidade organizacional, foi realizada uma análise de correlação entre estes dois conjuntos de variáveis. Como resultado dessa análise, observou-se que há correlações significativas no estudo. Contudo, estas correlações foram consideradas fracas, conforme constatado através do teste de Spearman.

Na etapa seguinte, foi realizada uma estratificação geral da amostra de respondentes, sendo estes divididos em dois grupos: os menos e os mais satisfeitos. Mediante os dados obtidos por meio da aplicação dos questionários, houve uma correlação significativa, porém fraca, entre a maturidade organizacional e o desempenho do sistema na percepção dos usuários menos e mais satisfeitos, demonstrando que, em geral ambos os grupos revelam associações fracas entre a maturidade organizacional e a percepção de desempenho do sistema.

Porém, quando comparadas as médias de respostas dos usuários mais e menos satisfeitos, constatou-se uma diferença significativa, culminando numa análise da relação entre os fatores de satisfação dos usuários e os fatores de maturidade organizacional que leva à aceitação de que os usuários mais satisfeitos com o sistema de gerenciamento de projetos possuem uma melhor percepção da maturidade organizacional do Serpro do que os usuários menos satisfeitos. Nesse contexto, parece que quanto menor a satisfação dos usuários com o sistema

de gerenciamento de projetos de software, maior será a dificuldade desses usuários em contribuir para a maturidade organizacional no ambiente estudado.

Os fatores de satisfação dos usuários e a maturidade organizacional não dependem das características dos respondentes, como escolaridade, área de formação, cargo, tempo de serviço, gênero, função, idade, unidade gestora e regional, reforçando o resultado principal da análise, que associa maturidade somente com o grau de satisfação do usuário.

Pela natureza da amostra, esses resultados não podem ser extrapolados para todo o universo de projetos de *software*, muito menos para outros tipos de projeto. Do ponto de vista estatístico, eles são válidos apenas para a organização estudada, o que sugere novos estudos futuros. Porém, eles permitem algum tipo de alerta e sugestão para aqueles que atuam na área de gestão de projetos de *software*.

Para os pesquisadores e acadêmicos, algumas questões ficam em aberto para eventuais pesquisas posteriores. A influência de outros fatores sobre o desempenho de sistemas de gerenciamento de projetos pode levar a um melhor entendimento da atuação dos condicionantes do sucesso, do papel e da importância desses tipos de sistema.

Outro desdobramento possível seria a revisão deste trabalho utilizando-se, no lugar do construto de definição de maturidade em gestão de projetos aqui empregado, um outro modelo de maturidade para uma situação particular. Isto permitiria verificar, empiricamente, a ação deste modelo sobre organizações específicas.

Outro fator que pode ter influenciado os resultados desta pesquisa foi o conhecimento dos respondentes quanto ao apoio da instituição para o estudo o que, conseqüentemente, pode ter interferido no fato de as respostas não terem apresentado diferenças significativas entre os sujeitos. Assim, na análise das médias das respostas coletadas nos questionários, observou-se apenas uma avaliação média levemente superior ao valor médio da escala utilizada, demonstrando que, mesmo de forma anônima, os sujeitos investigados podem não querer se comprometer com uma pesquisa realizada de forma institucional.

Ressalta-se que, para outros estudos a serem realizados sobre a mesma temática, deve-se considerar outras empresas a serem analisadas, de forma conjunta, de modo a promover uma comparação entre diferentes organizações e observar os resultados encontrados, identificando os fatores que se destacam entre elas. Assim, como o estudo analisou apenas uma organização, observa-se uma limitação da pesquisa, pois não se podem generalizar os resultados obtidos para outras organizações, mesmo para as que atuam no mesmo segmento de mercado.

REFERÊNCIAS

ACKOFF, R. L. **Management misinformation systems**. [S.l.: s.n.], 1967.

AHITUV, N. **Principles of information systems for management**. 3rd. ed. Dubuque: Brown, 1990.

ALAVI, M.; JOACHIMSTHALER, E. A. Revisiting DSS Implementation research: a meta analysis of the literature and suggestions for researchers. **MIS Quarterly**, [S.l.], 1992.

ALDAG, R.; POWER, D. An empirical assessment of computer-assisted decision analysis. **Decision Sciences**, [S.l.], 1986.

ANTONIONI, L.; ROSA, N. B. **Qualidade em software**: manual de aplicação da ISO 9000. São Paulo: Makron Books, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO/IEC 12207**. Tecnologia de informação – processos de ciclo de vida de software. Rio de Janeiro, out. 1998.

BEATH, C. M. Supporting the information technology champion. **MIS Quarterly**, [S.l.], p. 355-372, 1991.

BELCHER, L.; WATSON, H. Assessing the value of conocos's EIS. **MIS Quarterly**, [S.l.], 1993.

BÉNARD, R.; SATIR, A. User satisfaction with EIS meeting the needs of executive users. **Information Systems Management**, [S.l.], p. 21-29, 1993.

BENBASAT, I.; DEXTER, A. S. Individual differences in the use of decision support Aids. **Journal of Accounting Research**, [S.l.], p. 1-11, 1982.

BERGERON, F.; BATEAU, C.; RAYMOND, L. Identification of strategic information systems opportunities: applying and comparing two methodologies. **MIS Quarterly**, p. 89-99, Mar. 1991.

BORREGO FILHO, L. F.; SANT'ANNA, N.; GENVIGIR, E. C. Proposta de arquitetura para apoio, suporte e automação de processos de gerenciamento de projetos. In: **WORKSHOP DOS CURSOS DE COMPUTAÇÃO APLICADA DO INPE**. 3., 2003, São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2003. Disponível em: <<http://www.lac.inpe.br/~demisio/programaworcap3.html>>. Acesso em: 17 jul. 2008.

BRASIL. Lei n. 4.516, de 1 de dezembro de 1964. Cria o Serviço Federal de Processamento de Dados, vinculados ao Ministério da Fazenda. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 4 dez. 1964. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14516.htm>. Acesso em: 01 jun. 2008.

BUFONI, A. L. **Uma análise dos fatores críticos de sucesso e insucesso na implementação de sistemas de informação gerencial**: estudo do caso do segmento de exploração e produção de petróleo da Petrobras S.A. 2003. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis)– Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <www.bufoni.com/publica/tese.PDF>. Acesso em: 15 jul. 2008.

CHENEY, P. H.; DICKSON, G. W. Organizational characteristics and information systems: an exploratory investigation. **Academy Management Journal**, [S.l.], 1992.

CHOE, L. R. Five small secrets to systems success. **Information Resources Management Journal**, [S.l.], v. 9, n. 4, p. 29-39, 1996.

CUSTÓDIO, I. Avaliação de sistemas de informação: um modelo para auxiliar na escolha de métodos e técnicas. **Revista da Administração da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 6-17, out./dez. 1983. Disponível em: <<http://www.rausp.usp.br/download.asp?file=1804006.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2008.

DAFT, R. L.; LENGEL, R. H.; TREVINO, L. K. Message equivocality, media selection, and manager performance: implications for information systems. **MIS Quarterly**, [S.l.], p. 355-366, Sept. 1987.

DELONE, W. H.; MCLEAN, E. R. Information systems success: the quest of dependent variable. **Information Systems Research**. [S.l.], p. 60-95, 1992.

DINSMORE, P. C. **Transformando Estratégias Empresariais através da Gerência por Projetos**. Tradução Bázan Tecnologia e Linguística. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

DRURY, D.; FARHOOMAND, A. F. **A hierarchical structural model of information system success**. [S.l.]: INFOR, 1998.

FAIRLEY, R. **Software engineering concept**. New York: Mc Graw Hill, 1985.

FINCHER, A.; LEVIN, G. **Project management maturity model**. Chicago: Project Management Institute, 1997.

FINLAY, P. N.; MITCHELL, A. C. Perceptions of the benefits from the introduction of case: an empirical study. **MIS Quarterly**, [S.l.], p. 353-370, Dec. 1994.

FREITAS, B. C. C. de; MOURA, H. P. de. **GMP: uma ferramenta para a gestão de múltiplos projetos**. Recife: SBSI, 2004.

FREITAS, H. M. R. de; BALLAZ, B.; MOSCAROLA, J. Avaliação de sistemas de informação (SI): um método combinando as teorias e as tecnologias disponíveis. **Série Documentos para Estudo**, Porto Alegre, n. 5, abr. 1994. Disponível em: <http://www.ea.ufrgs.br/professores/hfreitas/files/artigos/1994/1994_017_Documentos%20para%20estudo_HF_Ballaz_Moscarola.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2008.

GATIAN, A. W. Is user satisfaction a valid measure of system effectiveness? **Information & Management**, [S.l.], p. 119-131, 1994.

GINZBERG, M. J. Key recurrent issues in the MIS implementation process. **MIS Quarterly**, [S.l.], p. 47-59, 1981.

GOMES, J. S.; SALAS, J. M. A. **Controle de gestão: uma abordagem contextual e organizacional**. São Paulo: Atlas, 1997.

GOODHUE, D. L. Understanding user evaluations of information systems. **Management Science**, [S.l.], v. 41, n. 12, p. 1.827-1.843, 1995.

HAIR, Joseph F. Junior et al. **Multivariate data analysis**. 5th Edition. New Jersey: Prentice Hall, 2005.

HARTMAN, F. T.; SKULMOSKI, G. Project management maturity. **Project Management Journal**, [S.l.], p. 74-78, 1998.

HARTWICK, J.; BARKI, H. Explaining the role of user participation in information system use. **Management Science**, [S.l.], p. 440-465, 1994.

IVES, B.; BAROUDI, J.; OLSON, M. H. The measurement of user information satisfaction. **Communication of ACM**, [S.l.], p. 785-793, 1985.

JOSHI, K. An investigation of equity as a determinant of user information satisfaction. **Decision Sciences**, [S.l.], p. 787-804, 1990.

KALANTJAKOSN, J. Assessing organizational project management maturity. Nashville: [s.n.], 2001.

LARCKER, D.; LESSIG, V. Perceived usefulness of information: a psychometric examination. **Decision Sciences**, [S.l.], v. 11, n. 1, p. 121-134, 1980.

LEDERER, A. L.; SETHI, V. The implementation of strategic information systems planning methodologies. **MIS Quarterly**, [S.l.], p. 445-461, 1988.

LEES, J. D. Success development of small business information systems. **Journal of Systems Management**, [S.l.], p. 32-39, 1987.

McGRATH, M. E. Reving up product development. **Electronic Business Magazine**, [S.l.], p. 36, 1998.

MELONE, N. P. A theoretical assessment of user-satisfaction construct in information systems research. **Management Science**, [S.l.], v. 36, n. 1, p. 76-91, 1990.

MIRANI, R.; KING, W. Impacts of end-user and information center characteristics on end-user computing support. **Journal of Management Information Systems**, [S.l.], p. 141-166, 1994.

MURDICK, R. G.; ROSS, J. E. **Information systems for modern management**. 2nd. ed. New Jersey: Prantice Hall Inc., 1975.

NETEMEYER, R. G.; BEARDEN, W. O.; SHARMA, S. **Scaling procedures issues and applications**. London: Sage Publications, 2003.

O'BREIN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na Era da Internet**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

O'REILLY, C. I. Variations in decision makers use of information sources: the impact and accessibility of information. **Academy of Management Journal**, [S.l.], p. 756-771, 1982.

OKEEF, R. M.; BALCI, O.; SMITH, E. P. Validating expert system performance. **IEEE Expert**, [S.l.], n. 2, p. 8.090, 1987.

OLIVEIRA NETO, J. D. de. **Proposta de um instrumento para mensuração da satisfação do usuário como um componente importante para o sucesso dos sistemas de informação, no contexto de aplicativos específicos**: um caso aplicado em uma amostra de alunos dos cursos de pós-graduação *lato sensu* da FEA-RP. 2000. 141 f. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade)– Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

PAULK, M. C. **The capability maturity model**: guidelines for improving the software process. [S.l.]: Addison-Wesley, 1994.

PRADO, D. S. do. **Gerência de projetos em tecnologia da informação**. Belo Horizonte: DG, 1999.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)**. Pennsylvania, 2000.

REEVE, H. R. Gerenciamento de projetos. **Rio de Janeiro**: Brasport, 1999.

REMY, R. Adding focus to improvement efforts with PM3. **PM Betwork**, [S.l.], 1997.

SCHLICHTER, J. **PMIs organizational project management maturity model**: emerging standards. Nashville: [s.n.], 2001.

SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS (SERPRO). **Quem somos**. Brasília, DF, [2009?]. Disponível em: <<http://www.serpro.gov.br/instituicao/quem>>. Acesso em: 10 jul. 2009.

SHARDA, R.; BARR; S. H; McDONNELL, J. C. Decision support systems effectiveness: a review and an empirical test. **Management Science**, [S.l.], v. 34, p. 139-159, 1982.

SIMÕES, C. A. **Sistemática de métricas, qualidade e produtividade**. [S.l.]: Brazilian Function Point Users Group (BFPUG), 2001. Disponível em: <http://www.bfpug.com.br/Artigos/sistematica_metricas_simoes.htm>. Acesso em: 22 jul. 2008.

SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE (SEI). **Capability Maturity Model Integration (CMMI)**. [S.l.]: Carnegie Mellon Software Engineering Institute, 2002.

STAIR, R. M. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

VARGAS, R. V. **Gerenciamento de projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2000.

WOODROOF, J. B.; KASPER, G. M. A conceptual development of process and outcome user satisfaction. **Information Resources Management Journal**, [S.l.], p. 37-43, 1998.

YOUNG, D. A. Organizational impacts of EPM tools. **PM Network**, [S.l.], p. 51-55, Jan. 2001.

ZMUD, R. W.; COX, J. The implementation process: a change approach. **MIS Quarterly**, [S.l.], p. 35-43, 1979.

APÊNDICE A – Questionário aplicado com os líderes de projeto do Serpro

1. Qual seu grau de escolaridade?

- a. Ensino Médio
- b. Graduação
- c. Especialização
- d. Mestrado
- e. Doutorado

2. Qual sua principal área de formação?

- f. Computação/Sistemas de Informação
- g. Engenharia
- h. Administração
- i. Outras

As próximas questões referem-se ao sistema de gerenciamento de projetos de software.

3. O sistema gera as informações que os líderes/gerentes de projetos precisam.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

4. O sistema gera informações corretas.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

5. O sistema proporciona as informações no tempo adequado.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

6. É fácil usar o sistema.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

7. Os resultados do sistema são apresentados em um formato adequado.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

8. Os líderes/gerentes de projetos estão satisfeitos com a velocidade em que o sistema opera.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

9. Utilizando o sistema, a produtividade dos líderes/gerentes de projetos melhorou.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

10. Os líderes/gerentes de projetos acreditam que podem comunicar aos seus colegas os benefícios em utilizar o sistema.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

11. Todos os envolvidos com projetos no setor acreditam nos benefícios do sistema.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

12. Usar o sistema é bom.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

13. No meu trabalho, usar o sistema é importante.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

A partir da próxima questão, dê sua opinião sobre o gerenciamento de projetos no SERPRO, marcando um ponto na escala.

14. No setor, existe uma metodologia de gerenciamento de projetos usada rotineiramente pelos principais envolvidos com projetos.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

15. No acompanhamento da execução de cada projeto do setor, os dados necessários são coletados periodicamente.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

16. Os dados coletados são comparados com os dados de outros projetos, que servem de referência.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

17. Em caso de desvio da meta, ações corretivas são identificadas, designadas aos responsáveis e acompanhadas.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

18. As práticas de gerenciamento de projetos são aceitas porque o líder/gerente de projeto identifica vantagens em seu uso.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

19. As práticas de gerenciamento de projetos são aceitas porque o líder/gerente de projeto as considera um procedimento institucionalizado na Organização.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

20. Os líderes/gerentes de projetos se sentem estimulados a utilizar os conceitos sobre o assunto Gerenciamento de Projetos.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

21. Os líderes/gerentes de projetos conhecem os objetivos estratégicos do negócio da Organização.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

22. Os projetos do setor estão alinhados com os objetivos estratégicos do negócio.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

23. Existem critérios de seleção de novos projetos, em que somente projetos alinhados com o negócio são aceitos.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

24. Os critérios para seleção de novos projetos são respeitados.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

25. São oferecidos treinamentos relativos a gerenciamento de projetos.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

26. A organização dá muita importância aos treinamentos em gerenciamento de projetos.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

27. Frequentemente são proporcionados cursos abordando assuntos metodológicos e softwares relativos a gerenciamento de projetos.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

28. Seu setor registra as causas de deficiências em projetos encerrados (por ex.:atrasos, estouro de orçamento, não obediência ao escopo previsto, não

atendimento a exigências de qualidade).

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

29. As causas de deficiências registradas são ordenadas pelo grau de importância.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

30. São estabelecidas e implantadas ações corretivas para evitar a reincidência das causas de deficiências em projetos encerrados.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

31. Há um acompanhamento do trabalho rotineiro efetuado pelos líderes/gerentes de projetos.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

32. São fornecidos estímulos aos líderes/gerentes de projetos no sentido de atingirem as metas de seus projetos.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

33. Há um sistema de avaliação, pelo qual são estabelecidas as metas para os líderes/gerentes de projetos nos próximos períodos, com base em suas realizações nos períodos anteriores.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE

34. Eventualmente, o líder/gerente de projetos obtém bônus pelas metas alcançadas.

DISCORDO TOTALMENTE [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] CONCORDO TOTALMENTE