UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DE
RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO DE
ORGANIZAÇÕES

ALEXANDRE NA LAMBA

Processo de seleção de Sistemas de Informação do Gerenciamento de Projetos (SIGP):
Um estudo multicaso

ORIENTADOR: PROF. DR. SÉRGIO TAKAHASHI

RIBEIRÃO PRETO
2012

Prof. Dr. João Grandino Rodas
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Sigismundo Bialoskorski Neto
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto

Prof.^a Dr.^a Sonia Valle Walter Borges de Oliveira
Chefe do Departamento de Administração

ALEXANDRE NA LAMBA

Processo de seleção de Sistemas de Informação do Gerenciamento de Projetos (SIGP):
Um estudo multicaso

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências. Versão Corrigida. A original encontra-se disponível no Serviço de Pós-Graduação da FEA-RP/USP.

ORIENTADOR: PROF. DR. SÉRGIO TAKAHASHI

RIBEIRÃO PRETO

2012

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Na Lamba, Alexandre

Processo de seleção de Sistemas de Informação do Gerenciamento de Projetos (SIGP): um estudo multicaso. Ribeirão Preto, (2012).

214 p. : il.; 2,2 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

Orientador: Takahashi, Sérgio.

1. Gerenciamento de Projetos. 2. Sistemas de Informação de Gerenciamento de Projetos. 3. Tomada de decisão.

RESUMO

NA LAMBA, Alexandre. **Processo de seleção de Sistemas de Informação do Gerenciamento de Projetos (SIGP): um estudo multicaso**. 2012. Dissertação (mestrado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

Os Sistemas de Informação do Gerenciamento de Projetos (SIGP) tem se destacado no ambiente de Gerenciamento de Projetos por suas vantagens e benefícios. Apesar de não ser suficiente para garantir o sucesso do projeto, fornece aos gerentes de projetos o apoio na aplicação das técnicas de planejamento, controle das atividades e suporte na tomada de decisão. Os SIGP não impõem limites às empresas, pelo contrário, criam alternativas de modo que o desafio passa a ser a escolha adequada que é oposta à escolha correta da solução tecnológica. Quando uma solução tecnológica é adequada, supõe-se que ela tem alguma utilidade real para a empresa. Este trabalho tem como objetivo estudar empiricamente como as empresas selecionam os SIGP por meio de estudo multicaso, utilizando-se de pesquisa qualitativa, de caráter descritivo e exploratório. O estudo envolveu três empresas com mais de 10 anos de experiência em GP, as informações foram coletados por meio das entrevistas e questionários. Os resultados do estudo mostram que a lógica da seleção de SIGP proposta pela literatura diverge com as práticas das empresas estudadas e estes entre elas. Uma das explicações das divergências entre as empresas, tanto no processo de seleção como no uso dos SIGP encontra-se no grau de maturidade da empresa, características do projeto e necessidade dos usuários. A filosofia de seleção do SIGP nas empresas com maior nível de maturidade é mais de prevenção do problema, já nas empresas com baixa maturidade é mais focado nos sintomas de problema (funcionalidades). Empresa com maior grau maturidade usa SIGP *high-end* e empresas com baixa maturidade usam SIGP *low-end*. No entanto, o grau da importância do SIGP é menor nas empresas com maior nível de maturidade. O nível da maturidade e a complexidade dos projetos influenciam a forma como é feita a seleção de SIGP e o uso das funcionalidades de SIGP é limitado em função das necessidades da empresa.

Palavras-chave: Gerenciamento de Projetos. Sistema de Informação do Gerenciamento de Projetos. Tomada de Decisão.

ABSTRACT

NA LAMBA, Alexandre. **The Selection Process of Information Systems Project Management (PMIS): a multi case study**. 2012. Dissertation (Master in Management of Organizations) - Faculty of Economics and Business, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

Project Management Information Systems (PMIS) has been highlighted in project management environment for its advantages and benefits. While not enough to ensure success of the project, provide project managers with decision making support for planning, control activities, applying techniques and decision making. The PMIS do not impose limits on companies. By contrast, create alternatives so the challenge becomes the right choice, as opposed to choosing the correct technology solution. When a technological solution is appropriate, it is assumed that it has any real use for the company. This paper aims to examine empirically how companies select the PMIS through multicase study, using qualitative research, descriptive and exploratory. The study involved three companies with over 10 years experience in Project Management, information was collected through interviews and questionnaires. The study results show that the logic of selection of PMIS proposed by literature differs with the practices of the companies studied and these between them. One explanation of the differences between the companies, both in the selection process as the use of PMIS is the maturity of the company, project characteristics and needs of users. Philosophy selection of PMIS in companies with higher maturity level is more than preventing the problem, since the companies with low maturity is more focused on symptoms of problem (features). Company with high maturity uses high-end PMIS and low maturity companies use low-end PMIS. However, the degree of importance of PMIS is shorter in businesses with a high level of maturity. The level of maturity and complexity of projects influence how the selection of PMIS is made and use the features of PMIS is limited depending on the needs of the company.

Keywords: Project Management. Project Management Information System. Decision Making.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Alexandre Na Lamba. Processo de seleção de Sistemas de Informação do Gerenciamento de Projetos (SIGP): um estudo multicaso.

Dissertação apresentada ao Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Administração de Organizações

Aprovado em:

Banca examinadora

Prof. Doutor _____

Instituição _____ Assinatura _____

Prof. Doutor _____

Instituição _____ Assinatura _____

Prof. Doutor _____

Instituição _____ Assinatura _____

DEDICATÓRIA

À minha mãe,
Ludmila Na Lamba (*In memoriam*)
e ao meu pai, pelo amor e pela educação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **minha família** pelo apoio incondicional, responsáveis pelos meus valores e princípios, sempre foram para mim uma referência de vida.

Ao professor **Dr. Sérgio Takahashi**, pela valiosa orientação e atenção, pelo ensinamento e exemplo, a quem expresso a minha admiração e meus agradecimentos.

Aos professores **Dr. João Luiz Passador, Dr. Silvio Aurélio de Castro Wille, Oswaldo Luiz Agostinho**, membros da banca da qualificação, pelas valiosas recomendações.

Ao **Governo Brasileiro** pelo apoio financeiro e a **Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA RP)**, da Universidade de São Paulo pelo apoio institucional. A **Érika de Lima Veronezi Costa, Vânia Cristina Vasconcellos Prudêncio e Matheus Carlos da Costa** pelo suporte.

Aos professores **Dr. Evandro Marcos Saidel Ribeiro, Dr. Gilberto Tadeu Shinyashiki, Dr^a. Lara Bartocci Liboni Amui, Dr. Marcos Fava Neves e Dr^a. Simone Vasconcelos Ribeiro Galina**, que contribuíram para o meu crescimento acadêmico e pelos valiosos ensinamentos.

Aos amigos **Susana Vieira Costa, Alisson Maxwell de Andrade e Emerson de Aredes** pela revisão do trabalho e ideias.

A todos os colegas, mestrando e doutorados, pela ajuda e convívio durante o curso.

Quando estamos inspirados por um grande propósito, um projeto extraordinário, todos os nossos pensamentos ultrapassam seus limites. Nossa mente transcende suas limitações, nossa consciência se expande em todas as direções e nos encontramos num mundo novo, grande e maravilhoso.

Sutras Iogas de Patanjali

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 – O desempenho dos projetos em relação a utilização de GGP.....	41
Ilustração 2 - Categorias de organizações de GP (por uso de GP).....	48
Ilustração 3 - Classificação dos projetos	52
Ilustração 4 - Fluxograma das etapas de implementação do EP.....	62
Ilustração 5 - Modelo de Maturidade em GP apresentado por PMI.....	65
Ilustração 6 - Modelo de maturidade apresentado por ESI	66
Ilustração 7 - Modelo de maturidade em GP apresentado por Kerzner.....	67
Ilustração 8 - Relacionamento entre os níveis de maturidade apresentado por Kerzner	68
Ilustração 9 - As dimensões e níveis do modelo de Prado-MMGP.....	69
Ilustração 10 - Distribuição do percentual dos níveis de maturidade em GP.....	71
Ilustração 11 - Percentual de licença de SIGP por sistemas operacionais.....	84
Ilustração 12 - Volume dos SIGP compatíveis com os sistemas operacionais	85
Ilustração 13 - Volume de SIGP compatíveis com sistema operacional Windows	85
Ilustração 14 - Volume de SIGP compatíveis com sistema operacional MAC OS.....	86
Ilustração 15 - Modelo racional de tomada de decisões.....	98
Ilustração 16 - Modelo processual de tomada de decisão estratégica	99
Ilustração 17 - Quatro categorias de modelos de tomada de decisões.....	100
Ilustração 18 - Modelo de seleção do SIGP do Laudon	105
Ilustração 19 - Posição dos SIGP no mercado.....	107
Ilustração 20 - Modelo de seleção do SIGP do MPS.BR	109
Ilustração 21 - Modelo de sucesso DeLone e McLean.....	112
Ilustração 22 - Resumo das fases de seleção de SIGP segundo os guias estudados.....	118
Ilustração 23 - Processo Hierárquico Analítico e Decisão Multicritério.....	120
Ilustração 24 - Dimensões de avaliação baseado no modelo Delone e Mclean e NBR 9126	127
Ilustração 25 - Resumo do estudo.....	138
Ilustração 26 - Fluxograma de método de estudo de caso	139
Ilustração 27 - O grau de maturidade das empresas pesquisadas	165
Ilustração 28 - Resultado das dimensões da maturidade das empresas pesquisadas.....	168
Ilustração 29 - Estrutura do modelo de seleção do SIGP	171
Ilustração 30 - Os componentes do processo do modelo.....	172
Ilustração 31 - Os processos da fase de identificação das necessidades	173
Ilustração 32 - Processo de identificação das necessidades, partes interessadas e suporte	173
Ilustração 33 - Processo de consolidação das necessidades	176
Ilustração 34 - Processo de criação de base de dados.....	177
Ilustração 35 - Processo de revisão das necessidades.....	178
Ilustração 36 - Processos de definição de requisitos	179
Ilustração 37 - Processo de elaboração das especificações das necessidades	180
Ilustração 38 - Processo de identificação das restrições.....	181
Ilustração 39 - Os processos de identificação dos SIGP	182
Ilustração 40 - Processo de identificação dos fornecedores	183
Ilustração 41 - processo de verificação das restrições	183
Ilustração 42 - Processos de avaliação dos SIGP	184
Ilustração 43 - Processo de avaliação dos SIGP.....	185
Ilustração 44 - Processo de seleção do SIGP mais adequado.....	185
Ilustração 45 - Processos de avaliação dos SIGP	186
Ilustração 46 - Processo de seleção do SIGP mais adequado.....	186
Ilustração 47 - Processo de seleção do SIGP mais adequado.....	187

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resumo das pesquisas publicadas em periódicos sobre a seleção de SIGP	31
Tabela 2 - Empresas desenvolvedoras de SIGP e ano de fundação	33
Tabela 3 - A evolução histórica no campo de GP	35
Tabela 4 - Resumo comparativo de gerenciamento de projetos, programas e portfólios.....	38
Tabela 5 - Tipologias e características das estruturas organizacionais	46
Tabela 6 - Classificação dos projetos por Archibal	54
Tabela 7 - Classificação das funções do EP segundo as 20 categorias por Hill.....	61
Tabela 8 - Vantagens e desvantagens de software proprietário e de prateleira.....	73
Tabela 9 - Exemplos de SIGP simples automatizadas	77
Tabela 10 - Exemplos de SIGP integradas automatizadas	77
Tabela 11 - Exemplos de SIGP baseada na Web de GP	79
Tabela 12 - Exemplo de SIGP baseadas em SaaS	79
Tabela 13 - Exemplos de SIGP baseado em código aberto	83
Tabela 14 - Preocupação do usuário versus preocupação de especialista em SI.....	90
Tabela 15 - Exemplo de método de pontuação ponderada	122
Tabela 16 - Critérios de avaliação da qualidade do sistema.....	129
Tabela 17 - Situações relevantes para diferentes métodos de pesquisa.....	131
Tabela 18 - Descrição operacionais das variáveis	137
Tabela 19 - Táticas de estudo de caso para três testes de projetos	139
Tabela 20 - Protocolo de estudo de caso	142
Tabela 21 - Peso das respostas do modelo Prado-MMGP	144
Tabela 22 - Enquadramento dos resultados nos níveis de maturidade	144
Tabela 23 - Tipologia de informações para o estudo.....	145
Tabela 24 - Bases teóricas utilizadas para a construção do modelo.....	147
Tabela 25 - Síntese da caracterização das empresas.....	149
Tabela 26 - Síntese de perfil dos entrevistados	150
Tabela 27 - Resumo sobre GP	152
Tabela 28 - Resumo do SIGP	155
Tabela 29 - Técnicas e guias utilizadas durante a seleção do SIGP	160
Tabela 30 - O uso de SIGP por área de conhecimento.....	169
Tabela 31 - Exemplo da matriz de relação das partes interessadas	174
Tabela 32 - Exemplo do modelo para coletar e organizar as informações das partes interessadas.....	175
Tabela 33 - Exemplo do modelo para coletar e organizar as informações (descrição do processo).....	175
Tabela 34 - Exemplo do modelo para coletar e organizar as informações (requisitos de informação).....	175
Tabela 35 - Modelo de coleta de informações sobre os requisitos.....	181
Tabela 36 - Exemplo de cronograma de seleção de SIGP	188

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APM	Association for Project Management
ARPANET	Advanced Research Projects Agency Network
ASP	Application Service Provider
ASTC	Advanced Semiconductor Technology Center
BC	Before Christ
CAD	Computer-aided design
CCTA	Central Computer and Telecommunications Agency
CMM	Capability Maturity Model
CPU	Central Processing Unit
EP	Escritórios de Projetos
EPM	Enterprise Project Management
ERP	Enterprise Resource Planning
EUA	Estados Unidos da América
GP	Gerenciamento de Projetos
GGP	Metodologia de Gerenciamento de Projetos
HP	Hewlett-Packard
IBM	International Business Machines
ICB	IPMA Competence Baseline
IEC	International Electrotechnical Commission
IPMA	International Project Management Association
ISO	International Organization for Standardization
MA-MPS	Método de Avaliação
MMGP	Modelo de Maturidade de Gerenciamento de Projetos
MN-MPS	Modelo de Negócio
MPCM	Maturity by Project Category Model
MPS.BR	Melhoria de Processos do Software Brasileiro
MR-MPS	Modelo de Referência
MRP	Planejamento de Materiais Requisito
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NTIC	Novas Tecnologias de Informação e Comunicação
OPM3	Project Management Maturity Model
OGC	Office of Government Commerce
PCs	Personal Computers
PDAs	Assistentes Pessoais Digitais
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PMM	Project and Portfolio Management
PMMM	Project Management Maturity Model
PMP	Project Management Professional
PERT	Program Evaluation and Review Technique
PRINCE2	Projects IN Controlled Environments 2
PSA	Professional Service Automation
RefModPM	Reference information model
SaaS	Software as a Service
SAP	Systems, Applications and Products in Data Processing
SEBRAE	Agência de Apoio ao Empreendedor e Pequeno Empresário
SEI	Software Engineering Institute
SI	Sistemas de Informação

SIBC	Sistema de Informação Baseado em Computador
SIGP	Sistemas de Informação de Gerenciamento de Projetos
SP	São Paulo
SPT	Sistemas de Processamento de Transação
TAPAS	Time And Priority Allocation Scheduling
TI	Tecnologia de Informação
TIC	Tecnologia de Informações e Comunicação
WBS	Work Breakdown Structure

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	20
1.1	Contexto.....	20
1.2	Justificativa	23
1.3	Problemática	25
1.4	Objetivo geral e específico.....	25
1.5	Público alvo	26
1.6	Estrutura do trabalho.....	26
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	28
2.1	Estudos anteriores	28
2.2	Visão geral sobre Gerenciamento de Projetos	32
2.2.1	Breve histórico sobre Gerenciamento de Projetos.....	32
2.2.2	Gerenciamento de Projetos: aspectos gerais.....	35
2.2.3	Guias de Gerenciamento de Projetos (GGP)	39
2.2.4	Tipos de arquitetura organizacional	45
2.2.5	Categorias de projetos	49
2.2.6	Escritório de Projetos (EP)	56
2.2.7	Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Projetos (MMGP)	63
2.3	Sistemas de Informação de Gerenciamento de Projetos (SIGP).....	71
2.3.1	Conceito do SIGP	74
2.3.2	Classificação dos Sistemas de Informação de Gerenciamento de Projetos (SIGP)	75
2.3.3	Mercado de SIGP	87
2.3.4	Tendências de SIGP	89
2.3.5	Gestores de Projetos versus Desenvolvedores de Soluções	89
2.4	Processo de seleção de SIGP	92
2.4.1	Processo de tomada de decisão durante a seleção do SIGP	93
2.4.2	Guias de seleção de SIGP	101
2.4.3	Técnicas de seleção de SIGP	118
2.4.4	Critérios de seleção de SIGP	125
3	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	131
3.1	Método da pesquisa	131
3.1.1	Problema da pesquisa	131
3.1.2	Delimitação da Pesquisa.....	132
3.1.3	Caracterização do método	134
3.2	Proposições do estudo.....	135
3.3	Variáveis e sua operacionalização	137
3.4	Critérios para o julgamento da qualidade de pesquisa.....	138
3.5	Fase da pesquisa do estudo de multicase	139
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	148
4.1	Caracterização das empresas	148
4.2	Dados sobre os entrevistados	149
4.3	Dados sobre Gerenciamento de Projetos	150
4.4	Dados sobre SIGP.....	152
4.5	O processo da seleção de SIGP (fases, técnicas e critérios)	155
4.6	Níveis de maturidade em Gerenciamento de Projetos	164
4.7	O uso das funcionalidades do SIGP.....	168
5	GUIA DE SELEÇÃO DE SIGP	171
5.1	Proposta de guia de seleção do SIGP.....	171

6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	189
6.1	Limitações e recomendações de futuros estudos	193
	REFERÊNCIAS	195
	APÊNDICE	208
	APÊNDICE 1: Estudos anteriores sobre o processo de seleção de SIGP	208
	APÊNDICE 2: Guia de entrevista - A - Dados da organização	209
	APÊNDICE 3: Guia de entrevista - B - Dados sobre o entrevistado	210
	APÊNDICE 4: Guia de entrevista - C - Dados sobre gerenciamento de projetos.....	211
	APÊNDICE 5: Guia de entrevista - D - Dados do SIGP	212
	APÊNDICE 6: Guia de entrevista - E - OE1 - Identificar os desafios das empresas na seleção de SIGP	213
	APÊNDICE 7: Guia de entrevista - F - OE2 - Analisar como é feita a seleção de SIGP e se as empresas utilizam uma metodologia para seleção.....	214
	APÊNDICE 8: Guia de entrevista - G - OE3 - Examinar os critérios de avaliação utilizados pelas empresas no processo de seleção de SIGP	215
	ANEXO	216
	ANEXO 1: Critério de seleção de um SIGP	216
	ANEXO 2: Questionário para avaliar nível de maturidade das empresas em GP.....	221

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto

A origem do Gerenciamento de Projetos (GP) remonta a indústria da construção, tanto quanto a construção das enigmáticas pirâmides egípcia (HELMS, 2006). As construções tiveram em conta a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas, que no decorrer dos tempos evoluíram em sintonia com a evolução dos ambientes culturais e de conhecimento de cada período histórico (CHIU, 2011). No final da década de 1950, dá-se o início da moderna era de GP, com a introdução das técnicas modernas, entre os quais, caminho crítico e *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) para gestão e controle de projetos (SNYDER; KLINE, 1987).

Até a década de 1960 os Sistemas de Informação de Gerenciamento de Projetos (SIGP) encontravam-se disponíveis apenas para computadores *mainframe*, eram caros e difíceis de utilizar (ARCHIBALD, 1992). A partir da década de 1970, várias empresas de desenvolvimento de software foram criadas, incluindo a Microsoft (1975) e a Oracle (1977). O aparecimento dos microcomputadores na década de 1970 (O'BRIEN, 2009) e a disponibilidade dos SIGP no início da década de 1980 para microcomputadores (CARAYANNIS; KWAK; ANBARI, 2005), fez com que a adoção de SIGP torna-se economicamente viável (ARCHIBALD, 1992). Deste modo, os anos 90 foram marcados por Escritórios de Projetos (EP) menores (RABECHINI, 2005). Os EP mudaram de uso de computador de grande porte para computador pessoal multitarefa, com alta eficiência na aplicação das técnicas, gestão e controle de cronogramas de projetos complexos, baixo custo operacional e facilidade no uso. Entre 1995 e 2000 a comunidade de GP adotou a tecnologia da Internet para se tornar mais eficiente no controle e gerenciamento de vários aspectos de projetos (CARAYANNIS; KWAK; ANBARI, 2005).

Os SIGP evoluíram consideravelmente ao longo do tempo em função dos avanços tecnológicos e dos desafios e das necessidades no campo de GP. Evoluíram de sistemas complexos para sistemas simples e mais intuitivos (fácil de aprender e usar), suportando todo

o ciclo de vida de GP e os níveis de GP, gerenciamento de programa e portfólio (AHLEMANN, 2009). As rápidas mudanças no aperfeiçoamento dos SIGP igualmente podem ser expressas pelas novas dimensões competitivas de agilidade, flexibilidade e inovação que surgiram na década de 1970 (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2009).

A área de GP sofreu várias inovações no decorrer dos tempos, resultado de inúmeras influências, entre as quais da Tecnologia da Informação (TI). No entanto, a tendência de pensar que a TI está alterando as organizações trata-se na verdade, de uma via de mão dupla, pois a história e a cultura das empresas também determinam como a tecnologia é e deveria ser usada (LAUDON, 2010). Segundo O'Brien (2009) a velocidade, a capacidade de processamento de informação e conectividade de computadores pode aumentar substancialmente a eficiência dos processos de negócio, bem como a comunicação e a colaboração entre as pessoas. Ou seja, a TI é um meio para atingir os objetivos organizacionais e não um fim.

Os SIGP têm sido importantes ferramentas para os profissionais da área de GP, tanto no que diz respeito à facilidade de aplicação das técnicas e acesso à informação (ARCHIBALD, 1992). Na metade da década de 1990, em torno de 90 a 95% dos profissionais de GP já utilizavam SIGP (LIBERATORE; POLLAC-JOHNSON, 2003). As empresas com experiência em GP têm reconhecido há anos que não podem gerenciar grandes projetos de forma eficaz sem o apoio de SIGP (GOFF, 2010). Apesar de não ser suficiente para garantir o sucesso de um projeto, o uso de SIGP proporciona vários benefícios na prática, ajudam a maximizar as vantagens das técnicas de GP, minimizando o esforço e tempo que são necessários para utilizar técnicas científicas para o planejamento, execução e controle de vários aspectos de projetos (MEREDITH; MANTEL, 2006).

Muitas empresas trabalham com projetos grandes e complexos em ambientes dinâmicos e turbulentos. Segundo Porter (1995), as transformações radicais têm ocorrido com um intervalo de algumas centenas de anos. Para Gates (1999), a questão do século XXI é a velocidade, a melhora da qualidade e o aperfeiçoamento dos processos empresariais irão ocorrer muito mais depressa e argumenta que a razão dessas mudanças encontra-se numa ideia muito simples: o fluxo de informação digital. A velocidade do fluxo da informação acelera mudanças e ao mesmo tempo torna a informação obsoleto rapidamente, o que se

aprende no passado tem pouco valor prático no presente e futuro próximo (STEWART, 1998). Neste contexto, os gestores de projetos são pressionados para agir e tomar decisões rápidas e acertadas. Para tal, exploram a diversidade de dados já disponíveis na organização para produzir informações úteis à tomada de decisão. No entanto, a diversidade de fontes de informações associada ao seu grande volume e variedade de formato exige suporte de um conjunto de ferramentas de TI (TAKAHASHI; TAKAHASHI, 2011).

A tecnologia não impõe limites às empresas, pelo contrário, cria alternativas de modo que o desafio passa a ser a escolha adequada que é oposta à escolha correta da solução tecnológica (MCGEE, 1994). Quando uma solução tecnológica é adequada, supõe-se que ela tem alguma utilidade real para a empresa. É importante analisar a utilidade e os benefícios da tecnologia antes de implementar. Segundo Elkins (2003), as empresas devem evitar a síndrome do maior e mais recente, pois a tecnologia é sedutora. Os SIGP prometem a possibilidade da otimização dos processos organizacionais. No entanto, a realização deste objetivo provou ser mais difícil do que se esperava (MCGEE, 1994). Por outro lado, os SIGP carregam muitas potencialidades que não são exploradas pelas empresas na sua plenitude e amplitude. Segundo Ahlemann (2009), apenas uma percentagem de funções é realmente usada, enquanto 80 a 90% dos códigos licenciados ficam ociosos no computador.

Apesar das significativas melhorias incorporadas nos SIGP, ainda há lacuna no apoio às necessidades dos profissionais de GP (CHARVAT, 2003). Alguns SIGP oferecem soluções para problemas antigos (MCGEE, 1994). Os problemas evoluem e transformam-se ao longo do tempo em função da renovação contínua e rápida, as soluções perdem vigor no presente e tornam-se rapidamente obsoletas no futuro. Contar com soluções capazes de atender as necessidades atuais e futuras será cada vez mais um fator de diferenciação entre os desenvolvedores do SIGP. Rowen (1990), argumenta que inadequação do SIGP em relação às necessidades dos usuários encontra-se na definição ambígua dos requisitos do sistema, quando os requisitos são ambíguos resultam em múltiplas interpretações, que acabam por induzir visão errada, tanto no desenvolvimento como na seleção do sistema.

A complexidade e o tamanho dos projetos, atualmente estão conduzindo a um sentido de emergência na seleção adequado de SIGP. Com o volume de produtos disponíveis, é provável que a combinação adequada para as necessidades de cada empresa exista em algum lugar lá

fora. Pois, o mercado de TI oferece muitos SIGP, em vários formatos e tipos, licenças e preços. Porém, as empresas precisam saber fazer a escolha adequada, visto que as decisões relativas à seleção de um SIGP têm implicações significativas (recurso, tempo e desempenho) para as empresas, especialmente para as pequenas e médias empresas que possuem recursos limitados (LIBERATORE; POLLAC-JOHNSON, 2003).

1.2 Justificativa

Os projetos são incorporados no contexto de um sistema de estrutura de gestão, normas e procedimentos organizacionais (COOKE-DAVIES; CRAWFORD; LECHLER, 2009). Os gestores de projetos usam procedimento sistemático para realizar várias atividades a fim de produzir um resultado. Os procedimentos e técnicas científicas têm ajudado os gestores a lidar com os desafios no ambiente de GP. No entanto, consome muito tempo e exige elevadas habilidades que levam muito tempo para serem desenvolvidas e carecem ser atualizadas conforme a evolução do projeto e o progresso tecnológico (ALI; ANBARI; MONEY, 2008). Deste modo, o processo de GP envolve o uso de uma ou várias ferramentas (PMI, 2008) para o apoio na realização de uma ou múltiplas atividades para produzir um resultado e que cada vez mais vem sendo utilizado no ambiente de GP (MEYER; AHLEMANN, 2010). Nas economias desenvolvidas é uma prática o uso dos SIGP por parte dos gestores de projeto ; PIHIR, 2010).

Segundo Virine (2008), uma das questões importantes para os gestores de projetos é conhecer quais as ferramentas disponíveis para ajudar na tomada de decisão e proceder a seleção da mais adequada. A característica exclusiva dos projetos apresenta desafios para as empresas na avaliação do SIGP. Cada tipo de projeto demanda funções e processos específicos o que exige uma avaliação apropriada para analisar em que medida o sistema pode apoiar as atividades dos envolvidos no projeto. Por exemplo, uma empresa de seguros, necessita de um pacote que ofereça gerenciamento de portfólio abrangente, mas apenas com funções básicas de programação, por outro lado, projetos de engenharia e construção necessitam de pacotes com recursos de análise de rede, mas nenhuma análise de portfólio (AHLEMANN, 2009). A

avaliação do SIGP deve ter como base de análise as necessidades dos envolvidos (LIBERATORE; POLLAC-JOHNSON, 2003; RIVAS; MENDOZA; GRIMAN, 2010).

A natureza dinâmica e a crescente complexidade dos projetos estão impulsionando os gestores na busca de soluções cada vez mais confiáveis e eficientes, capaz de ajudá-los a lidar com as complexidades no ambiente de projetos (ALI; ANBARI; MONEY, 2008). Selecionar um SIGP adequado para apoiar as atividades de GP disponível entre os muitos produtos concorrentes é uma tarefa complexa e árdua (ARCHIBALD, 1992). O processo de seleção é carregado de várias dificuldades, tais como imprecisão na definição dos requisitos, o volume e variedade de opções existentes no mercado, peculiaridades e complexidade de cada projeto, aspectos associados à conveniência dos usuários, influência dos vendedores, marca, entre outros. Além disso, a maioria dos SIGP apresentam funcionalidades semelhantes, o que torna a comparação entre eles difícil. Segundo Gartner (2010a), quando a empresa não possui processos, a implementação do SIGP irá “ditar” o que a empresa deve fazer e quando a empresa possui processos o SIGP irá apoiar o que já faz ou quer fazer bem. É importante pensar a solução à luz das necessidades dos usuários (atuais e futuros) e o que é tecnologicamente possível e acessível.

Os desafios de seleção de SIGP motivaram vários autores (STAIR; GEORGE, 2006; VERZUH, 2003; LAUDON, 2010; SOFTEX, 2011; HILL, 2004; AHLEMANN, 2009; ARCHIBALD, 1992; LEI et al., 2010; GARTNER, 2010; DELONE; MCLEAN, 2003) a investigar o processo de seleção de SIGP e propor guias de seleção. O tomador de decisões quer esteja motivado pela necessidade de prever ou controlar, geralmente enfrenta um complexo sistema de componentes correlacionados (SAATY, 1991). A coleta e avaliação de todas as informações sobre os requisitos do sistema não é factível. Na prática, apenas uma fração das alternativas é levada em consideração e somente alguns requisitos são avaliados (SIMON, 1979). Os guias ajudam as empresas a selecionar SIGP adequado (AHLEMANN, 2009), mostram os fatores que devem ser tomados em consideração durante o processo de seleção e revelam os custos e benefícios do sistema. Não se destina a ser uma estrutura rígida que deve ser seguida sem qualquer desvio, destina-se como orientação e um auxílio que pode ser adaptado de acordo com as necessidades de cada empresa. Há indícios de que as empresas possam adotar estratégias e comportamentos diferenciados no processo de seleção do SIGP.

Conhecer como se dá na prática o processo de seleção para poder compreendê-lo melhor é ao mesmo tempo o objetivo principal de pesquisa e justificativa da realização deste esforço.

1.3 Problemática

O processo de avaliação e seleção de SIGP é de importância fundamental para as empresas, pois o desempenho dos gestores está fortemente dependente do nível da adequação e bom funcionamento do SIGP. Ainda, a seleção inadequada pode colocar um projeto em risco e adversamente afetar os processos de GP (JADHAV; SONAR, 2009). Considerando o exposto, o problema desta pesquisa consiste em buscar informações que permitam descrever o processo de seleção de SIGP nas empresas.

Deste modo, o estudo apresenta como principal problema o seguinte: Como as empresas selecionam os Sistemas de Informação de Gerenciamento de Projetos (SIGP)?

1.4 Objetivo geral e específico

O presente estudo tem como principal objetivo analisar as práticas de seleção do SIGP nas empresas.

Com o propósito de aprofundar as intenções expressas no objetivo principal, foram traçados seguintes objetivos específicos:

OE1: Descrever o processo de seleção de SIGP (fases, técnicas e critérios);

OE2: Avaliar o nível de maturidade das empresas;

OE3: Verificar o uso das funcionalidades do SIGP por parte dos usuários;

OE4: Propor um guia de seleção de SIGP;

1.5 Público alvo

O presente estudo pode ser útil como fonte de informação, em especial nas faculdades de administração. O conteúdo do estudo será de interesse de pesquisadores e estudantes no campo de GP, assim como as pessoas que estejam dirigindo ou trabalhando em empresas que desejam entender melhor o processo de seleção de SIGP. O estudo apresenta uma visão teórica de processo de seleção do SIGP e como ocorre na prática, considerando a realidade das empresas. Ainda, as discussões contidas no estudo também vão interessar os arquitetos, design e desenvolvedores de sistemas, inclusive o departamento de TI que cuida da parte das infraestruturas e sistemas.

1.6 Estrutura do trabalho

A parte inicial do texto introdução apresenta o contexto e justificativa, problemática, objetivos gerais e específicos do trabalho.

A parte do desenvolvimento, principal parte do texto apresenta a exposição ordenada e pormenorizada do assunto e encontra-se dividido em seis capítulos e estes em várias seções.

O capítulo 2 referencial teórico dividido em quatro seções. A primeira identifica os estudos anteriores realizados sobre o assunto; a segunda introduz aspectos gerais sobre GP; a terceira apresenta e caracteriza os SIGP disponíveis no mercado e a quarta apresenta a literatura sobre processo de seleção de SIGP.

O capítulo 3 metodologias da pesquisa detalha os principais conceitos metodológicos aplicados à pesquisa, os métodos quanto à utilização dos resultados, à natureza, aos fins e aos meios. Apresenta o protocolo de estudo de caso e descreve as etapas da pesquisa, as fontes e as técnicas de coleta de dados.

O capítulo 4 resultados da pesquisa apresenta os resultados e análise dos casos estudados.

O capítulo 5 apresenta a proposta do guia de seleção do SIGP, construído com base na teoria e aprendido nos estudo de caso.

O capítulo final do trabalho, considerações finais trás as respostas correspondentes aos objetivos proposto no trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Estudos anteriores

Para analisar e interpretar as informações que a pesquisa propõe estudar, de forma a atingir um entendimento realístico, em primeiro lugar, foi necessário realizar revisões teóricas e análise dos trabalhos de pesquisas realizados anteriormente sobre o assunto. A análise dos estudos anteriores e a revisão teórica favoreceu um entendimento mais rico e adequado da pesquisa. Entretanto, esta escolha gerou maior volume de informação que não tinha uma ligação direta com a pesquisa, mas ofereceu bases para o entendimento de certas questões do estudo.

A seleção de SIGP que atenda adequadamente as necessidades da empresa requer julgamento de inúmeras variáveis conflitantes, tornando o processo de seleção complexo (SAATY, 1991). A importância de selecionar SIGP adequado gerou vários estudos e propostas de guias de seleção para o apoio na tomada de decisão durante a seleção.

Nesta secção é apresentado o resultado de levantamento dos estudos anteriores sobre a seleção de SIGP, organizado em ordem cronológica.

Campise (1972) expôs as principais preocupações na escolha de SIGP baseado em computador. Em fazê-lo, detalhou cinco suposições comuns e incorretas usados para informar o processo de concepção de SIGP. Ainda, no seu estudo indicou oito critérios para a seleção de SIGP.

De Wit e Herroelen (1990), avaliaram os SIGP mais conhecidos e comercialmente disponíveis no mercado. Utilizaram seguintes critérios de avaliação: os requisitos de *hardware* e software, tipo de suporte de sistema de planejamento, itens de capacidade em termos de número e tipo de atividade e relações de precedência, o modo de cálculo de recursos e acompanhamento de custos, capacidade de diagnóstico, duplicação e fusão de diferentes projetos. O estudo considera relatórios de progresso, capacidades de impressão e transferência de arquivo para

pacotes de softwares integrados, programas de planilhas e gerenciamento de bases de dados, o tempo de aprendizagem do usuário e assistência do revendedor.

Rushinek e Rushinek (1991) realizaram estudo centrado na correspondência das especificações do SIGP com as necessidades do usuário. Segundo os autores, o processo de identificação das necessidades pode ser automatizado por meio da avaliação integrado que chamaram de *Product Evaluation and Selection System* (PESS). O PESS avalia e correlaciona os requisitos dos usuários com as especificações do produto. O estudo descreve a criação de uma base de dados do usuário que é usado por PESS para correlacionar as necessidades dos usuários com as especificações do produto e classificar os produtos em ordem decrescente da sua correlação. A solução adequada segundo o método é o que apresenta o ranking mais alto.

Adamski (1991) afirma que a avaliação técnica de SIGP se aplica aos produtos com alto grau de complexidade, casos onde os critérios de seleção são mais do que apenas preço e entrega. A função de avaliação deve trabalhar em estreita colaboração com o fornecedor e os usuários finais. O valor e o objetivo da avaliação é mais prevenção de problemas e não resolução de problema.

Liberatore e Pollack-Johnson (1999) analisaram os fatores que influenciam a seleção, o uso e desenvolvimento de SIGP. Os resultados levaram a uma categorização das diferenças nos padrões de utilização de pacote na indústria. Os autores sugerem que os usuários de SIGP devem considerar estas conclusões sobre as práticas da indústria e as circunstâncias individuais.

Liberatore e Pollac-Johnson (2003) analisaram e avaliaram os fatores que influenciam a extensão do uso, tipo de uso e seleção de SIGP por profissionais da área. Encontraram seguintes resultados: a) fatores que influenciam o uso de software de GP, tanto positiva quanto negativamente são o tamanho e a complexidade dos projetos; b) os pacotes mais utilizados são a Microsoft Project e a Primavera; c) as indústrias mais antigas, com forte histórico em GP, fazem o uso de pacotes *high-end* como a Primavera, enquanto os mais recentes fazem o uso de soluções *low-end*, simples e menos caros como a Microsoft Project e; d) em geral, a sofisticação do uso de SIGP é muito alto, 80% dos profissionais de GP usam SIGP, tanto para o planejamento e controle.

Jadhav e Sonar (2009) realizam levantamento dos estudos sobre seleção de software em geral, incluindo as fases, técnicas e critérios sugeridos. Encontraram apenas um estudo (DE WIT; HERROELEN, 1990) relacionado à seleção de SIGP. A pesquisa mostrou que as fases de seleção de software propostas em diferentes estudos apresentam semelhanças no processo. As técnicas discutidas na literatura, em geral, são a análise de recurso e a soma da média ponderada. As atividades mais importantes envolvidos na avaliação de pacotes de software são: identificação de critérios a ser considerada para avaliação, atribuição de pesos para cada critério, a criação de uma escala de avaliação para cada critério, o cálculo da pontuação, a classificação das alternativas e escolha da melhor solução.

Trautmann e Baumann (2009) analisaram o modo de alocação de recursos dos seguintes aplicativos: Acos Plus, AdeptTracker, Professional, CS Project Professional, Project 2007, Primavera P6, Sciforma PS8 e Project Turbo Professional. A análise baseou-se em 1.560 casos de precedência e *Resource-Constrained Project Scheduling Problem* (RCPSP). O experimento mostrou que a utilização de alocação de recursos dos pacotes analisados pode levar a um aumento de duração do projeto.

Ahlemann (2009) apresentou o modelo denominado “*Reference information Model*” (Ref-Mod). O modelo pode ser usado tanto para a concepção de SIGP, bem como para a definição dos requisitos de software. O Ref-Mod abrange tanto GP únicos e múltiplos. É baseado em uma única arquitetura do sistema uniforme de informação chamado modelo M e faz uso da *Unified Modeling Language* (UML).

Lei et al. (2010), propuseram um guia de avaliação para ajudar os gestores da indústria automobilística no processo de seleção do SIGP adequado entre um conjunto de alternativas disponíveis. Os autores argumentam que a avaliação e seleção do SIGP é uma questão muito importante para as indústrias automobilísticas, devido ao fato de que a seleção de software inadequado pode afetar negativamente o desempenho e a eficácia dos projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) do setor.

Berzisa e Grabis (2011) exploraram a aplicação de configuração fundamentada no conhecimento e Raciocínio Baseado em Casos (RBC) com o intuito de elaborar recomendações para a criação do ambiente global de GP e configuração de SIGP. O RBC é

utilizado para obter as melhores práticas para a configuração de pacotes de software. É um processo baseado em reutilização de conhecimento para apoiar a seleção e configuração do SIGP, melhorando a correspondência entre as capacidades do SIGP e requisitos de GP.

A Tabela 1 apresenta o resumo das pesquisas encontradas em ordem cronológica, evidenciando os objetivos de cada pesquisa e periódicos no qual foram publicados.

Tabela 1 - Resumo das pesquisas publicadas em periódicos sobre a seleção de SIGP

Ano	Autor	Objetivo	Periódico
1972	CAMPISE	Analisou as principais preocupações na escolha de SIGP.	<i>Project Management Journal</i>
1990	DE WIT; HERROELEN	Avaliaram os SIGP mais conhecidos e comercialmente disponíveis no mercado.	<i>European Journal of Operational Research</i>
1991	RUSHINEK; RUSHINEK	Apresentaram um estudo centrado em relação à correspondência das especificações do SIGP com as necessidades do usuário.	<i>Computers in Industry</i>
1991	ADAMSKI	Analisou a avaliação técnica de SIGP.	<i>Technology Management : the New International Language</i>
1999	LIBERATORE; POLLACK- JOHNSON	Analisaram os fatores que influenciam a seleção, o uso e desenvolvimento de SIGP.	<i>Management of Engineering and Technology</i>
2003	LIBERATORE; POLLAC- JOHNSON	Analisaram e avaliaram os fatores que influenciam a extensão do uso, tipo de uso e seleção de SIGP por profissionais da área.	<i>IEEE Transactions On Engineering Management</i>
2009	JADHAV; SONAR	Realizam levantamento dos estudos sobre seleção de software, incluindo as metodologias, técnicas e critérios.	<i>Information and Software Technology</i>
2009	TRAUTMANN; BAUMANN	Analisaram o modo de alocação de recursos dos SIGP. A análise baseou-se em 1560 casos de precedência.	<i>Computers & Industrial Engineering, 2009. CIE 2009. International Conference on</i>
2009	AHLEMANN	Desenvolveu o modelo “reference information model” (Ref-Mod) tanto para a concepção de software de GP, bem como para definição de requisitos de software.	<i>International Journal of Project Management</i>
2010	LEI et al.	Propuseram um modelo de avaliação para ajudar os gestores da indústria automobilística na seleção de SIGP.	<i>Networking and Digital Society (ICNDS)</i>
2011	BERZISA; GRABIS	Exploraram a aplicação de configuração baseada no conhecimento e Raciocínio Baseado em Casos (RBC) com o intuito de elaborar recomendações para a criação do ambiente global de GP e configuração de SIGP.	<i>Intelligent Engineering Systems (INES)</i>

Fonte - Autor, 2012

O campo de GP é uma ciência dinâmica e contempla várias áreas de estudo, uma delas é o estudo de SIGP. Dos estudos referenciados, nenhum apresentou o processo de seleção de SIGP na sua íntegra (fases, técnicas e critérios) apenas abordam uma parte do processo. O estudo de Campise (1972) aborda as principais preocupações na escolha de SIGP; o trabalho

dos autores De Wit e Herroelen (1990) como da Adamski (1991) apresentam alguns critérios para avaliar os SIGP; Rushinek e Rushinek (1991) propuseram a técnica de analisar a correspondência das especificações do SIGP com as necessidades do usuário; Liberatore e Pollack-Johnson nos dois estudos (1999, 2003) analisaram os fatores que influenciam a seleção, o uso e desenvolvimento de SIGP. O estudo mais completo sobre processo de seleção de SIGP é dos autores Jadhav e Sonar (2009), no entanto é um estudo genérico. Trautmann (2009) analisou o modo de alocação dos recursos por meio do SIGP; Ahlemann (2009) apresentou o “*reference information model*” para definição de requisitos de software; LEI et al., (2010) propuseram técnica baseada em decisões multicritérios para avaliar a melhor solução e; Berzisa e Grabis (2011) exploraram a aplicação de configuração baseada no conhecimento e Raciocínio Baseado em Casos (RBC) com o intuito de elaborar recomendações para configuração de SIGP. Apesar de serem limitados, todos contribuem de alguma forma no processo de seleção de SIGP.

Nesta secção foi apresentada breve resumo dos estudos realizados sobre processo de seleção do SIGP, evidenciando as fases, as técnicas e os critérios propostos pelos pesquisadores. Cabe ressaltar que o resultado do estudo é limitado aos artigos publicados em periódicos que constam nas bases de dados utilizados para a pesquisa. Assim, muitos estudos podem ter ficado fora da amostra analisada.

2.2 Visão geral sobre Gerenciamento de Projetos

2.2.1 Breve histórico sobre Gerenciamento de Projetos

A necessidade de novos mercados e a busca por um crescimento contínuo das empresas tornou o GP requisito básico para a sobrevivência dentro da comunidade global, sendo este uma premissa para a sobrevivência e garantia de crescimento (CZELUSNIAK et al., 2005). A origem do GP remonta à indústria da construção, como por exemplo, a construção das pirâmides no Egito (HELMS, 2006). Porém, a era de gerenciamento moderno de projetos começou em 1958 com o desenvolvimento do método de caminho crítico e PERT (SNYDER;

KLIN, 1987b). Morris e Hough (1987), afirmam que a origem do GP vem da indústria química, antes da Segunda Guerra Mundial (1939-1945) e o GP é claramente definido como uma disciplina separada no programa de mísseis do Atlas¹, especialmente no projeto Polaris². Para Kerzner (2009), o GP é uma consequência do gerenciamento de sistemas. Não há consenso sobre a data do início de GP. Os pesquisadores apontam épocas e eventos diferentes do início de GP. O que se sabe é que GP tem sido praticado há milhares de anos, desde a era egípcia. No entanto, foi somente a partir de cerca de meio século atrás (década de 1950) que as organizações começaram a aplicar modernas técnicas de GP.

A evolução de GP foi acompanhada pelas múltiplas áreas de conhecimento, entre os quais a de TI. Na década de 1970 várias empresas de desenvolvimento de software foram constituídas. A Tabela 2 apresenta as datas da criação de algumas empresas de desenvolvimento do SIGP. Entre 1950 e 1979 ferramentas de GP, incluindo método de caminho crítico, foram aplicadas em grandes sistemas de computadores por meio de programadores especializados, principalmente nos projetos do governo (CARAYANNIS; KWAK; ANBARI, 2005). Na época era comum por parte das organizações o uso de EP como “corretores de informações” com um pequeno número de programadores qualificados (VANDERSLUIJ, 1998).

Tabela 2 - Empresas desenvolvedoras de SIGP e ano de fundação

Empresa	Fundação	SIGP	Ano
Microsoft	1975	Microsoft Project	1985
Artemis	1977	Artemis Project Management System	1978
Sciforma	1982	Project Scheduler	1982
Primavera Systems, Inc.	1983	Primavera	1983

Fonte - Autor, 2012

O Apollo e Artemis foram os primeiros sistemas de GP de larga escala disponíveis para micro computadores. Combinava o planejamento e programação com controle de custos e gestão de recursos. Os primeiros produtos foram vendidos como sistemas turn-key³. No início de 1980, Artemis lançou uma versão de software só para *mainframes* da IBM. Mais tarde evoluiu para três principais linhas de produtos para apoiar o GP, gestão de valor agregado (medição de desempenho do projeto), gerenciamento de portfólio, gestão de recursos e relatórios. Era uma

¹ Atlas é uma série de foguetes fabricada pelos Estados Unidos para lançamento de naves espaciais. A Atlas original foi projetada em 1950, para ser usado como míssil balístico intercontinental.

² O projeto Polaris foi o primeiro míssil balístico de lançamento submarino. Desenvolvido pela marinha Norte-Americana por volta dos anos 50 durante a Guerra Fria. O seu objetivo foi substituir o antigo míssil Regulus.

³ Refere a algo que está pronto para uso imediato.

ferramenta personalizável para integrar os processos de GP, tais como planejamento, programação, agregação e relatórios. Embora o conjunto de ferramentas de Artemis fosse originalmente uma ferramenta baseada em *mainframes*, podia trabalhar como um aplicativo de servidor que se comunica com interfaces Web do usuário. No início dos anos 1980, os sistemas Artemis estavam em uso em mais de 30 países, forneceram informação de gestão para um dos maiores empresas do mundo de projetos nucleares e militares, incluindo a construção de plataformas *off-shore* de petróleo, desenvolvimento de aeronaves, construção de cinco unidades militares no Oriente Médio, manutenção das frotas da marinha dos Estados Unidos em Long Beach, projetos aeroespaciais e manutenção de usina nuclear (COMPUTINGHISTORY, 2012).

Durante a década de 1950 até 1970, a maioria dos engenheiros de computação eram responsáveis por operar os sistemas de GP, pois, os sistemas de *mainframe* não eram fáceis de usar. No final dos anos 1970 e início de 1980 softwares de GP para computadores pessoais tornaram-se amplamente disponíveis por um número de empresas, o que tornou as técnicas de GP mais acessíveis. Entre década 1980 e início de 1990, a revolução de TI/SI fez com que as pessoas mudassem de uso de computador de grande porte para computador pessoal multitarefa, com alta eficiência na gestão e controlo de cronogramas de projetos complexos. A Internet começou a mudar praticamente todas as práticas de negócios em meados dos anos 90. Forneceu um novo e rápido, interativo e personalizado meio, que permitiu às pessoas navegar, comprar e rastrear produtos e serviços instantaneamente. Como resultado, a Internet fez as organizações mais produtivas, mais eficientes e mais orientadas para o cliente. Entre 1995 e 2000 a comunidade de GP adotou a tecnologia da Internet para se tornar mais eficiente no controle e gerenciamento de vários aspectos de projetos (CARAYANNIS; KWAK; ANBARI, 2005).

O gerenciamento moderno de projetos foi influenciado profundamente pelos avanços nas áreas de TI/SI, teorias administrativas, globalização, entre outros. A Tabela 3 apresenta de forma resumida a evolução de GP (1958 a 2005).

Tabela 3 - A evolução histórica no campo de GP

Ano	Tecnologia	Gestão científica	GP & Tecnologia	Projetos	EP
1958	- Telegrafo - Telefone - 1º computador - Automóvel - Avião - 1º base de dados	- Adam Smith - Frederick W. Taylor - Henry Fayol - Henry Gantt - Teoria XY de McGregor's	- Parâmetros de estimação de custos - PERT/CPM - Gráfico Gantt - Simulação Monte Carlo - Aplicação sistemática	- Ferrovia Intercontinental - Hoover Dam - Polaris - Projeto Manhattan - Canal do Panamá	- Ponto focal - proximidade - Função de EP - Projeto nave espacial
1959-1979	- IBM 7090 - Copiadora - UNIX - Fundação da Microsoft	- ISO - Controle de qualidade total - Globalização - Gestão de qualidade	- PMI - Controle de estoque - Planejamento de requisitos de material	- Apollo 11 - ARPANET	- EP
1980-1994	- Computador pessoal - Wireless - 1º navegador Internet (MOSAIC)	- Planejamento de recursos de fabrica - Gestão de riscos	- Organização matricial - Software de GP para PC	- Boeing 777 - Space Shuttle Challenger - Eurotúnel	- Centro estratégico de projetos - War Room
1995-Atual	- Internet	- Caminho crítico - Planejamento de recursos da empresa	- PMBOK (PMI)	- Iridium - Projeto Y2K	- EP virtual - EP baseado na Web

Fonte - Carayannis; Kwak e Young, 2005

Embora tenha havido alguma forma de GP desde a civilização passada, o GP no sentido moderno começou na década de 1950. Atualmente, é comum o uso de computadores versáteis e pacotes de SIGP para apoiar os gestores de projetos na aplicação das técnicas com maior facilidade no planejamento e controle dos projetos.

2.2.2 Gerenciamento de Projetos: aspectos gerais

De acordo com IPMA (2006), o número de projetos, programas e portfólios está crescendo a um ritmo exponencial em todo o mundo. Nos últimos 30 anos, a disciplina de GP se desenvolveu em passo acelerado e visibilidade. Como o ritmo da mudança acelera os negócios e as penalidades de não se adaptar às mudanças se tornam mais evidentes, o foco da atenção da administração é, inevitavelmente, de se mudar para alcançar um equilíbrio entre os negócios e mudança nos negócios. Os projetos são os meios pelos quais as organizações

introduzem as mudanças e enquanto muitas das habilidades exigidas são as mesmas, existem algumas diferenças cruciais entre Gerenciamento de Projetos, Gerenciamento de Programas e Gerenciamento de Portfólio.

As organizações estão submetidas a atividades rotineiras e procedimentos que consomem uma parcela significativa dos seus recursos e tempo. São as atividades que a organização conhece e sabe que irão acontecer, são fáceis de identificar e de prever, não trazem nenhuma surpresa. Entretanto, em um momento ou outro surgem atividades que não são do mesmo tipo, o seu conteúdo está repleto de inovação e complexidade, o que faz com que a organização trabalhe de modo diferente com elas. Estas atividades estão associadas aos projetos. Os projetos são frequentemente utilizados como meio de atingir o plano estratégico de uma organização (MENEZES, 2008).

O conceito de projetos tem sido aprimorado nos últimos anos, visando estabelecer um entendimento comum (CARVALHO; RABECHINI, 2011). Existem múltiplos conceitos de projetos, entretanto, os mais usados são do PMI, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e do IPMA. Projeto é um esforço temporário para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo (PMI, 2008, p. 5). Um processo único, consistindo de um grupo de atividades coordenadas e controladas com datas para início e término, empreendido para alcance de um objetivo conforme requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos (ABNT, 2000, p. 2). É tempo e custo de operação constrangido para realizar um conjunto de resultados definidos até padrões de qualidade e exigências (IPMA, 2006, p. 13), são únicos e representam um esforço transitório para alcançar um resultado desejado (APM, 2006, p. 2). Ainda, é uma organização temporária que é criada com o propósito de entregar um ou mais produtos para empresa de acordo com os requisitos acordados (OGC, 2009, p. 3). Conforme ABNT (2000) e PMI (2008) o projeto é visto como um processo contínuo e sensível às condições internas (dinâmica gerencial do empreendimento) e externas (estratégia da empresa, posicionamento da alta gerência e conjuntura econômica). Tem o objetivo de criar produto, serviço ou resultado e lida com três restrições: tempo, custo e recursos.

Gerenciamento de projetos é o processo pelo qual os projetos são definidos, planejados, monitorados, controlados e entregues de tal forma que os benefícios acordados são realizados (APM, 2006, p. 2). É a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às

atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos (PMI, 2008, p. 6). Os projetos possuem um ciclo de vida, consistem em fases, geralmente são sequenciais que às vezes se sobrepõem, cujo nome e número são determinados pelas necessidades de gerenciamento e controle da organização envolvida, a natureza do projeto em si e sua área de aplicação. Fazem parte do ciclo de vida de um projeto cinco grupos de processo: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento. Todo o conjunto é identificado pela organização, que escolhe os métodos, as ferramentas e técnicas apropriadas para cada projeto particular e situação (PMI, 2008).

Programa é um grupo de projetos relacionados gerenciados de modo coordenado para a obtenção de benefícios e controle que não estariam disponíveis se eles fossem gerenciados individualmente (PMI, 2008, p. 9). Segundo Duncan (1991), no contexto de GP e de negócios a expressão “programa” é raramente bem definido. Variantes de programas incluem grandes projetos (macro) e todos os projetos realizados por uma organização (ambientes de múltiplos projetos). A expressão “*programme*” ou “*program*” na ortografia inglesa tem muitos sinônimos, que têm sido utilizados nos últimos 20 anos, incluindo: múltiplos projetos, carteira de projetos, macro projetos, projeto (tipicamente grandes projetos) e mudança complexa.

Um programa consiste de um conjunto de projetos relacionados e mudanças organizacionais necessárias para atingir um objetivo estratégico e para alcançar os benefícios comerciais definidas. O gerenciamento do programa tipicamente envolve gerentes de projetos seniores ou diretores de projetos (IPMA, 2006). É o apoio coordenado, planejado, priorizado e acompanhado de projetos para atender as necessidades de negócio (DUNCAN, 1991). E podem incluir atividades relacionadas de negócios usuais que juntos alcançam uma mudança benéfica de natureza estratégica para uma organização (APM, 2006, p. 6).

Portfólio refere-se a um conjunto de projetos ou programas e outros trabalhos, agrupados para facilitar o gerenciamento eficaz a fim de atingir os objetivos de negócios estratégicos (PMI, 2008, p. 8). Pode conter programas, bem como projetos e significa uma carteira de programa, carteira de projetos ou ambos (IPMA, 2006, p. 13). Gerenciamento de portfólio é a seleção e gestão de todos os projetos de uma organização, programas e atividades relacionadas, tendo em conta as restrições de recursos (APM, 2006, p. 8). A Tabela 4 apresenta a comparação do projeto, programa e portfólio em seis dimensões.

Tabela 4 - Resumo comparativo de gerenciamento de projetos, programas e portfólios

Dimensões	Projetos	Programas	Portfólio
Escopo	Têm objetivos definidos. Escopo é progressivamente elaborado ao longo do ciclo de vida do projeto.	Têm um escopo maior e proporcionam maiores benefícios.	Têm um escopo de negócios que muda com os objetivos estratégicos da organização.
Mudança	Os gerentes de projeto esperam mudar e implementar processos para manter gestão e controle da mudança.	O gerente do programa deve esperar mudanças de dentro e fora do programa e estar preparado para administrá-la.	Gerentes de portfólio continuamente monitoram as alterações no ambiente em sentido lato.
Planejamento	Os gerentes de projeto progressivamente elaboram informações de alto nível em planos detalhados ao longo do ciclo de vida do projeto.	Os gerentes de programas desenvolvem o plano global do programa e criam planos de alto nível para orientar o planejamento detalhado no nível do componente.	Gerentes de portfólio criam e mantêm processos necessários e de comunicação em relação à carteira total.
Gestão	Os gerentes de projetos gerenciam a equipe do projeto para atender a objetivos do projeto.	Os gerentes de programa gerenciam a equipe do programa e gestores do projeto, pois eles fornecem visão e liderança global.	Gerentes de portfólio podem gerenciar ou coordenar equipe de gerenciamento de portfólio.
Sucesso	O sucesso é medido pela qualidade do produto e do projeto, pontualidade, o cumprimento do orçamento e o grau de satisfação do cliente.	O sucesso é medido pelo grau em que o programa satisfaz as necessidades e benefícios para os quais ele foi empreendido.	O sucesso é medido em termos de desempenho global de componentes da carteira.
Monitoramento	Os gerentes de projeto monitoram e controlam o trabalho de produção dos produtos, serviços ou resultados que o projeto foi empreendido para produzir.	Os gerentes de programas monitoram o progresso dos componentes do programa para garantir que os objetivos gerais, cronogramas, orçamento e benefícios do programa serão atendidos.	Gerentes de portfólio monitoram o desempenho agregado e indicadores de valor.

Fonte - PMI, 2008

Antes de iniciar o processo de seleção e avaliação dos SIGP é importante compreender as características e funções que a organização precisa para executar o seu negócio. Os requisitos devem levar em conta as necessidades de informação em função do nível de gestão (projeto, programa, portfólio ou misto). Não existem funções padrão para projetos, programas ou portfólio. Mesmo no nível de GP, as funcionalidades podem variar entre as empresas, dependendo da área do negócio e das necessidades de cada um. No entanto, algumas funções básicas para o GP devem incluir: gestão de recursos, gestão financeira, relatórios, colaboração, riscos e desenvolvimento do cronograma. Para gerenciamento de portfólio e programas, inclui: gerenciamento da demanda, priorização de projetos, seleção e otimização de portfólio.

2.2.3 Guias de Gerenciamento de Projetos (GGP)

A capacidade de uma organização de inovar está diretamente associada a sua capacidade de incorporar conhecimentos aos seus processos, produtos e serviços (TAKAHASHI; TAKAHASHI, 2011). Segundo Kerzner (2009), a maioria dos gestores de projetos foca a falha de GP no planejamento e guia de Gerenciamento de Projetos (GGP) ajuda a reduzir as falhas.

Um guia é um sistema de práticas, técnicas, procedimentos e regras utilizadas por aqueles que trabalham em uma disciplina (PMI, 2008, p. 438). É uma abordagem estrutural para a entrega de um projeto e a sua finalidade é oferecer a clareza nas seguintes áreas: a) objetivos do projeto; b) papéis e responsabilidades dos participantes-chave; c) verificação de uma série de pontos em que o progresso e a relevância podem ser analisados e conferidos; d) conjunto de procedimentos para a gestão diária da equipe de projetos e; e) métricas de controle para o trabalho dentro de estágio (TURNER, 2007, p. 128). São soluções rápidas, temporária e uma direção para o sucesso do projeto. Leva em conta o trabalho de todos os membros da equipe durante todo o ciclo de vida de um projeto e todos os envolvidos devem estar familiarizados com o seu uso (CHARVAT, 2003). De acordo com Kerzner (2009), quando uma organização possui metodologia singular, a organização reconhece o efeito sinérgico da combinação de todos os guias em um guia singular, o que torna o controle de processo mais fácil.

Segundo Charvat (2003), alguns gestores de projeto criticam os GGP como sendo em muitos casos impraticáveis, burocráticas e ainda em muitos casos errados. Não existe nenhum guia de GP certo ou errado, o importante é que seja aplicado na situação certa. Pois, os guias favorecem a capacidade de inovação e entrega dos projetos mais rapidamente ao mercado. Segundo Kerzner (2009), o uso dos GGP deve ser visto como estratégia de negócio que ajudam a maximizar o valor dos projetos e ainda estes devem evoluir e ser flexíveis para acomodar as mudanças na empresa.

Algumas empresas possuem guias que cobrem todo o processo, enquanto outras abrangem apenas um ou alguns aspectos. Charvat (2003), afirma que existe um problema com a abordagem de GGP únicos e universais. Muitas vezes, na prática não se pode simplesmente

usar um guia exatamente como é, precisam ser modificados e adaptados às necessidades do projeto. Os guias existem principalmente para auxiliar os gerentes de projetos a coordenar melhor os membros da equipe e a coordenação é mais ampla em projetos de grande porte e vice-versa. O guia cresce proporcionalmente em relação ao número de funções e tipos de atividades. Portanto, não se deve esperar que um guia de pequenos projetos funcione corretamente para grandes projetos ou ao contrário.

Para Charvat (2003), os GGP apresentam algumas lacunas, são abstratas, contêm narrativas insuficientes, não são funcionais ou não abordam áreas cruciais, ignoram os padrões do setor e as práticas recomendadas. Ainda, têm falta de integração real no negócio, usam terminologia e convenções de projetos fora do padrão, competem por recursos similares, não abordam os problemas, não têm quaisquer métricas de desempenho e levam tempo para ser concluído por causa da burocracia. No entanto, os guias afetam universalmente o GP no sentido de que cada guia contém as fases, mede o progresso, executa ações corretivas com base em defeitos encontrados e atribui recursos a várias fases. Assim, os GGP são úteis para as empresas somente quando são adequados e aplicáveis. Segundo Kerzner (2009), um guia não gerencia projetos, as pessoas o fazem, é a cultura da empresa que executa o guia. A alta administração deve criar uma cultura empresarial que suporta o GP e demonstra fé no guia.

Charvat (2003) afirma que projetos sem nenhum guia apresentam vários problemas no processo e os problemas aumentam à medida que o projeto se move ao longo do processo. Já os projetos com um guia estruturado conseguem minimizar o número de problemas que podem ocorrer durante o processo. A Ilustração 1 mostra que projetos sem guia (Projeto A) encontra-se cheios de problemas e a medida que avança no tempo os problemas e processos aumentam. Já projetos com guia (Projeto B) o número de problemas que podem ocorrer são minimizados no decorrer do projeto.

Ilustração 1 – O desempenho dos projetos em relação a utilização de GGP
Fonte - Charvat, 2003

A importância do uso de GGP no ambiente de projetos motivou a criação de várias associações e instituições na década de 1960 e 1970 com o objetivo de disseminar conhecimentos sobre GP no mundo. Segundo Slevin et al. (2003), as instituições mais conhecidos que fornecem GGP são o PMI, IPMA e APM. Neste estudo será incluído o Office of Government Commerce (OGC) por ser referenciado em vários trabalhos.

Project Management Institute (PMI)

O Project Management Institute (PMI) foi criado em 1969 nos Estados Unidos da América é considerado a maior instituição de disseminação do conhecimento sobre GP no mundo. A instituição credenciou a nível global mais de 393 mil Project Management Professional (PMP) (PMI, 2010). A organização dissemina os conhecimentos por meio do guia designado Project Management Body of Knowledge (PMBOK). O Principal objetivo do guia é identificar o subconjunto do conjunto de conhecimentos em GP que é amplamente reconhecido como boa prática, ou seja, fornece uma visão geral, aplicável à maioria dos projetos e a sua aplicação adequada pode aumentar as chances de sucesso em diferentes projetos (PMI, 2008). É uma referência básica, ou seja, não é abrangente e nem pode ser considerada completa, outras normas devem ser consideradas.

O PMBOK possui enfoque baseado em processos e encontra-se organizado em nove áreas de conhecimento seguido de 42 processos agrupados logicamente e inter-relacionados em cinco (5) grupos de processos (iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento) chamado de ciclo de vida do projeto. O ciclo de vida define quais técnicas

serão utilizadas em cada fase e quem estará envolvido na execução das tarefas em cada projeto.

A aplicação dos processos de GP é iterativa e muitos deles são repetidos durante o projeto. A natureza integrativa do GP requer que o grupo de processos de monitoramento e controle interaja com os outros grupos de processos. Além disso, como o GP é um esforço finito, o grupo de processos de iniciação começa o projeto e o grupo de processos de encerramento o termina. O gerenciamento de processos é uma das atividades que os gerentes de projeto devem considerar antes de iniciar qualquer projeto. Esta atividade é de extrema importância na definição dos indicadores objetivamente mensuráveis e verificáveis, fontes e meios de verificação, como também garantia na execução correta das políticas, procedimentos e modelo de ciclo de vida. Segundo Futrell, Shafer e Shafer (2002) esta atividade responde à seguinte questão foram todos os requisitos testados e verificados quanto à qualidade, antes de serem entregues ao cliente. Isso inclui a identificação e descrição dos processos necessários envolvidos no trabalho, apenas o trabalho necessário para que o projeto seja concluído com sucesso.

International Project Management Association (IPMA)

Em 1965 um grupo de pessoas criou um fórum de gerentes de projeto de rede e compartilhamento, que resultou em IPMA (IPMA, 2006). Desde então se espalhou pelo mundo, hoje possui membros em mais de 45 países, tornando-se uma rede internacional de associações de GP. Ao longo dos anos desenvolveu o programa mundial de certificação de liderança e desempenhou um papel importante na promoção e progresso de GP.

Segundo o IPMA (2006), a organização usa IPMA Competence Baseline (ICB) como guia. Contudo, não é um livro de receitas, oferece sim acesso aos elementos da competência técnica, comportamental e contextual do GP. O ICB não se destina a impedir um indivíduo de pensar de forma independente ou ter a sua própria opinião, propõe ajudar e não limitar. O guia ICB é uma abordagem baseado em competências: competência técnica, competência comportamental e competência contextual. Cada âmbito de competência é composto por vários elementos, que somam um total de 46 elementos. Cada elemento da competência inclui um título, uma descrição do conteúdo, uma lista de possíveis etapas do processo e os critérios de experiência exigida por nível. O IPMA não recomenda ou inclui metodologias específicas,

métodos e ferramentas. Em vez disso, as áreas de estudo, métodos para a determinação de tarefas e quando eles ilustram tarefas alguns exemplos de métodos são descritos. Métodos e ferramentas podem ser definidos pela organização e o gerente de projeto deve selecionar os métodos e ferramentas adequadas para uma situação de projeto particular.

A competência “Informação e documentação” inserida no âmbito técnico do ICB aborda o SIGP de forma geral. O elemento da competência inclui a modelagem, coleta, seleção, armazenamento e recuperação de dados (formatado, não formatado, cópia, cópia impressa, eletrônica etc.). A sua implementação envolve seguintes passos: a) planejar o projeto de SIGP, programa ou portfólio; b) garantir a conformidade com as políticas da organização e todos os requisitos regulamentares; c) implementar o sistema de gerenciamento de informação; d) controlar o uso do sistema de gerenciamento de informação; e) auditar o uso do sistema de gerenciamento de informação; f) documentar as lições aprendidas e aplicabilidade a projetos futuros. Para IPMA, o uso do SIGP possui relações com a qualidade do projeto, escopo e entregas, mudanças, controle e relatórios, comunicação, iniciação, finalização, autocontrole, consulta, confiabilidade, ética etc.

Association for Project Management (APM)

A Association for Project Management (APM) é uma associação localizada na Inglaterra e possui mais de 19 mil profissionais. Fundada em 1972, a associação tem estado na vanguarda do desenvolvimento de projetos e programas por 40 anos. A sua missão é desenvolver e promover as áreas profissionais de GP e de programas para o público beneficiário. Desenvolve e promove GP e programa por meio de cinco dimensões que incluem: adesão, qualificações, eventos, publicações e serviços *on-line* (APM, 2006).

Igual a outras instituições, a APM dispõe de um conjunto de conhecimentos difundidos no APM Body of Knowledge comuns para as áreas consideradas essenciais para a disciplina de GP. O conjunto de conhecimento da APM encontra-se dividido em 52 tópicos e agrupado em 7 seções claramente estruturado com definições, explicações e sugestões de material para leitura adicional. O conjunto de conhecimento da APM Body of Knowledge não é e não pretende ser um livro autossuficiente, nem é um conjunto de competências para um gerente de projeto, nem um programa de exame e nem uma metodologia específica. A estrutura e a sequência sugerida pela APM Body of Knowledge não é rígida, mas, tem clareza e lógica.

Muitos dos tópicos abordados em cada seção estão intimamente ligados com as outras seções, ou são interdependentes. No entanto, são tratados separadamente devido à sua importância e para auxiliar a simplicidade de apresentação. Na realidade, muitos dos tópicos podem se encaixar em mais de uma seção e podem também ser aplicáveis em mais de uma fase de um projeto.

O APM Body of Knowledge é um dos mais influentes publicações sobre o que constitui a base de conhecimento da profissão de GP. Periodicamente, a organização atualiza seu corpo de conhecimento para refletir a evolução da disciplina, tendo em conta as novas tendências na prática, evolução da pesquisa, terminologia e publicações (APM, 2006).

OGC (Office of Government Commerce)

O Office of Government Commerce (OGC) possui o guia PRoject IN Controlled Enviroments 2 (PRINCE2), utilizado pelo governo britânico e amplamente reconhecido no setor privado em todo o mundo. Criado em 1989 pelo Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA), atualmente Office of Government Commerce. O guia PRINCE 2 é de domínio público e oferece orientação sobre as melhores práticas em GP. As principais características do guia são: a) foco sobre a justificação de negócios; b) estrutura da organização definida para a equipe de GP; c) abordagem ao produto baseado em planejamento; d) ênfase na divisão do projeto em fases gerenciáveis e controláveis; e) flexibilidade para ser aplicado em um nível apropriado para o projeto (OGC, 2009).

O PRINCE2 é uma abordagem baseado em processos para GP, fornece um guia facilmente adaptado à gestão de todos os tipos de projetos. Cada processo é definido com suas entradas e saídas, juntamente com os objetivos específicos a serem alcançados e atividades a serem realizadas.

Nesta seção foram apresentados quatro principais guias de GP, alguns são baseados em processos, caso do PMBOK, APM e PRINCE2 e outros baseado em abordagem por competência caso do ICB. Os guias não são receitas prontas para GP, precisam ser adaptadas para cada situação e possuem limitações, sendo necessárias outras competências e processos. Entretanto, auxiliam no processo de GP, servindo como referências de boas práticas para as organizações. A fase da definição e implementação do guia deve preceder a fase de seleção de

SIGP. Os SIGP automatizam os processos, facilitando a aplicação dos guias. Portanto, primeiro a organização deve implementar guia e depois automatizar. Há necessidade de compreender como a organização está organizada para gerenciar os projetos.

2.2.4 Tipos de arquitetura organizacional

Segundo Takahashi e Takahashi (2007), as inovações de produtos ocorrem graças ao trabalho de muitas pessoas, assim é necessário que a empresa desenvolva a capacidade de projetar a organização adequada aos seus objetivos estratégicos. Uma organização é uma entidade social composta de pessoas e de recursos deliberadamente estruturada e orientada para alcançar um objetivo comum (CHIAVENATO, 2003; TAKAHASHI; TAKAHASHI, 2007). A arquitetura organizacional é um fator da empresa que pode afetar a disponibilidade dos recursos e influenciar a maneira como os projetos são conduzidos (PMI, 2008). É mais do que simples estrutura, todos os elementos precisam se encaixar para estar em harmonia entre si (MINTZBERG; QUINN, 2001). Influência a maneira como os projetos são executados e a forma como os projetos são estruturados está diretamente relacionado à forma como toda a organização está organizada.

Mintzberg e Quinn (2001) apresentaram várias configurações de organizações, entre elas: organização empreendedora, maquinal, profissional, diversificada, inovadora, missionária e política, cada com configuração própria. Segundo PMI (2008), as estruturas organizacionais no ambiente de projetos, variam de funcionais à projetizadas, com diversas estruturas matriciais entre elas.

Numa **organização funcional** clássica cada funcionário possui um superior bem definido, no nível superior os funcionários são agrupados por especialidade, como produção, marketing, engenharia e contabilidade.

As **organizações matriciais** são uma combinação de características das organizações funcionais e projetizadas. Entre as organizações matriciais, existem as **matrizes fracas** que mantêm muitas das características de uma organização funcional e o papel do gerente de projetos é mais parecido com o de um coordenador ou facilitador do que com o de um gerente

de projetos propriamente dito. Já **matrizes fortes** possuem muitas das características da organização projetizada e podem ter gerentes de projetos em tempo integral com autoridade considerável e pessoal administrativo trabalhando para o projeto em tempo integral. Entre matriz fraca e forte encontra-se a **matricial balanceada**, nela é reconhecida a necessidade de um gerente de projetos, mas não é fornecida a ele autoridade total sobre o projeto e financiamento.

No outro extremo encontra-se **organização projetizada**, aqui os membros da equipe são geralmente colocados juntos, a maior parte dos recursos da organização está envolvida no trabalho do projeto e os gerentes de projetos possuem grande independência e autoridade. A Tabela 5 compara as três formas de estruturas organizacionais em relação às suas características.

Tabela 5 - Tipologias e características das estruturas organizacionais

Características do projeto	Funcional	Matricial			Projetizada
		Fraca	Balanceada	Forte	
Autoridade do gerente de projetos	Pouca ou nenhuma	Limitado	Baixo a moderado	Moderado a alto	Alto a quase total
Disponibilidade de recursos	Pouca ou nenhuma	Limitado	Baixo a moderado	Moderado a alto	Alto a quase total
Quem controla o orçamento do projeto	Gerente funcional	Gerente funcional	Misto	Gestor de projetos	Gestor de projetos
Papel do gerente do projeto	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo integral	Tempo integral	Tempo integral
Gerente do projeto	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo integral	Tempo integral
Pessoal administrativo	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo integral	Tempo integral

Fonte - PMI, 2008

A organização matricial tem um longo relacionamento com a disciplina de GP. Ford e Randolph (1992), afirmam que os termos gestão matricial, gestão de projetos, organização matricial e organização de projetos muitas vezes são usados como sinônimos na literatura. Larson e Gobeli (1987) fazem seguinte descrição da organização matricial. Matriz é uma forma organizacional “mista” em que a hierarquia vertical normal é “coberta” por alguma forma de influência ou comunicação de autoridade lateral. Em uma matriz, geralmente há duas cadeias de comando, uma ao longo de linhas funcionais e a outra ao longo das linhas do projeto. Ford e Randolph (1992) fazem descrição semelhante, entretanto de forma mais explícita, enfatizam a natureza temporária e as funções multidisciplinares de equipes de trabalho que funcionam dentro de um arranjo matricial.

Archibald (1992) apresenta duas categorias de organizações, nos dois tipos os projetos são os principais veículos para a execução de estratégias de crescimento. Na primeira categoria, o principal negócio é composto por projetos. Exemplos desta classe incluem empresas de arquitetura, engenharia, construção e outras organizações que a proposta do trabalho é feita com base em projeto. Estratégias de crescimento destas organizações refletem no tipo, tamanho, localização e natureza dos projetos, bem como na forma como os recursos são distribuídos para a realização dos projetos. A segunda categoria inclui todos os outros que fornecem bens e serviços como o negócio principal. Projetos dentro destas organizações são patrocinados e financiados com recursos internos. Exemplos incluem empresas de transformação de produtos de consumo, produtos farmacêuticos, produtos de engenharia e assim por diante. Estas organizações dependem de projetos para apoiar as suas linhas primárias de negócio, mas os projetos não são a sua oferta de capital para o mercado. Turner e Keegan (2001) enfatizam que a primeira categoria das organizações conduz projetos para clientes, enquanto a segunda categoria realiza projetos dentro de sua própria hierarquia. Os padrões de cooperação e cultura na hierarquia são vistas como mais importante na segunda categoria da organização, que está se adaptando a GP, do que na primeira categoria que desenvolveu uma cultura, fazendo projetos para clientes externos.

Segundo Kerzner (2009), as organizações podem ser classificadas em três categorias. A primeira **orientada para o projeto** incluem empresas em que os seus negócios dependem excepcionalmente de projetos. A segunda categoria **não orientada a projetos** incluem empresas em que os seus negócios dependem basicamente de atividades repetitivos. E finalmente as **híbridas**, empresas cujo negócio é resultado do trabalho repetitivo. A estrutura organizacional em GP durante os últimos anos tem sido principalmente na categoria híbrida. Em todos os três tipos de empresas existem sempre operações rotineiras (PRADO; ARCHIBALD, 2011). A Ilustração 2 apresenta de forma resumida as três categorias de organizações proposta por Kerzner.

Ilustração 2 - Categorias de organizações de GP (por uso de GP)

Fonte - Kerzner, 2009

Clark e Fujimoto (1991) identificaram quatro formas de organização, entre os quais as estrutura de equipes funcionais, estrutura de equipes com gerentes pouco influentes, estruturas de equipes de alta influência e estruturas de equipes autônomas. Segundo Dinsmore (1999), é presumível julgar que as organizações que desenvolveram suas culturas sem GP irão encontrar maior dificuldade de se adaptar aos estilos específicos associados ao GP. Há uma grande diferença entre usar uma abordagem genérica de GP em uma empresa baseada em projeto e aplicação de GP em um ambiente funcional. No cenário de empresas baseadas em projetos, as pessoas naturalmente tendem a fazer as coisas em um projeto como “forma”. Eles pensam em termos de projeto e estão familiarizados com os conceitos de projeto e técnicas. Segundo Takahashi e Takahashi (2007), quanto menor a capacidade de análise de ajuste de um projeto, mais esforço de coordenação são requeridas nas últimas fases no desenvolvimento do projeto, e quanto mais alto o grau de novidade de ajuste no desenvolvimento do projeto, maior a necessidade do uso de mecanismos de coordenação interativa, o que leva maior uso de informação disponível.

A seleção de SIGP é caracterizada de várias questões paralelas e concorrentes que não permitem aos decisores tomar a decisão final livre de conflitos. Independente de quem tem o poder de tomada de decisão, a seleção de um SIGP deve ser baseada num processo inteiramente interativo, envolvendo vários níveis organizacionais e unidades compostas de profissionais e administradores. Sem esquecer-se do pessoal externo como vendedores e consultores.

2.2.5 Categorias de projetos

Os projetos possuem particularidades e diferem em vários aspectos. Shenhar e Dvir (1996) criticam a tendência de muitos estudos assumirem que todos os projetos são semelhantes. Os conceitos tanto do PMI (2008) e da ABNT (2000) mostram que os projetos têm caráter exclusivo e os seus processos são únicos. Deste modo, sempre os projetos serão diferente uns dos outros mesmo sendo realizados pela mesma empresa.

Shenhar e Dvir (1996) apresentam duas tipologias de projetos. A primeira com base na **redução da incerteza tecnológica** e a segunda na **coordenação, administração e gestão de recursos**. Na categoria **redução da incerteza tecnológica** os autores apresentam quatro tipos de projetos:

a) **Projeto tipo A (projetos de baixa tecnologia)**: envolvem projetos de construção que se baseiam em tecnologias existentes, comuns nas indústrias da construção e não envolve desenvolvimento de produtos. O estilo de GP pode ser descrito como estável, rígido e formal. Geralmente, os gestores de projetos estão mais preocupados em terminar o projeto no prazo, dentro do orçamento e de acordo com o plano inicial e design.

b) **Projeto tipo B (projeto de média tecnologia)**: abrangem o desenvolvimento de um novo modelo em uma linha de produtos existente, modificações e melhorias em um produto já existente para obter melhor desempenho, maior confiabilidade ou maior vida operacional. O padrão de comunicação é mais intenso do que no tipo A. Em resumo, o estilo da administração pode ser descrito como moderadamente firme. Os gerentes, geralmente resistem a mudanças e são altamente conscientes da necessidade de evitar excessivos custos.

c) **Projeto tipo C (projetos de alta tecnologia)**: envolve o desenvolvimento de produtos ou sistemas que não existem. A empresa espera elevadas recompensas a partir destes projetos, mas estão cientes do nível de risco. São caracterizados por longos períodos de desenvolvimento, redesenho e ensaios. Como muitas mudanças são feitas nesses projetos, os gerentes de projetos adotam uma atitude muito mais flexível, fazem muitas *trade-offs* e adotam estilo moderadamente flexível.

d) **Projeto tipo D (projetos de altíssima tecnologia)**: abrangem indústria eletrônica, aeroespacial e projetos de defesa. Procura responder a uma necessidade de longo prazo. Em regra, nenhuma tecnologia adequada encontra-se disponível após o início do projeto. Portanto, a preocupação maior dos gestores é o nível extremamente elevado de risco e incerteza em relação à tecnologia e como a incerteza pode ser resolvida. O alto nível de incerteza e o contínuo fluxo de mudanças necessárias exigem enormes quantidades de troca de informação e comunicação extensiva. O estilo de GP é caracterizado pelo esforço de desenvolver tecnologias imaturas e integrá-los no modelo experimental.

Na categoria **coordenação, administração e gestão de recursos**, o planejamento das atividades, controle dos recursos, monitoramento dos marcos e a coordenação divergem entre os projetos com escopos diferentes.

a) **Escopo 1 (projetos de montagem)**: os projetos de montagem, normalmente são criados para construir uma unidade ou um módulo que se torna parte de um sistema maior. É realizada por empresa terceira por meio de contratos simples e o pagamento é feito uma única vez. A responsabilidade pela conclusão do projeto é do grupo funcional, envolvendo, no entanto, outras funções. Planejamento de recursos e programação é relativamente simples. O ambiente, em geral é informal. Embora a atitude informal contribuísse para o sucesso técnico, às vezes pode prejudicar os aspectos gerenciais do projeto e resultar em custos excessivos devido ao baixo controle e monitoramento.

b) **Escopo 2 (projetos de sistemas)**: os projetos de sistemas incluem o desenvolvimento ou construção de sistemas inteiros que são concebidos quer para funcionar de forma independente ou para ser instalado em outro sistema ainda maior, como uma aeronave ou navio. Os projetos de sistemas são realizados com todos os tipos de clientes e, geralmente um contrato complexo é assinado antes de iniciar as atividades. São projetos de grande importância para o líder contratante e envolve esforços substanciais da organização e da gestão. O esforço todo é dividido entre vários subcontratos. Os números de atividades realizadas nestes projetos, geralmente situam na faixa de centenas, com vários casos na casa de milhares. O controle do projeto também é complexo e exige extensos relatórios, reuniões e opiniões. Devido à natureza complexa desses projetos, a gestão em geral tende a

“burocratizar” o projeto por meio da instalação de um estilo formal e burocrática, um sistema detalhado de procedimentos, documentos e ferramentas de gestão.

c) Escopo 3 (projetos de matriz): projetos de matriz constituem programas que conseguem mobilizar muitos projetos e são executados em um sistema complexo. O gerenciamento do programa, geralmente envolve uma organização “guarda-chuva” cuja principal missão é a de estabelecer metas, dirigir e coordenar os esforços de muitos subprojetos. A natureza dispersa do produto final e a extensão da subcontratação tornam-se necessário para gerenciar programas de uma forma bastante formal e colocar um grande esforço nos aspectos jurídicos e políticos dos vários contratos e as preocupações das partes interessadas. As ferramentas comuns de planejamento e controle apresentam-se menos útil a esses fins, cada programa desenvolve seu próprio sistema de coordenação e controle de contrato. A gestão do programa é ocupada principalmente com problemas de financiamento, tais como fluxos de caixa e controles orçamentários, se preocupa com a direção e a missão do programa como um todo, enquanto que os aspectos técnicos são deixados para os gerentes de subprojetos. Em resumo, o estilo de gestão desses projetos é principalmente formal, burocrático, fazendo com que o gerenciamento de matriz seja mais distante das atividades do dia-a-dia dos projetos separados.

Evaristo e Van Fenema (1999) propuseram classificação de projetos com base no número de projeto e sua localização geográfica. Em relação ao número de projetos, podem ser classificados como único, quando envolve apenas um projeto ou múltiplo quando envolve vários projetos. Em relação à localização, os projetos podem concentrar-se num único local geográfico ou em vários locais. Um local é definido como uma localização física ou um conjunto de locais físicos onde os profissionais envolvidos em um projeto estão localizados. Gerenciar estes projetos significa estar localizado em qualquer dos locais. Seguintes situações podem ocorrer, como apresentado na Ilustração 3.

Ilustração 3 - Classificação dos projetos

Fonte - Evaristo e Van Fenema (1999)

Legenda:

= Projetos
= Localização

Tukel e Rom (1998), encontram no seu estudo empírico duas categorias de projetos. A primeira abrange pequenos projetos, com menor custo e duração, realizada em um departamento funcional. E a segunda categoria compreende projetos maiores, com alto valor e longa duração, normalmente feita em organização matricial.

Turner e Cochrane (1993) classificaram projetos com base em duas dimensões. A primeira, a clareza na definição do objetivo e a segunda a clareza nos métodos para executar o projeto.

Archibald (1992) afirma que existe uma grande variedade de projetos dentro das organizações comerciais e governamentais. Elas podem ser classificadas nas seguintes categorias:

a) Projetos comerciais sob contrato de produtos ou serviços: apresenta alto grau de técnica e complexidade, elevado grau de inovação e risco técnico, mais do que uma organização contribui significativamente para o projeto e 10% ou mais do lucro líquido é recuperado em um ano.

b) Pesquisa e desenvolvimento de produto e engenharia: apresenta alto grau de técnica e complexidade, elevado grau de inovação e risco técnico, mais do que uma organização contribui significativamente para o projeto.

c) Projetos de empreendimentos ou investimentos ou obras: apresenta alto grau de complexidade técnica ou operacional, tais como a interação com as operações de produção em curso, instalações necessárias para suportar amplo produto comercial, investimento de US\$ 3 milhões ou mais para as obras civis ou equipamentos.

d) Sistemas de informação: apresenta alto grau de complexidade técnica, elevado grau de inovação técnica e risco, mais do que uma organização separada contribuindo significativamente para o projeto, sistema necessário para suportar produto, pesquisa, desenvolvimento, engenharia e projeto de instalações ou capital, investimento de 10 anos e mais esforço profissional.

e) Gerenciamento de projetos: vários tipos de GP podem ser encontrados em diversas organizações. Frequentemente, são atribuídos a uma comissão ad hoc. Incluem esforços de redução de principais custos, reorganizações, fusões, aquisições específicas ou alienações e grandes expansões geográficas ou de mercado.

Cada categoria de projetos apresenta desafios e complexidades próprias, cabe à empresa identificar os desafios, as complexidades e estabelecer as bases para a escolha de um ou vários SIGP para suportar as atividades dos gestores de projetos, de forma que estes possam entregar produto, serviço ou resultado no tempo, custo e escopo acordado.

Ainda Archibald (1992) desenvolveu classificação de projetos, baseado em dez categorias. Cada categoria possui etapas próprias de ciclo de vida e processo de GP único. A Tabela 6 apresenta as dez categorias de projetos.

Tabela 6 - Classificação dos projetos por Archibal

Categorias de projetos	
1. Projetos aeroespaciais, Segurança e Defesa	
1.1. Sistemas de defesa	
1.2. Espacial	
1.3. Operações Militares	
2. Projetos de Mudanças Organizacionais e Melhorias de Resultados	
2.1. Aquisição/fusão	
2.2. Melhoria de processo de gestão	
2.3. Empreendimentos de novos negócios	
2.4. Reestruturação organizacional	
2.5. Eventos Judiciais	
2.6. Projetos de Qualidade Total	
2.7. Sistemas Logísticos	
3. Projetos de Sistemas de Comunicação	
3.1. Sistemas de comunicação em rede	
3.2. Sistemas de comunicação “Switching”	
4. Eventos	
4.1. Eventos internacionais	
4.2. Eventos nacionais	
5. Projetos de Empreendimentos ou Investimentos ou Obras	
5.1. Desmontagem	
5.2. Demolição	
5.3. Manutenção e modificação	
5.4. Projetos/contratação/construção	
Civil	
Energia	
Meio Ambiente	
Edificações	
Industrial	
Comercial	
Residencial	
Naval	
6. Projetos de Sistemas Informatizados (Software)	
7. Projetos de Desenvolvimento Regional ou Internacional	
7.1. Desenvolvimento agropecuário/rural	
7.2. Educação	
7.3. Saúde	
7.4. Nutrição	
7.5. Populacional	
7.6. Empreendimentos em pequena escala	
7.7. Infraestrutura: energia (petróleo, gás, carvão, geração e distribuição de energia, industrial, telecomunicação, transporte, urbanização, fornecimento e tratamento de água, irrigação)	
8. Projetos de Entretenimento e Mídia	
8.1. Filme	
8.2. Programa de TV	
8.3. Peça teatral ou uma apresentação musical	
9. Projetos de Desenvolvimento de Novos Produtos ou Serviços	
9.1. Equipamentos de informática	
9.2. Produtos/processos industriais	
9.3. Produtos/processos para o consumo	
9.4. Produtos/ processos farmacêuticos	
9.5. Serviços (financeiros e outros)	
10. Desenvolvimento Regional e/ou Internacional	
10.1. Meio ambiente	
10.2. Industrial	
10.3. Desenvolvimento econômico	
10.4. Medicina	
10.5. Científico	

Fonte - Archibal, 1992

Wheelwright e Clark (1992) desenvolveram matriz chamada plano de projeto agregado. Com base na extensão de mudança de produto e processo, eles identificaram quatro categorias distintas de projetos. **Projetos tipos derivativos** são projetos com objetivos ou resultados finais apenas de forma incremental diferente em ambos os produto e processo. Eles são muitas vezes destinados a substituir as ofertas atuais ou adicionar uma extensão para as ofertas atuais (ex. versão menor preço). **Projetos tipo plataforma** representam grande partida de ofertas existentes em termos de produto ou processo usado para produzir e entregar ou ambos. Como tal, tornam-se “plataformas” para a próxima geração de ofertas organizacionais, tais como um novo modelo de automóvel ou um novo tipo de plano de seguro. **Projetos inovadores**, geralmente envolvem uma nova tecnologia. Pode ser uma tecnologia “disruptiva” que é conhecido na indústria ou algo proprietário que a organização tem vindo a desenvolver ao longo do tempo. E **Projetos de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D)**, estes projetos são “céu azul”, esforços visionários orientados para a utilização de novas tecnologias desenvolvidas, ou tecnologias existentes de uma maneira nova. Eles também podem ser para aquisição de novos conhecimentos ou desenvolvimento de novas tecnologias.

Archibald (2011) separa projetos inovadores e projetos que não se enquadram nos projetos inovadores. Segundo Archibald (2011), a expressão “inovação” é usada para referir a um processo e resultado ou produto de um processo. Para Takahashi e Takahashi (2011), a inovação diz respeito a mudanças e novidades. Uma vez que um projeto é um conjunto integrado de processos, um “projeto inovador” pode ganhar esse título, utilizando processos inovadores e também pela criação de um produto ou resultado inovador. A melhor maneira de determinar se um projeto é inovador é determinar se a alteração incluída terá um efeito sobre os processos ou produtos. Um projeto ou programa pode ser rotulado como “inovadora” quando os processos internos usados em sua criação e execução e o resultado que é produzido compreendem melhorias e mudanças significativas em relação aos processos anteriores ou resultados. Segundo Takahashi e Takahashi (2011), a inovação de produto e processo é o resultado da aplicação e ou de combinação das tecnologias. No Brasil as categorias dos projetos mais praticados, segundo a classificação do Archibald são os projetos de Desenvolvimento e Implementação de Software e os relacionados com a Construção e Montagem (ARCHIBALD; PRADO, 2011).

Para cada tipo de projetos a empresa precisa selecionar SIGP adequado. Projetos com características simples podem recorrer a uso de soluções *low-end* como a Microsoft Project, já as mais complexas devem fazer o uso de soluções *high-end* como a Primavera. Porém, outras características devem ser consideradas durante a avaliação de um SIGP, como a gestão de um ou vários projetos, a localização dos projetos, tamanho, valor e tipos de projetos, entre outros.

2.2.6 Escritório de Projetos (EP)

De acordo com a pesquisa realizada pelo PMI (2010), os números de Escritório de Projetos (EP) vêm crescendo nas organizações. Em 2000, apenas 47% das empresas tinham EP, em 2010 cresceu para 84%. A pesquisa também revelou que o EP está realizando muitos treinamentos, entre os quais a formação em SIGP.

Um EP é uma unidade organizacional com o objetivo de conduzir, planejar, organizar, controlar e finalizar as atividades do projeto. Um corpo ou entidade organizacional à qual são atribuídas várias responsabilidades relacionadas ao gerenciamento centralizado e coordenado dos projetos sob seu domínio (PMI, 2008, p. 11). Para Brandon (2006, p. 352), é uma organização guarda-chuva para todos os projetos e não tem qualquer responsabilidade operacional. A organização em questão pode ser toda uma corporação ou divisão. Para Elkins (2003), é uma organização de gestão empresarial que avalia as medidas, reforça o desempenho e a interação da implementação de processos de projeto de TI em todas as unidades de negócios da empresa. Determina os elementos-chave para cada projeto e suas funções, bem como quem é o responsável pela comunicação e definição de políticas em relação ao desempenho do projeto. É também responsável pela construção de consenso e comunicação das unidades de negócios envolvidos. Ainda de acordo com Wysocki (2004, p. 7) é a parte da infraestrutura que irá ajudar uma organização a alinhar os negócios, metas técnicas e aumentar as chances de execução de projetos nas organizações. O EP ajuda a obter um melhor controle sobre os processos e resultados do projeto, traz consistência para implementação, padronização das operações, alocação e controle de recursos e lida com interface do cliente. Ou seja, é uma unidade organizacional que é responsável pelas capacidades de GP da organização (VERZUH, 2003, p. 23-24).

Os EP possuem várias funções dentro da organização. Segundo PMI (2008), as responsabilidades de um EP podem variar desde fornecer funções de suporte ao GP até ser responsável pelo gerenciamento direto de um projeto. A forma, função e estrutura de um EP depende das necessidades da organização à qual dá suporte. A principal função de um EP é dar suporte aos gerentes de projetos de diversas maneiras, entre os quais: gerenciamento de recursos compartilhados, identificação e desenvolvimento de metodologia, orientação, aconselhamento, treinamento e supervisão, monitoramento, procedimentos e modelos padrões de GP por meio de auditorias do projeto, desenvolvimento e gerenciamento de políticas e coordenação das comunicações entre projetos.

Para Portny (2007) os EP fazem alguma ou todas as seguintes tarefas: desenvolver, distribuir e manter políticas, procedimentos e formas de GP, ajudar a desenvolver a capacidade do pessoal por meio de orientação ou por meio de uma formação mais formal, manter um arquivo central de informações sobre projetos de organização em curso ou concluídas; consolidar informações e preparar relatórios periódicos para projetos da organização, manter uma biblioteca de informações de GP relacionados, manter a parte de GP da Intranet da organização e realizar ou ajudar outras pessoas a realizar atividades de GP em andamento. Para Elkins (2003), o EP desempenha seguinte papel: eliminar redundâncias de projetos, padronizar o processo de entrega, avaliar retorno sobre o investimento e evitar a síndrome do melhor e mais recente. Já o Charvat (2003), afirma que o EP desempenha um papel importante em uma metodologia. A escolha mais lógica para gerir a metodologia é o EP. A relação entre o EP e as metodologias de projetos pode ser evidenciada pelas seguintes tarefas do EP: gestão de portfólio e projetos versus estrutura e metodologia do projeto, manter a estrutura e metodologia do projeto, assegurar que todo o desempenho dos projetos são acompanhados e medidos, usar controles internos para atender às metas e objetivos da empresa, assegurar que as melhores práticas e padrões são constantemente aplicados, delegar responsabilidades, participar de atividades interfuncionais, monitoramento, avaliação e controle de progresso em comparação com os planos do projeto e assegurar que os processos internos da empresa são reforçados para suportar o portfólio dos projetos.

Hill (2004) apresenta uma visão abrangente sobre as funções e competências do EP. Divide as competências e funções de EP em cinco estágios da sua evolução: Estágio 1 (Escritório de Projetos), Estágio 2 (EP básico), Estágio 3 (EP padrão), Estágio 4 (EP avançado) e, Estágio 5

(centro de excelência). Os estágios 1, 2, 3, 4, e 5 representam uma competência progressiva e avanço em relação às funções do EP. Assim, se uma organização quer estabelecer o EP padrão (Estágio 3), terá que garantir que todas as competências previstas no EP (Estágio 1) foram realizadas. Todavia, um EP pode exercer atividades em qualquer nível para atender as necessidades da organização, que é muito mais importante do que percorrer os níveis de competência em sequência. Além disso, é crítico discernir o nível de competência de EP que uma organização precisa. Nem toda organização precisa ter um centro de excelência, para a maioria das organizações, EP padrão é provavelmente mais do que o suficiente. Cada nível possui estrutura e funções diferentes.

Escritório de Projetos (Estágio 1) por definição não tem influência sobre as ações e atividades de mais de um gerente de projeto, não tem autoridade no nível do programa ou relevância comercial direta e não cumpre o papel tradicional de um EP. Executa uma variedade de atividades de projetos, incluindo: aplicação dos princípios e técnicas de GP moderno, serve como a interface direta do desempenho da equipe de GP, aplica orientação organizacional na forma de políticas, normas, decisões executivas, serve como o primeiro nível de supervisão do projeto e muitas vezes, o mais alto nível de supervisão técnica.

EP Básico (Estágio 2) providencia a capacidade de fornecer supervisão e controle agregado de vários projetos relativo ao desempenho de gerentes. Tem ênfase no estabelecimento de um controle no ambiente de GP e executa uma variedade de atividades, incluindo: responsabilidade primária de estabelecer uma abordagem padrão para GP, fornecer os meios para compilar resultados agregados e análises de status do andamento do projeto, identificar e responder às variações do projeto, avaliar o desempenho do gerente e assegurar a realização dos objetivos do projeto; apresentar o GP como uma disciplina profissional na organização, por meio da sua prescrição de normas aplicáveis, designação de gerentes de projetos qualificados, treinamento e capacitação de equipes de projeto e especificação de papéis e responsabilidades das partes interessadas no ambiente de GP. Tem a responsabilidade de implementar a capacidade em todas as funções do EP.

EP Padrão (Estágio 3) é uma solução para organizações que buscam implementar o GP como uma competência “*core business*” ou para melhorar a capacidade de GP ou aumentar a maturidade de GP. As atividades do EP Padrão incluem: facilitador da prática profissional

para gerentes de projeto e membros da equipe de projeto, coordenador e colaborador para os participantes do projeto; interface entre o ambiente empresarial e o ambiente de GP; facilitador no processo e catalisador para a excelência no GP; serve como o representante do ambiente de GP para o executivo sênior da organização e participa, ou eventualmente, convoca e leva placas de controle associados que compõem os executivos e gerentes seniores e opera como uma entidade organizacional reconhecida que direta ou indiretamente influencia a participação de recursos em projetos.

EP Avançado (Estágio 4) tem o foco na integração dos interesses e objetivos de negócios no ambiente de GP. De forma resumida ajuda a criar um ambiente de negócios “projetizada”. Assim, por definição, o EP Avançado não pode ser novo, em vez disso, a funcionalidade do EP Padrão deve ser estabelecida antes da implementação de uma capacidade de EP Avançado. Um EP Avançado tem como principal atividade a fiscalização, o controle e apoio.

Centro de Excelência (Estágio 5) é uma unidade de negócio separada dentro da organização e tem a responsabilidade de operações de GP de toda a empresa. Tem um foco em interesses estratégicos de negócios em toda a organização. Embora apareça na parte superior das competências dos EP, é uma única entidade gestora do projeto e não necessariamente executa todas as funções inferiores do EP, mas pode. Consequentemente, assume um papel de alinhamento estratégico na organização e orienta os gestores de projetos em seus esforços de melhoria contínua. As suas funções incluem: fornecer orientação e influência para operações Enterprise Project Management (EPM); construir a consciência entre o ambiente de GP e as partes interessadas; patrocinar e realizar estudos e avaliações de funções de GP e eficiência empresarial e representar os interesses comerciais da respectiva organização no ambiente de GP e vice-versa.

Ainda Hill (2004), descreve cinco categorias de funções de EP, a saber:

a) **Gestão prática** fornece uma abordagem comum e quadro de referência para a realização das atividades de GP dentro de uma organização. Esta categoria especifica padrões de desempenho do projeto, estabelece processos de GP, ferramentas e práticas, cria um ambiente de gestão colaborativa de projetos que inclui o acesso aos arquivos do projeto e uma biblioteca de referência.

b) **Gestão de infraestrutura** facilita a criação de um ambiente de gestão profissional do projeto. Esta categoria examina o estado atual do GP, colabora com planos para o futuro e apresenta as políticas e mecanismos de fiscalização necessários para alcançar a competência organizacional e os objetivos de maturidade.

c) **Integração de recursos** gerencia competência, disponibilidade e desempenho dos recursos do projeto. Esta categoria permite a colaboração da área de EP com os gestores de recursos, para adquirir, ceder e gerenciar os gerentes de projeto e membros da equipe do projeto. Permite ao EP administrar formação no ambiente de GP, moldar a progressão na carreira do gerente de projeto e apoiar os aspectos do desenvolvimento da equipe do projeto.

d) **Suporte técnico** fornece consultoria de GP e suporte aos gerentes de projetos e equipes de projetos. Esta categoria aproveita a habilidade, conhecimento e experiência de especialistas disponíveis em GP para fornecer orientação no ambiente de GP. Fornece uma gama de planejamento de projeto, planos e realiza auditorias de rotina, projeto especial, revisões de GP e suporte de recuperação adequada de projeto, conforme necessário.

e) **Alinhamento dos negócios** apresenta perspectiva de negócios da organização no ambiente de projeto. Esta categoria é responsável pelo gerenciamento de portfólio de projetos, facilita envolvimento do executivo no GP, supervisiona a gestão para o desempenho do negócio e gerencia relacionamentos com os clientes e fornecedor/contratante, facilitando seus papéis como partes interessadas no projeto. A Tabela 7 fornece uma visão das diversas atividades de cada função.

Tabela 7 - Classificação das funções do EP segundo as 20 categorias por Hill

Gestão Prática	Gestão de Infraestrutura	Integração de Recursos	Suporte Técnico	Alinhamento de Negócios
Metodologia de GP	Projeto de Governança	Gestão de Recursos	Mentor	Gerenciamento de Portfólio de Projetos
-Estabelecer as bases para a metodologia de GP -Examinar as práticas atuais -Desenvolver soluções para o ciclo de vida de projeto -Conduzir implementação da metodologia -Gerenciar a maturidade dos métodos	-Preparar e manter escopo de EP -Desenvolver políticas de GP -Desenvolver orientações de classificação do projeto -Estabelecer autoridade do gerente de projeto -Estabelecer placa de controle executivo -Alinhar comitês técnicos e negócios	-Adquirir os recursos do projeto -Atribuir recursos do projeto -Implantar recursos de projetos -Gerenciar o desempenho dos recursos -Fechar as atribuições de recursos do projeto	-Estabelecer programa de tutoria, GP -Envolver os mentores de GP -Realizar tutoria de GP -Avaliar programa de tutoria	-Configurar o gerenciamento de portfólio e projetos -Realizar a seleção de projeto -Integrar projetos no portfólio -Conduzir revisões de projeto e portfólio -Gerenciar conflitos de portfólio
Ferramentas de GP	Avaliação	Treinamento e Educação	Planejamento de Apoio	Relacionamento com o Cliente
-Selecionar as ferramentas de projeto -Implementar ferramentas de projeto -Avaliar as ferramentas de projeto	-Realizar avaliações de competência -Realizar avaliações de capacidade -Realizar avaliações de maturidade	-Estabelecer programa de treinamento -Gerenciar programa de treinamento -Avaliar programa de treinamento	-Estabelecer o suporte de planejamento do projeto -Realizar suporte ao planejamento do projeto -Realizar suporte ao planejamento adjunto	-Gerenciar relacionamentos com clientes -Gerenciar contratos de clientes -Gerenciar a satisfação do cliente
Normas e Métricas	Organização e Estrutura	Desenvolvimento de Carreira	Auditoria do Projeto	Relacionamentos de Vendedor / Empreiteiro
-Implementar normas de GP -Determinar os requisitos de métricas de projeto -Introduzir e utilizar métricas	-Definir a estrutura de EP -Estabelecer a estrutura de GP -Desenvolver a participação dos interessados	-Desenvolver projeto de gestão de carreira -Apoio ao projeto de planejamento de gestão de carreira -Estabelecer certificação profissional	-Configurar o recurso de auditoria de projeto -Realizar auditoria de projeto -Gerenciar resultados da auditoria do projeto	-Gerenciar relações com fornecedores / contratante -Gerenciar aquisições com fornecedor / contratante -Gerenciar desempenho de fornecedor / contratante
Gestão do Conhecimento do Projeto	Instalações e Equipamento de Suporte	Desenvolvimento de Equipes	Recuperação do Projeto	Desempenho de Negócios
-Estabelecer um quadro de gestão do conhecimento -Gestão do conhecimento -Sistema de gestão do conhecimento	-Estabelecer os requisitos da equipe do projeto -Gerenciar instalações do projeto -Gerenciar equipamentos projeto	-Formação de equipe coesa -Configuração da equipe virtual -Permitir o desenvolvimento da equipe do projeto -Monitorar o desempenho da equipe	-Desenvolver processo de avaliação de recuperação -Planejar e realizar a recuperação do projeto -Captar as lições aprendidas	-Desenvolver soluções integradas de negócios -Colaboração empresarial -Gerenciar cumprimento do EP na realização de negócios

Fonte - Hill (2004)

Para Al-Maghraby (2011), o EP pode executar todas ou algumas das seguintes funções, dependendo da finalidade e o âmbito em que está funcionando, as funções incluem: gestão de portfólio e revisão periódica do projeto; treinamento, aconselhamento, suporte e treinamento em práticas de GP; padrões em toda a organização; repositório de todos os projetos realizados pela organização; monitoria de projeto e controle das atividades; acompanhamento de projeto e relatórios; gestão de SIGP; GP e alocação de recursos; manter a propriedade intelectual de GP da organização como ativos da organização; planejamento estratégico e desenvolvimento de negócios; desenvolvimento de processos de GP e modelos e melhoria contínua das práticas de GP dentro da organização.

A implementação do EP envolve vários processos, desde identificação dos patrocinadores e compradores até gestão de mudanças da cultura organizacional. A Ilustração 4 apresenta as etapas para a implementação de um EP.

Ilustração 4 - Fluxograma das etapas de implementação do EP
Fonte - Rania Al-Maghraby, 2011

A seleção de SIGP é uma das responsabilidades do EP (HILL, 2004). A pesquisa realizada pelo PMI (2010) mostra que o gerenciamento de recursos foi o tema de destaque e prioridade para EP, 64% dos entrevistados indicaram que a melhoria de planejamento de recursos e a previsão eram a sua prioridade. O gerenciamento de recursos com ou sem uma ferramenta é difícil. Os aspectos técnicos da gestão de recursos são difíceis de fazer sem uma ferramenta de apoio, o que torna os aspectos de gestão mais difícil. O EP pode ajudar a avaliar as soluções

que cada profissional esta usando e em seguida procurar alcançar consenso na escolha e o uso de uma solução comum que irá proporcionar uma abordagem consistente dentro do ambiente de projeto. Além disso, o EP pode ajudar na supervisão, manutenção e utilização de SIGP.

2.2.7 Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Projetos (MMGP)

Conforme Archibald (2005), nos últimos anos o uso de Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Projeto (MMGP) com o objetivo de avaliar onde uma determinada organização se encontra em comparação com o seu potencial tem ganhado a popularidade. É um conceito que tem recebido maior atenção ao longo dos últimos anos (HEERKENS, 2001). O MMGP é utilizado para mapear caminhos lógicos, tendo como o objetivo melhorar o desempenho da organização (CRAWFORD, 2002). Archibald (2005), afirma que a melhoria das capacidades de uma organização em GP, geralmente envolve subir os níveis da maturidade. Tal melhora, no entanto, envolve olhar para as áreas específicas de GP e introduzir melhorias onde existem os maiores retornos, tendo em mente o quadro geral das práticas de GP.

Segundo Carvalho (2011) os MMGP foram inspirados em Capability Maturity Model Integration (CMMI). Um MMGP procura avaliar quanto uma organização está madura no processo de desenvolvimento de soluções, quanto maior o nível de maturidade da organização, melhor é a qualidade do produto final. O interesse por parte da área de GP no modelo de maturidade estão ligadas as complexidades subjacentes da conclusão bem sucedida de projeto (CRAWFORD, 2002). A preocupação com a maturidade em GP tem ocorrido nas empresas pelo fato de que projetos representam a melhor forma de mudança de uma situação complexa (RABECHINI, 2005). Seja quais as razões que levaram os profissionais da área de GP a adotar MMGP, o fato é que o modelo tem sido, por um lado uma ferramenta essencial na avaliação das capacidades organizacionais e por outro em ajudar as organizações na implementação das mudanças e melhoria do desempenho de forma estruturada (JIA et al., 2011).

Para Kerzner (2009) a maturidade implica uma base adequada existente de ferramentas, técnicas, processos e até mesmo cultura. Quando os projetos chegam ao fim, geralmente há um balanço com a diretoria para discutir o quão bem a metodologia foi utilizada e recomendar mudanças. Este balanço olha para “indicadores-chave de desempenho” que são compartilhados e permitem a melhoria do desempenho da organização. O MMGP é uma estrutura conceitual que define a maturidade na área de interesse, neste caso GP. Fornecem à organização um quadro conceitual dentro do qual os processos específicos de GP podem ser otimizados de forma eficiente e melhorar a capacidade da organização (CRAWFORD, 2002).

Segundo Archibald (2003) não há consenso quanto ao conteúdo de um MMGP, ou mesmo os princípios em que tal norma é construída. O autor afirma que existem cerca de 30 modelos no mercado e todo tempo vem aparecendo mais modelos. Os objetivos básicos de todos estes modelos de maturidade são: 1) avaliar as capacidades atuais de GP de uma organização, 2) educar e treinar as pessoas envolvidas no GP e, 3) permitir a melhoria contínua das capacidades organizacionais e individuais em GP. Nas duas últimas décadas apareceram muitos MMGP, tais como Organizational Project Management Maturity Model (OPM3), PMMM, entre outros (JIA, et al., 2011). O princípio de MMGP é o mesmo entre os modelos, procuram medir a maturidade da organização no gerenciamento de seus projetos, programas e portfólios. Os MMGP mais comuns na área de GP são o Organizational Project Management Maturity Model 3 (OPM3), International Project Framework (ESI), Project Management Maturity Model (PMMM) e no Brasil Prado-MMGP.

O OPM3 é um padrão desenvolvido sob a orientação do PMI e preenche a lacuna entre estratégia organizacional e projetos bem-sucedidos. Descreve as capacidades incrementais que agregam as melhores práticas e que são pré-requisitos para GP eficaz. A progressão de maturidade projetada pelo OPM3 é constituída por várias dimensões. Uma dimensão envolve exibir melhores práticas em termos de sua associação com os estágios progressivos do processo de aperfeiçoamento, da normalização para a medida de controle e em última instância a melhoria contínua. Outra dimensão envolve a progressão das melhores práticas associadas com cada um dos domínios. Cada uma dessas progressões é um *continuum* ao longo do qual a maioria das empresas aspira alcançar.

O OPM3 foi projetado intencionalmente sem um sistema global de níveis de maturidade. O estabelecimento de níveis de maturidade específicos pode ser relativamente simples se a progressão de maturidade é unidimensional. O OPM3, no entanto é multidimensional. Além das três dimensões descritas anteriormente, o OPM3 também categoriza as capacidades em termos de sua associação com os cinco grupos de projetos de gestão de processos (Iniciação, Planejamento, Execução, Controle e Encerramento), permitindo a avaliação de uma quarta dimensão de maturidade. A Ilustração 5 apresenta o modelo OPM3.

Ilustração 5 - Modelo de Maturidade em GP apresentado por PMI
Fonte - PMI, 2003

O modelo ESI serve como um guia para as empresas que querem melhorar as práticas de GP (CARNEIRO, 2010). O modelo verifica a utilização das práticas nas áreas de conhecimento do PMBOK. Cada nível, a partir do ad hoc (Nível 1), estabelece para cada área de conhecimento, os seguintes itens: objetivos, compromissos, habilidades, atividades, avaliação (processo e métricas) e verificação, servindo como uma rica fonte de consulta para as empresas programarem práticas de GP. Para que as organizações melhorem o desempenho técnico e de negócios precisam analisar três componentes relacionados: a) pessoas, b) processos e, 3) tecnologia. O modelo ESI propõe cinco níveis de maturidade:

- a) **Ad hoc:** os processos não são definidos ou executados e o desempenho é inconsistente;
- b) **Consistência:** os processos básicos estabelecidos, papéis e responsabilidades bem definidos. Neste nível é possível repetir os processos;

- c) **Integração**: os processos de GP desenhados sob medida e integrados às rotinas funcionais, visando à busca de vantagem competitiva;
- d) **Compreensão**: projetos alinhados aos planos estratégicos, gerenciamento de portfólio executado ativamente no nível executivo e;
- e) **Otimização**: o GP é operado de forma rotineira, atingindo, invariavelmente os objetivos e buscando alinhamento estratégico.

Ilustração 6 - Modelo de maturidade apresentado por ESI
Fonte. ESI, 2012

O modelo Project Management Maturity Model (PMMM) desenvolvido pelo Kerzner é composto de cinco níveis, cada um representa um grau diferente de maturidade em GP.

- **Nível 1: Linguagem comum** - a empresa reconhece a importância do GP e a necessidade de uma boa compreensão dos conhecimentos básicos sobre GP;
- **Nível 2: Processos comuns** - a empresa reconhece que os processos comuns precisam ser definidos e desenvolvidos, que o sucesso em um projeto podem ser repetidos em outros projetos;
- **Nível 3: Metodologia singular** - a empresa reconhece o efeito sinérgico da combinação de todas as metodologias corporativas em uma metodologia singular;
- **Nível 4: Benchmarking** - contém o reconhecimento de que a melhoria do processo é necessária para manter uma vantagem competitiva;
- **Nível 5: Melhoria contínua** - a empresa avalia as informações obtidas por meio de *benchmarking* e então decide se estas informações irão, ou não, melhorar a metodologia singular.

Ilustração 7 - Modelo de maturidade em GP apresentado por Kerzner
 Fonte - Kerzner, 2001

Segundo Kerzner (2001), quando se fala de níveis de maturidade, existe uma crença errônea comum de que todo o trabalho deve ser realizado sequencialmente. Isso não é necessariamente verdade. Certos níveis se sobrepõem, a magnitude da sobreposição é baseada na quantidade de risco que a organização está disposta a tolerar. Por exemplo, uma empresa pode iniciar o desenvolvimento de *checklists* de GP para apoiar a metodologia, enquanto ainda está oferecendo formação em GP para os funcionários.

Apesar da sobreposição, a ordem em que as fases são concluídas não pode mudar. Por exemplo, o Nível 1 e Nível 2 podem se sobrepor, porém o Nível 1 deve ser concluído antes do Nível 2 ser concluído. A sobreposição de vários níveis pode acontecer, como mostrado na Ilustração 8.

Ilustração 8 - Relacionamento entre os níveis de maturidade apresentado por Kerzner
 Fonte - Kerzner, 2001

A sobreposição de Nível 1 e Nível 2 ocorre porque a organização pode começar o desenvolvimento de processos de GP, enquanto refinamentos estão sendo feitos para a linguagem comum ou durante o treino. Sobreposição de Nível 3 e Nível 4 ocorre porque, enquanto a organização está desenvolvendo uma metodologia singular, os planos estão sendo feitos quanto ao processo de aperfeiçoamento da metodologia. A sobreposição de Nível 4 e Nível 5, como a empresa se torna mais e mais comprometida com *benchmarking* e melhoria contínua, a velocidade com que a organização deseja implementar as mudanças, pode causar sobreposição significativa em ambos os níveis. O *feedback* do Nível 5 para o Nível 4 e Nível 3, como mostrado na Ilustração 8, implica que estes três níveis formem um ciclo de melhoria contínua e pode até ser possível nos três níveis de sobreposição. Os Níveis 2 e 3, geralmente não se sobrepõem, pode ser possível começar alguns dos trabalhos de Nível 3 antes do Nível 2 ser concluído, mas isso é altamente improvável.

O modelo Prado-MMGP é baseado em seis dimensões e cinco níveis de maturidade. Existem duas versões do modelo Prado-MMGP que se aplicam tanto a setores isolados de uma organização, como também à corporação como um todo (ARCHIBALD; PRADO, 2011). A Ilustração 9 apresenta as seis dimensões e os cinco níveis de maturidade do Modelo Prado-MMGP.

Ilustração 9 - As dimensões e níveis do modelo de Prado-MMGP

Fonte - Archibald; Prado, 2011

Nível 1: Inicial – as principais características deste nível são, nenhuma iniciativa da organização, iniciativas pessoais isoladas e resistência à inclusão de uma nova cultura. Consequentemente há um desalinhamento total e o índice de sucesso é baixo.

Nível 2: Conhecido – as principais características deste nível são, treinamento básico de gerenciamento para os principais envolvidos com GP, estabelecimento de uma linguagem comum. Consequentemente há alinhamento de conhecimentos que tem uma melhoria no índice de impacto.

Nível 3: Padronizado – as características principais deste nível são, processos mapeados e padronizados, alinhamento com os negócios da organização, metodologia desenvolvida, implantada e testada, informatização das partes da metodologia, estrutura organizacional implantada e desenvolvimento de competências pessoais, técnicas e comportamentais.

Nível 4: Gerenciado – as características principais deste nível são, acentuada evolução nas competências pessoais, técnicas e comportamentais, acentuada evolução na plataforma (estrutura organizacional, metodologia, informatização e alinhamento estratégico), identificação e eliminação das causas de desvios da meta e comparação com *benchmarks*.

Consequentemente os padrões são eficientes e o índice de sucesso provavelmente encontra-se acima de 80%.

Nível 5: Otimizado – as características principais deste nível são, detém sabedoria em GP, os componentes da plataforma são otimizados, há obtenção de resultados otimizados para tempo, custo, escopo e qualidade. Consequentemente os padrões são otimizados e o índice de sucesso encontra-se próximo de 100%.

As seis dimensões do Prado-MMGP são: 1) competência técnica e contextual, 2) uso de metodologia, 2) informatização, 4) uso de estrutura organizacional adequada, 5) alinhamento estratégico e, 6) competência comportamental. Archibald e Prado (2011) recomendam que o Modelo Prado-MMGP-Setorial deve ser aplicado separadamente a cada setor de uma mesma empresa, assim é possível encontrar uma empresa com setores de diferentes níveis de maturidade.

No resultado da pesquisa sobre a maturidade em GP realizados pelo Archibald e Prado (2010), a média da maturidade das empresas brasileiras foi de 2,61, inferior ao ano de 2008. Segundo os pesquisadores, a caída da média em 2010 é, em parte, explicada pela crise financeira mundial iniciada nos EUA em 2008 e que afetou o mundo. No entanto, este valor pode ser visto como bom para as empresas brasileiras, se considerarmos o pouco tempo em que o assunto GP, ganhou repercussão no país. Mas, certamente é pouco quando olhamos o muito que ainda tem que ser feito no Brasil.

A pesquisa também revelou a percentagem das empresas pesquisadas por nível de maturidade, do total da amostra, 10% encontra-se no Nível 1, estas empresas ainda não iniciaram a evolução, 44% já investiram em conhecimentos (Nível 2), os dois Níveis (1 e 2), onde se encontram 54% das organizações o GP ainda não possibilita trazer resultados aos seus negócios tal como seria desejado nos (Níveis 3, 4 e 5), 33% já implantaram padrões (Nível 3), 10% dominam o processo (Nível 4) e apenas 1% atingiram o nível otimizado (Nível 5).

Ilustração 10 - Distribuição do percentual dos níveis de maturidade em GP

Fonte – Archibald e Prado, 2010

A avaliação dos níveis de maturidade revelam em que momento uma organização deve implementar um SIGP. Archibald e Prado (2010) recomendam a informatização das partes metodológicas somente após o mapeamento e padronização dos processos. Para Kerzner (2001) a utilização de SIGP sem treinamento em GP é insuficiente, ou seja, treinamento em GP deve preceder o uso de SIGP. Existem várias atividades que devem ser realizadas pela empresa antes de proceder à seleção de SIGP. A seleção de SIGP deve ocorrer na quarta fase do ciclo de vida do Nível 2 (processos comuns) para suportar a metodologia. Ainda como sugerido pelo Kerzner (2001) a utilização de SIGP sem treinamento em GP é insuficiente, ou seja, treinamento em GP deve preceder o uso de SIGP. Se não existirem os processos formais, será difícil estabelecer as bases para a seleção, muito menos obter o valor real de implementação do SIGP. Entretanto, se a organização tiver os processos bem definidos e documentados, será mais fácil identificar as necessidades da organização e criar os parâmetros de seleção e de avaliação do SIGP.

2.3 Sistemas de Informação de Gerenciamento de Projetos (SIGP)

As empresas possuem clara percepção de que a TI/SI está redefinindo a natureza da competição entre as empresas e reconhecem que a TI/SI é potencialmente um elemento-chave da competitividade (KEEN, 1991). Ajudam as empresas a melhorar a eficiência e a eficácia dos seus processos de negócios, tomada de decisão gerencial e colaboração de grupo de trabalho o que reforça as suas posições competitivas nos mercados em rápida mudança

(O'BRIEN, 2007). Quando aliados as melhores práticas do negócio de forma adequada, proporcionam às empresas uma variedade de ferramentas úteis na gestão eficiente das suas atividades.

Alguns fatores têm aumentado o peso das TI/SI. Segundo Laudon (2010), as razões por trás da importância e volume dos investimentos em TI/SI estão ligadas a seis importantes objetivos empresariais: excelência operacional, novos produtos, serviços e modelos de negócios, relacionamento mais estreito com fornecedores, melhor tomada de decisões, vantagem competitiva e a sobrevivência. O principal papel do SI é fornecer a informação que é usada para tomada de decisão, são parte integrante da empresa, porém são inúteis sem pessoas com competências que saibam usar as informações para atingir os objetivos organizacionais.

Laudon (2010) divide os softwares em dois grupos: software de sistema e software de aplicativo. Para Turban (2005) o software de aplicação é criado para executar tarefas específicas tal como o processamento de texto, reprodução de áudio. Ao contrário do software de sistema, não são indispensáveis ao normal funcionamento do computador pelo que só são executadas a pedido do utilizador. O software aplicativo tem por finalidade ajudar o seu usuário a desempenhar uma tarefa específica. De acordo com Laudon (2010), grande parte dos softwares usados nas empresas hoje não é programado sob medida, consistem em pacotes de software aplicativo e ferramentas de produtividade para PCs.

Ao implementar um software a organização tanto pode optar pela aplicação proprietário ou de prateleira. Cada um apresenta vantagens e desvantagens particularidades. Cabe à organização avaliar as vantagens e desvantagens e selecionar a aplicação mais adequada à empresa. A Tabela 8 mostra as vantagens e desvantagem de cada aplicação.

Tabela 8 - Vantagens e desvantagens de software proprietário e de prateleira

Software proprietário		Software de prateleira	
<i>Vantagens</i>	<i>Desvantagens</i>	<i>Vantagens</i>	<i>Desvantagens</i>
Proporciona exatamente o que a organização precisa em termos de características, relatórios etc.	Pode consumir tempo e recursos significativos para desenvolver as características requeridas.	O custo inicial é menor, pois a empresa do software pode distribuir os custos de desenvolvimento entre uma grande quantidade de clientes.	Uma organização poderia precisar pagar por características não requeridas e nunca usadas.
Estar envolvido com o desenvolvimento proporciona um nível maior de controle sobre os resultados.	O pessoal de desenvolvimento interno de sistemas pode ser fortemente pressionado para proporcionar o nível requerido de suporte em andamento e manutenção, em virtude de pressão para partir para novos projetos.	Existe um risco menor de o software falhar no atendimento das necessidades básicas de negócio – as características e o desempenho do pacote existente podem ser analisados.	O software pode não ter características importantes, o que exigirá modificações ou adaptações futuras. Isso pode ser muito oneroso, pois os usuários precisarão adotar versões futuras do software.
Existe mais flexibilidade para efetuar modificações que podem ser exigidas para reagir a uma nova iniciativa a um dos fornecedores e/ou clientes. Uma fusão com outra empresa ou aquisição pode também exigir mudanças em software para atender as novas necessidades de negócios.	Existe maior risco referente às características e ao desempenho do software a ser desenvolvido.	O pacote tem provavelmente alta qualidade, pois diversos clientes o testaram e ajudaram a identificar muito de seus defeitos.	O software pode não casar com os atuais processos de trabalho e os padrões de dados.

Fonte - Stair, 2006

Os SIGP são classificados dentro dos softwares de aplicativo como pacotes de software e ferramentas de produtividade para PCs. Têm como principal objetivo dar suporte à organização e pessoas, proporcionar facilidades nas aplicações das técnicas e disponibilização das informações para tomada de decisões. São consideradas uma das inovações importantes no campo de GP para computadores pessoais (STONER; FREEMAN; CALADO, 1999). Os SIGP recebem várias tipologias entre os quais software de GP, sistemas de GP e Sistemas de Informação de Gerenciamento de Projetos (SIGP). Para fins do presente estudo será utilizado o termo padrão SIGP.

Os SIGP apoiam o processo de planejamento e execução dos projetos de centenas e até milhares de tarefas de modo eficiente. A prática em torno do GP é complexa, no que diz respeito ao planejamento das ações, coordenação das atividades e controle dos recursos, especialmente quando as organizações conduzem vários projetos simultaneamente. Deste

modo, o SIGP se revela importante, simplifica e facilita o trabalho dos indivíduos, o que resulta no aumento do desempenho e redução de possíveis erros. A automatização dos processos possibilita o aumento na velocidade da coleta, processamento e partilha da informação em tempo real e atualizada, consequentemente rapidez na tomada de decisões. Ainda, em outros casos, o sistema possui a capacidade de recuperar informações de forma rápida evitando perda de tempo.

As empresas com experiência em GP têm reconhecido há anos que não podem gerenciar projetos complexos de forma eficaz sem o apoio de SIGP apropriado (GOFF, 2010). Ajudam as pessoas envolvidas no processo de GP a iniciar, planejar, executar, monitorar e fechar projetos de qualquer tamanho e tipo. Apresentam várias funcionalidades e possuem muitas potencialidades. Porém, mesmo um excelente SIGP não irá fazer o trabalho de gerente de projetos, apenas auxilia, serve para apoiar a gestão corrente nas suas responsabilidades. Verzuh (2003) afirma que o SIGP apresenta muitas facilidades, no entanto as organizações precisam entender que o caminho para a maturidade em GP não é exclusivamente dependente das ferramentas. Este é um erro habitual cometido pelas organizações na busca de superioridade em GP. As organizações com alta maturidade reconhecem o valor das ferramentas TI como facilitadores nos processos de GP. Aliás, os processos podem ser executados sem ferramentas. Elas simplesmente proporcionam o aumento da eficiência de tais processos.

2.3.1 Conceito do SIGP

Muitos SI têm o suporte técnico de computadores. No entanto, alguns podem consistir em processos manuais. Por exemplo, os gerentes de projetos podem usar agendas para registrar as atividades do projeto e manter os registros do orçamento de projeto em arquivo. São frequentemente classificados como modelos, listas de verificação e formulários. Embora referidas como baseadas em papel, geralmente tem base em um aplicativo de solução automatizado. Essas soluções podem ser obtidas para orientar a coleta de dados e emissão de relatórios sobre o ciclo de vida do projeto. Para fins do presente estudo os sistemas baseado

em papel serão excluídos neste estudo por não terem características de sistemas automatizadas.

Segundo Portny (2007) SIGP é um conjunto de procedimentos, equipamentos e outros recursos para a coleta, análise, armazenamento e divulgação de informações sobre o desempenho do projeto. Tem a capacidade de auxiliar no planejamento, organização e gerenciamento de recursos e no desenvolvimento de estimativas dos mesmos (PMI, 2008). É um sistema que apoia e facilita a entrega de qualquer projeto, particularmente aqueles que são complexos, sujeitos a incerteza e sob pressão de mercado, tempo e dinheiro, ou caso contrário difícil de gerir (JAAFARI; MANIVONG, 1998, p. 249-250). Ainda, consiste em ferramentas e técnicas usadas para agrupar, integrar e disseminar as saídas dos processos de GP, é usado para suportar todos os aspectos do projeto, desde a iniciação até o fechamento e podem incluir tanto sistemas manuais e automatizados (PMI, 2008, p. 443). O SIGP é diferente de um Sistema de Gerenciamento de Projetos (SGP) que é a agregação dos processos, ferramentas, técnicas, metodologias, recursos e procedimentos para gerenciar um projeto (PMI, 2008, p. 444). Também conceituado como coleção de ferramentas, recursos, metodologia de GP e processos definidos que os gestores de projeto utilizam para finalizar os projetos (PHILLIPS, 2009, p. 49).

2.3.2 Classificação dos Sistemas de Informação de Gerenciamento de Projetos (SIGP)

A literatura dispõe de várias classificações para SIGP. Uma das classificações é baseada na complexidade do sistema e o seu custo. Em relação à complexidade, os SIGP são divididos em sistemas *high-end* e *low-end*. Os sistemas *high-end* são sistemas mais complexos, desenhados para gerentes profissionais de programa. Exemplos do sistema *high-end* é a solução Primavera da Oracle, geralmente o custo desta categoria varia de U\$S 3.000 para cima. Já os sistemas *low-end*, geralmente são mais simples, oferecem funcionalidade e desempenho, pois eles têm a vantagem de ser altamente interativos e fáceis de usar no nível não profissional. Exemplo desta categoria é a solução Microsoft Project e o preço é menor de U\$S 800. Historicamente, as principais diferenças entre os pacotes *high-end* e *low-end* estão relacionadas ao tamanho dos projetos que poderiam suportar. Tipicamente, projetos com mais

de 1000 tarefas exigem o uso de sistemas *high-end* (ANJARD, 1993). Neste caso projetos complexo do ponto de vista do volume das atividades a serem realizadas. Já projetos simples, com menos atividades podem recorrer a sistemas *low-end*.

Para Kerzner (2009) os SIGP podem ser divididos em três níveis com base no tipo de funções e recursos que carregam:

- a) Nível I: Projetado para planejamento de um único projeto, são simples, fácil de usar e de compreender. Fornecem reescalonamento automático baseado em alterações específicas;
- b) Nível II: Projetado para o GP único, ajudam os gestores de projeto no planejamento, monitoramento e relatórios de projetos. Fornecem uma análise detalhada de projeto, relatórios de progresso e revisão dos planos, com base no desempenho real. São projetados para GP além da fase de planejamento e para fornecer o controle semiautomático do projeto.
- c) Nível III: Estes pacotes incluem planejamento, monitoramento e controle de múltiplos projetos, utilizando um banco de dados comum e monitoramento entre projetos e relatórios sofisticados.

Segundo Hill (2004), os SIGP podem ser classificados em quatro categorias: a) soluções automatizadas simples e integradas; b) soluções baseadas na Web e; c) soluções baseadas em PDA e wireless. Cada categoria possui características específicas em relação às funcionalidades, recursos e modo de operar.

As **soluções automatizadas** são baseadas em computador e normalmente residem em estações de trabalho do computador para usuários individuais ou em uma rede para vários usuários. Para efeitos da análise desta categoria, será analisada dois tipos de soluções: soluções simples automatizadas e soluções integradas automatizadas.

- **Soluções simples automatizadas:** residem na área de trabalho do computador para servir a um usuário. São caracterizadas por funcionalidades singulares, usam seu próprio banco de dados e um intercâmbio limitado de dados fora do aplicativo, normalmente o compartilhamento de dados é feito por uma função de exportação ou um *link* não dinâmico.

Mantêm dados em computadores locais, exclusivamente para os fins da sua utilização principal. A Tabela 9 apresenta alguns exemplos das soluções simples automatizadas.

Tabela 9 - Exemplos de SIGP simples automatizadas

Soluções	Empresa
Microsoft Project 2010	Microsoft
Project Engine Personal	Innovative Tool Solutions
ConceptDraw Project	ConceptDraw
Contactizer	Objective Decision
GanttProject	GanttProject

Fonte - Autor, 2012

O principal desafio no uso das soluções simples automatizadas é que não são projetadas para colaboração entre os vários membros do projeto. Geralmente, os arquivos são compartilhados por *e-mail*, na melhor das hipóteses, o arquivo pode ser postado em uma rede ou em rede extranet. O problema surge quando o arquivo é atualizado, sobretudo, com muita frequência, o controle da versão mais recente fica difícil e confuso de achar, ainda a informação não é disponibilizada em tempo real.

- **Soluções integradas automatizadas:** Residem em um servidor de rede, têm várias finalidades e várias funções que diferentes usuários podem acessar. Alguns usuários podem nunca ver ou acessar determinadas funções da solução integrada. A solução, no entanto, mantém dados multifuncionais e permite comunicação interfuncional e acesso a dados, por vários usuários. Em alguns casos, pode recuperar dado e informações automaticamente de outras soluções automatizadas, através de *links* dinâmicos que são construídos na instalação. No entanto, as soluções de GP integrado, limitam-se a fins de suas várias funções. A Tabela 10 apresenta alguns exemplos das soluções integradas automatizadas.

Tabela 10 - Exemplos de SIGP integradas automatizadas

Soluções	Empresa
SAP Business ByDesign	SAP
ProALPHA	proALPHA
One System ERP Solutions	Global Shop Solutions
Oracle E-Business Suite	Oracle

Fonte - Autor, 2012

As soluções integradas ajudam a resolver os problemas das soluções baseadas em área de trabalho, permitindo que os gerentes de projeto e membros de sua equipe acessem e atualizem informações a qualquer hora. Entretanto, estas soluções possuem limitações geográficas, apenas funcionam na rede interna da organização.

As **soluções baseadas na Web** são acessadas e utilizadas por meio de qualquer navegador e os arquivos são hospedados e mantidos, geralmente por uma empresa terceira. Uma das principais vantagens destas soluções é que tudo o que é preciso é uma conexão da Internet para acessar as informações do projeto. Vantagem adicional é que várias pessoas podem acessar e modificar a mesma informação ao mesmo tempo e não há confusão sobre qual versão de um formulário de GP é o mais recente.

A desvantagem é que o serviço tem algum tipo de taxa mensal a ela associada e estas taxas podem aumentar com o tempo. No entanto, existem alguns serviços, incluindo o Basecamp e Desktop Central que oferecem contas gratuitas para empresas com necessidades limitadas. Outros, como Clarizen, oferecem descontos substanciais se assinar por um período prolongado de tempo e pagar previamente. As contas gratuitas (limitadas) oferecidas por certos fornecedores podem ser atualizados para plano comercial a qualquer momento. Assim, mesmo se a versão gratuita dessas aplicações não for suficiente para as necessidades de GP no longo prazo, a empresa ainda pode testá-los sem gastar. Outra desvantagem é que a empresa está basicamente bloqueada ao design e o formato do software. Ou seja, pode ser difícil, modificar o aplicativo para que inclua todos os campos e formulários necessários, bem como se livrar de todas as que não o fazem. Se a organização procura uma solução flexível em termos de design e funções, talvez este não seja a melhor alternativa, neste caso uma alternativa seria soluções de código aberto.

As recomendações para o uso das soluções baseadas na *Web* é a sua abrangência global. A empresa deve considerar a relevância das soluções baseadas na *Web* para uso em ambiente de projeto com base na necessidade da organização, também deve levar em conta as despesas para o seu uso e a confiabilidade do provedor. As soluções baseadas na Web podem ser encontradas em duas formas: *Professional Service Automation* (PSA), desenhada para aperfeiçoar os compromissos e *Enterprise Project Management* (EPM) é usada para gerenciar múltiplos projetos. No final de 2011 a Dynamicwp publicou as 7 soluções Web de GP mais populares. A Tabela 11 apresenta algumas soluções baseadas na Web.

Tabela 11 - Exemplos de SIGP baseada na Web de GP

Soluções	Empresa
1. Apptivo	http://www.apptivo.com/
2. Geniusproject	http://www.geniusinside.com/
3. Basecamp	http://basecamp.com/
4. AJAXWorkspace	http://www.ajaxworkspace.com/
5. @Task	http://www.attask.com/
6. Lighthouse	http://lighthouseapp.com/
7. CreativePro Office	http://www.mycpohq.com/

Fonte - DYNAMICWP, 2012

Ainda as soluções baseadas na Web podem ser encontradas em forma de *Application Service Provider* (ASP), um serviço que as empresas disponibilizam diretamente aos usuários finais, como uma espécie de aluguel de sistemas, visando economia e excluindo a necessidade de compra de softwares. Um meio de as empresas terceirizarem alguns ou quase todos os recursos de TI dos quais necessitam e uma tentativa de oferecer a organização uma variedade de aplicação acessível, fácil de usar e administrar (do ponto de vista de implantação).

Atualmente o termo ASP tem caído em desuso, sendo substituído pelo termo *Software as a Service* (SaaS). O SaaS como um serviço tornou-se um termo popular nos dias atuais. É uma reminiscência da tendência de software ASP, que era popular no final dos anos 1990 e início de 2000. O SIGP em forma de SaaS é focado nos clientes que utilizam software hospedado em servidores de terceiro (DIRECTORY, 2012). Geralmente, estas soluções prometem eliminar a necessidade de investimento em TI, são mais leves e fáceis de usar. A funcionalidade é geralmente focada em principais necessidades de GP ao invés de proporcionar um grande conjunto de ferramentas que a maioria das pessoas nunca usa. Outro aspecto fundamental é o compromisso mínimo de contrato e a possibilidade de testar a solução antes de comprar, eliminando assim o risco de adquirir e implementar uma ferramenta inadequada. Alguns exemplos de SIGP baseado em SaaS é apresentado na Tabela 12.

Tabela 12 - Exemplo de SIGP baseadas em SaaS

Rank	Produto	Site
1	FIT Tracking Solutions	http://www.fittrackingsolutions.com
2	BrightIdea	http://www.brightidea.com
3	Capability Alignment Professionals	http://www.companyalign.com
4	Direction Software	http://www.directionsoftware.com
5	Daptiv	http://www.daptiv.com
6	Bijingo	http://www.bijingo.com/

Fonte - Autor, 2012

O SaaS faz sentido em relação as outras formas de soluções que possuem custo de licenciamento, custos de instalação, configuração e manutenção a longo prazo. Pelas seguintes razões:

- Nenhuma instalação ou esforço de manutenção é necessário: o fornecedor de SaaS assume a responsabilidade completa pelo funcionamento da aplicação. Todas as operações são supervisionadas pelo prestador de serviço. Isso permite que o usuário, após um curto período de treinamento, aprenda a usar o sistema. Elimina a necessidade de estruturas de instalação, aquisição e apoio, um grande alívio para pequenas e médias empresas. Também pode ser uma alternativa rentável para as organizações de projetos temporários que incorrem em custos de software apenas durante o ciclo de vida do projeto, como também podem ser rapidamente disponibilizados para uma ampla base de usuários. Mesmo para projetos de longo prazo, suportado por um profissional do departamento de TI.
- Colaboração: para a maioria das equipes de desenvolvimento espalhadas, a partilha de documentos, planos e cronogramas do projeto é um requisito fundamental. Em princípio, o acesso externo a uma aplicação pode ser possível mesmo quando instalado em um servidor corporativo. Mas o acesso remoto é associado com maior esforço e um enorme risco de segurança. Para tais níveis de acesso, as empresas precisam não só de administradores altamente treinados em TI, mas também uma solução segura.
- Ofertas de serviços profissionais: Instalação e implantação de SIGP pode, em regra, ser confiável para profissionais de TI. Mas se acontecer falha no servidor ou perda completa dos dados vai lhe dar uma má imagem da qualidade de suas estruturas de apoio interno. É necessário lançar um olhar crítico sobre as oportunidades e os processos internos com o fornecedor de SaaS, a organização pode concordar com os níveis de serviço dedicados.
- Avaliação de software: Geralmente não há custo para avaliar uma solução SaaS. A maioria dos fornecedores disponibilizam suas aplicações para avaliação durante um período experimental de duração limitada (em regra 30 dias).

Para pequenas e médias empresas, em particular, o SaaS oferece muitas vantagens. Mas existem algumas desvantagens, como:

Exposição da informação: Os dados do projeto - seja de planejamento, controle, entre outros - não estão no servidor da empresa, mas hospedado num provedor de terceiro. Deste modo, as informações ficam vulneráveis e expostas na rede. Deve existir uma relação especial de confiança entre o prestador de serviço e a empresa. Neste caso, as empresas devem escolher os provedores que possuem altos padrões de níveis de segurança, que pode ser comprovado pela certificação ISO 27001 que é um padrão para sistema de gestão da segurança da informação.

- **Descentralização da infraestrutura de TI:** Quando a empresa usa SaaS, o serviço funciona fora da infraestrutura de TI da empresa. Isto significa que um dos processos de negócios em execução encontra-se descentralizada. Se o aplicativo SaaS é apenas uma pequena ferramenta de planejamento, isso não deve levar a problemas graves. Mas se a empresa trabalha com gestão de portfólio, terá necessidade de outros dados ou precisará de interfaces de processos adicionais. Assim, a empresa pode precisar integrar a solução na sua infraestrutura de TI centralizada e se a empresa usar mais de um serviço SaaS, estará enfrentando um cenário de maior integração.
- **Disponibilidade da rede:** Se a empresa divide o serviço de Internet e Intranet, há uma maior probabilidade de falha de rede ou degradação do desempenho da rede. Do ponto de vista de segurança, um serviço externo através de uma rede de intranet da empresa nunca é uma solução desejável uma vez que qualquer violação de uma Intranet apresenta riscos de segurança.
- **Uso de plataforma partilhada:** O sucesso e a rentabilidade de SaaS dependem de um elevado número de clientes que utilizam o mesmo serviço. O que torna difícil adaptar uma solução diretamente as necessidades de cada empresa.

As **soluções baseadas em PDAs e Wireless**, esperados a serem tão predominantes como os *notebooks*, dentro dos próximos anos. A organização deve determinar como irá desenvolver, ou caso contrário, adquirir soluções de GP para a utilização de PDA e operações sem fio. Naturalmente, isso requer estreita colaboração com o departamento de TI, com o reconhecimento dos significativos investimentos financeiros e atualizações, que este sistema implica. O site da Google Apps Marketplace possui centenas de aplicativos Apps de GP para

Celular e *Tablets*. Alguns aplicativos específicos para Ipad são: Project Planner HD, Projector, SG Project e Trackerbot.

Existem várias categorias de SIGP, como foi demonstrado nesta seção, desde as baseadas em papel até as mais avançadas baseadas na Web e Wireless. Cada categoria possui vantagem e desvantagem particular, entretanto elas só têm significado ou relevância se a organização identificar claramente as suas necessidades em relação ao tipo de suporte de SIGP necessária para as suas atividades e em seguida comparar com as características de cada categoria de solução. As categorias de projetos apresentadas na seção 2.2.5 podem ajudar a empresa a identificar as necessidades de GP, ou seja, que tipo de apoio irá precisar do SIGP. Se a organização trabalha com múltiplos projetos espalhados geograficamente, com certeza as soluções baseada em papel e automatizadas simples não serão opções adequadas, pois, são limitados em termos de comunicação e trocas de informação. Se a organização trabalha com múltiplos projetos, com alto valor e a longo prazo, uma solução adequada possível seria o uso de solução *high-end*. Se a organização trabalha com grandes projetos e não quer investir em TI, a solução adequada pode ser contratar um SIGP em forma de SaaS. Não existe receita, a organização precisa conhecer as suas necessidade de GP e com base nelas procurar a solução mais adequada.

Os SIGP igualmente podem ser classificados com base em **formas de licença**. Segundo O'Brien (2009) licenciamento de software é um tema complexo que envolve considerações sobre as características especiais do software no contexto dos direitos fundamentais de propriedade intelectual. Ao contrário do que muitos acreditam, quando um indivíduo ou empresa compra um software, ela não adquiriu os direitos de propriedade. Em vez disso, eles compraram uma licença para utilizar o software sob os termos do contrato de licenciamento de software. A licença especifica os termos pelos quais o software deve ser usado e distribuído. Serve como um mecanismo que protege os esforços de proteção de desenvolvedores de software, por meio da restrição que o software será utilizado ou modificado. Os sites que disponibilizam SIGP para download, usam seguintes termos para classificar os softwares: a) licença comercial, b) licença limitada, c) licença de uso gratuito, d) licença por assinatura, e) licença de código aberto ou software livre.

Atualmente, é comum o uso de software de código aberto no campo de GP. Uma pesquisa realizada em 2009 intitulado Future of Open Source apresentou os seguintes resultados sobre software de código aberto (PARTNERS, 2009):

- Cerca de 96% dos inquiridos consideram que a turbulência econômica é “bom” para software de código aberto;
- Quase 80% dos entrevistados acreditam que software de código aberto irá dominar 25% do mercado de software;
- Os quatro principais fatores que tornam o software de código aberto atraente são: menor custo, segurança, nenhum bloqueio do vendedor e melhor qualidade;
- Gerenciamento de conteúdo Web é um dos principais “alvos” de software de código aberto;
- Produtividade, segurança e soluções ERP/CRM são as áreas menos susceptíveis de serem afetadas pelo software de código aberto;
- Barreiras para maior aceitação de software de código aberto incluem falta de familiaridade com software de código aberto, falta de competências técnicas internas e falta de suporte do fornecedor comercial formal;
- O maior valor para empresas de software de código aberto está previsto para vir de suporte técnico e serviços profissionais.

A NixCraft publicou em 2009 a lista Top Ten de software de código aberto de GP (NIXCRAFT, 2009). A Tabela 13 apresenta exemplos de SIGP baseado em código aberto.

Tabela 13 - Exemplos de SIGP baseado em código aberto

Produto	Site
Codendi	http://www.codendi.com/index_en.php
Redmine	http://www.redmine.org/
ProjectPier	http://www.projectpier.org/
Trac	http://trac.edgewall.org/
Project HQ	http://projecthq.org/
Collabtive	http://collabtive.o-dyn.de/
eGroupWare	http://www.egroupware.org/Home
KForge	http://www.kforgeproject.com/
OpenGoo	http://fengoffice.com/web/index.php
ClockingIT	http://wiki.clockingit.com/

Fonte - Autor, 2012

O site sourceforge.net disponibiliza uma base de dados de soluções de software livres para GP. Os softwares podem ser ordenados de diferentes formas: nível de popularidade, pelo

nome, pela ordem de atualização e pelo ranking. A maior parte dos SIGP (55% Windows e 42% MAC OS) pertence à categoria de softwares com licença limitada, livre para experimentar por um período determinando, geralmente 30 dias, porém pago. A plataforma MAC OS apresenta maior volume de atualização (17%) em relação ao Windows (1%). A Ilustração 11 apresenta as percentagens de licença por sistemas operacional.

Ilustração 11 - Percentual de licença de SIGP por sistemas operacionais
Fonte - CNET, 2012

Ainda os SIGP podem ser classificados segundo a compatibilidade. De acordo com O'Brien (2009) a avaliação para aquisição de software deve levar em conta fatores como desempenho, custo, confiabilidade, compatibilidade, disponibilidade, modularidade, tecnologia, ergonomia e suporte. A compatibilidade de software refere-se à conformidade que um software opera em um determinado ambiente. Também pode se referir a capacidade do software para rodar em um determinado sistema operacional. Muito raramente um software é compatível com múltiplas arquiteturas diferentes. A incompatibilidade de software ocorre muitas vezes com lançamento de uma nova versão software ou de um sistema operacional, tornando-se incompatível com a versão anterior, pois podem perder algumas das características e funcionalidades.

Uma pesquisa no site da CNET foi possível identificar mais de mil SIGP e a maioria deles possui compatibilidade com o sistema operacional Windows. Ou seja, as organizações que utilizam Windows como sistemas operacionais têm maiores opções de SIGP. A Ilustração 12 apresenta o resultado de compatibilidade dos SIGP encontrados no site da CNET.

Ilustração 12 - Volume dos SIGP compatíveis com os sistemas operacionais

Fonte - CNET, 2012

O sistema operacional Windows possui várias versões e a grande maioria dos SIGP é compatíveis com versão do Windows XP e 2000. Entretanto, a maioria dos computadores utiliza Windows 7 (37%), 32% utilizam Windows XP e menos de 1% utiliza Windows 2000. A compatibilidade entre SIGP e o sistema operacional é um fator crítico na hora da avaliação e seleção do sistema. A seleção de um SIGP incompatível com sistema operacional pode acarretar custos elevados de troca de sistema operacional como também troca de outros aplicativos. A Ilustração 13 apresenta a compatibilidade dos SIGP com sistema operacional da família Windows.

Ilustração 13 - Volume de SIGP compatíveis com sistema operacional Windows

Fonte - CNET, 2012

Na plataforma MAC OS, os SIGP são mais compatíveis com as versões Mac OS X 10.5 Intel, Mac OS X 10.5 PPC, Mac OS X 10.4 PPC e Mac OS X 10.4 Intel. Para as empresas que utilizam o sistema operacional acima citado conseguem maior variedade de opções no

mercado. A Ilustração 14 apresenta compatibilidade dos SIGP com os sistemas operacionais MAC OS.

Ilustração 14 - Volume de SIGP compatíveis com sistema operacional MAC OS

Fonte - CNET, 2012

Nesta seção abordamos algumas classificações de SIGP no mercado. Existem vários tipos de SIGP desde as automatizadas simples até as baseadas em Wireless. Dentro de cada categoria, existem subcategorias. Dentro das soluções baseada em área de trabalho, podemos encontrar as simples e integradas. Existem inúmeras SIGP baseado em área de trabalho e o mais popular é a Microsoft Project. A maioria das soluções baseada em área de trabalho é compatível com o sistema operacional Windows (1.171), apenas 178 compatível com sistema operacional MAC. A grande maioria das soluções disponíveis tanto para sistema operacional Windows (57%) e MAC (42%) encontram-se sob licença comercial, porém, com possibilidade de experimentação em média durante 30 dias. Em seguida vêm as soluções comerciais, Windows e MAC (22%). Em seguida soluções sob licença livre, 20% para Windows e para 19% MAC. Apesar do site Cnet não disponibilizar software baseado na Web ou SaaS, existem vários SIGP baseados na Web que podem ser encontradas no site pm-software.org.

2.3.3 Mercado de SIGP

A percepção da importância da TI/SI por parte das organizações vem crescendo, fato observado no volume dos investimentos realizados pelas empresas na sua implementação e suporte. Entretanto, por um lado ainda representam recursos caros, com muitos custos escondidos e em rápida ascensão e por outro continua a ser a área da empresa em que o investimento aumenta substancialmente e de forma rápida. Em 2009, as empresas norte-americanas investiram quase US\$ 1 trilhão em hardware e software. Além disso, gastarão outros US\$ 275 bilhões de dólares em consultoria e serviços de gestão. Mais da metade de todo o investimento nos EUA envolve TI/SI (LAUDON, 2010). No segundo trimestre de 2011, os gastos em TI a nível mundial totalizaram US\$ 3,67 trilhões, um aumento de 7,1%, em relação a 2010 (GARTNER, 2010a).

O mercado de SIGP vem acompanhando essa tendência de crescimento rápido no sector. Em 1980 havia apenas quatro SIGP disponíveis no mercado, em 1982 subiu para 17 e em 1986 foi para 166 (ARCHIBALD, 1992). Hoje só no site da CNET há mais de mil soluções de GP com diferentes funcionalidades e em vários formatos. Nos últimos anos o mercado de SIGP e serviços geraram aproximadamente US\$ 1.2 bilhões ao ano. O mercado de software de gerenciamento de portfólio em 2008 gerou em torno de US\$ 2.9 bilhões e espera-se que este mercado atinja US\$ 4.2 bilhões em 2013 (GOFF, 2010).

Há vários SIGP disponíveis no mercado, contudo uns destacam em certos aspectos e nichos de mercado. Segundo Gartner (2010b) o mercado de soluções de GP e portfólio em 2010 mostrou sinais de resiliência e inovação e os vendedores de soluções transformaram-se em verdadeiro suporte aos usuários. Os SIGP apoiam as atividades organizacionais por meio da recolha centralizada de dados de múltiplas fontes e perspectivas, fornecendo visões multidimensionais para melhor visibilidade e entendimento da oferta de recursos em relação ao projeto.

O relatório da Gartner serve de fonte de aconselhamento para as empresas que pretendem selecionar SIGP para suportar suas atividades. A empresa analisa as soluções destacando as informações sobre os seus pontos fortes e fracos. O relatório apresenta informação de forma

genérica, assim, durante o processo de seleção há necessidade de examinar todas as capacidades funcionais (incluindo suporte à integração de produtos de terceiros) e identificar a funcionalidade inicial que atenda às necessidades da organização. Um SIGP adequado deve corresponder a algumas necessidades funcionais e também apoiar na melhoria sucessiva da maturidade em GP. A organização Gartner alerta que um SIGP destina-se a automatizar elementos de processos organizacionais adequados. Onde não existe processo organizacional adequado, estas soluções podem fazer uma das duas coisas: “ditar” o que as organizações devem fazer, ou apoiar o que já fazem ou querem fazer bem.

O relatório da Gartner classifica as soluções segundo quatro categorias: líder, competidores, visionários e nichos de mercado. As soluções de GP e portfólio melhor posicionados no mercado em 2010 segundo Gartner pertencem a seguintes empresas: Planview, Compuware, Oracle, CA, HP e a Microsoft. Estas empresas oferecem soluções que apoiam uma vasta necessidade das empresas, entretanto ainda há muita lacuna a preencher. A maioria dos líderes oferece várias opções de implantação (por exemplo, teste piloto, bem como local de hospedagem e serviços SaaS). Sua visão do mercado muitas vezes se estende à comunicação e gestão da qualidade, com características que visam melhorar o desempenho da equipe. Ao nível de portfólio, os líderes muitas vezes suportam vários tipos de entidades, incluindo projetos, programas, aplicações e serviços de TI. Tendem a ter parceiros de integração, bem como do núcleo, dirigindo as ofertas de serviços, indo além de suporte e implementação para incluir processos e consultoria organizacional. Ainda exibem uma grande base de clientes, muitas vezes diversa e crescente. Mantêm o negócio ao longo do tempo, reforçam a sua viabilidade financeira que lhes permite investir mais no produto e seus serviços. Compartilham muitos atributos com fornecedores de tecnologia, classificados como visionários e competidores, mas são diferenciados por comparativamente possuírem altas classificações em muitas áreas. Os líderes tendem a ser bem posicionados para competir através de uma estratégia de integração em desenvolvimento.

2.3.4 Tendências de SIGP

As soluções SaaS estão tornando os SIGP mais acessível para mais empresas, especialmente as micro e pequenas empresas. É uma forma de distribuição e comercialização de software, no qual o fornecedor se responsabiliza por toda a estrutura necessária para a disponibilização do sistema e o cliente utiliza o software via Internet, pagando um valor recorrente pelo uso. Além disso, o crescimento da Web baseado em mídias sociais (Facebook, Twitter, só para citar alguns) colocou o foco em tornar o SIGP mais colaborativo, flexível e fácil de usar. Outra tendência é o uso de SIGP baseado em código aberto, que veio com o movimento de software livre. No mercado de SIGP, uma das mais populares é o OpenProj (GOFF, 2010). O movimento código aberto é uma alternativa que reduz consideravelmente o custo total de propriedade do SIGP. Pressiona os desenvolvedores de software comercial a continuar inovar e melhorar os seus produtos para os clientes. Outras vantagens de uso de software de código aberto podem ser encontradas na seção 2.3.2 tópico formas de licença.

Também a demanda pelo software de gerenciamento de portfólio vem crescendo no mercado. Gerenciar de forma eficiente o portfólio dos negócios apresenta benefícios econômicos para organização. Dado este potencial benefício, juntamente com as tendências econômicas e tecnológicas, a demanda por SIGP e gerenciamento de portfólio certamente vai aumentar nos próximos 10 a 15 anos (GOFF, 2010).

2.3.5 Gestores de Projetos versus Desenvolvedores de Soluções

As recentes versões de pacotes de SIGP apresentam grandes melhorias, entretanto ainda existe lacuna entre as funcionalidades e recursos apresentados por SIGP em relação às necessidades dos profissionais de GP (CHARVAT, 2003). Muitos sistemas oferecem soluções para problemas antigos (MCGEE, 1994). Os problemas evoluem e transformam-se ao longo do tempo em função da renovação contínua e rápida da sociedade. Assim, as soluções do passado perdem vigor no presente e tornam-se rapidamente obsoleta no futuro. Contar com desenvolvedores de SIGP atentos, capazes de antecipar e desenvolver soluções para

problemas de hoje e futuro será, cada vez mais, um fator de diferenciação no mercado de SIGP. Outro desafio no desenvolvimento de SIGP encontra-se na definição ambígua dos requisitos do sistema (ROWEN, 1990). Quando os requisitos são ambíguos resultam em múltiplas interpretações, muitas vezes levando a inadequação dos recursos do sistema em relação às necessidades dos usuários do sistema.

O processo de desenvolvimento de SIGP demanda o envolvimento do usuário final do sistema. Se os usuários estiverem envolvidos no desenvolvimento do sistema terão mais oportunidade de moldá-lo de acordo com as suas prioridades e necessidades profissionais (LAUDON, 2010). Também tenderão a reagir positivamente quando o sistema estiver finalizado. Tradicionalmente o relacionamento entre o usuário final do sistema e desenvolvedores de sistema tem sido problemático para os esforços de implementação de SI, pois esses dois grupos tendem a ter diferentes formações técnicas, interesses e prioridades. Especialistas de SI têm orientação altamente técnica à resolução de problema, enquanto os usuários preferem sistemas orientados à resolução de problemas empresariais ou que facilitam as tarefas organizacionais. As diferenças entre usuários e especialistas em SI estão apresentadas na Tabela 14.

Tabela 14 - Preocupação do usuário versus preocupação de especialista em SI

Preocupações do usuário	Preocupações do projetista
- O sistema fornecerá a informação de que necessito para ao meu trabalho?	- Quanto espaço de disco de armazenamento o arquivo mestre ocupa?
- Com que rapidez posso acessar os dados?	- Quantas linhas de programa serão necessárias para executar essa função?
- Com que facilidade posso recuperá-los?	- Com podemos reduzir o tempo de CPU ao rodar o sistema?
- Para inserir dados no sistema, quanta burocracia precisarei enfrentar?	- Qual é a maneira mais eficiente de armazenar esses dados?
- Como o sistema vai se ajustar à minha programação diária?	- Que sistema de gerenciamento de banco de dados devemos usar?

Fonte - Laudon, 2010

Para Boehm e Ross (1989) existem dois grandes problemas quando se trata de SIGP. Primeiro problema, uma solução precisa atender simultaneamente uma variedade de interesses: dos usuários, dos clientes, da equipe de desenvolvimento, da equipe de manutenção e do pessoal de gestão. Cada um desses grupos tem seus próprios desejos relativamente ao projeto. Por exemplo, os usuários desejam um sistema robusto, de fácil uso com muitas funções de apoio à sua atividade. Os clientes desejam um produto confiável, entregue num tempo curto e de baixo custo. Os gerentes de projeto desejam um produto sem

excessos e sem surpresas. A equipe de manutenção deseja um produto bem documentado, fácil de modificar e sem *bug*. A equipe de desenvolvimento deseja desafios técnicos interessantes e caminhos rápidos, geralmente com preferência para *design* e uma inclinação para adiar a documentação.

Quando esses desejos são tomados em conjunto criam conflitos, os conflitos estão na raiz da maioria das dificuldades no desenvolvimento dos SIGP, tanto a nível estratégico (definição de objetivos, que estabelece as responsabilidades e principal marcos) e a nível tático (resolvendo conflitos diários, priorizando as atribuições, adaptação às mudanças). O segundo problema está ligado à teoria de gerenciamento de software. A teoria de gerenciamento de software tem desafios similares de satisfazer um conjunto de objetivos simultâneos. Para tal, deve ser simples de entender e de aplicar, o suficiente para cobrir todos os processos de GP e suas preocupações e ainda, específico o suficiente para fornecer conselhos úteis em situações específicas.

Boehm e Ross (1989) propõem um princípio que seria capaz de evitar os problemas mencionados acima, o princípio fundamental é chamado da Teoria W. A teoria sustenta que os gerentes de projeto de software serão bem sucedidos se, e somente, conseguirem satisfazer as necessidades de todos os envolvidos. Este princípio é particularmente relevante no campo de software, que é uma área altamente intensa em pessoas e cujos produtos são em grande parte serviços e/ou apoio à tomada de decisão, em que os desenvolvedores, muitas vezes não estão familiarizados com o usuário e com as suas preocupações de GP.

Outro desafio importante mencionado pelo Peters e Waterman (1982) deve-se a importância de estabelecer relação de proximidade com o cliente. Os desenvolvedores não devem simplesmente trabalhar com os códigos ou trabalhar em cima das especificações fornecidas, mas fazer prospecção do cliente para compreender melhor o que eles querem. Isso envolve uma atitude mais proativa, uso de entrevistas, pesquisas, protótipos, cenários, análise de operações, análises de cultura do usuário e compreensão das experiências com automação.

As empresas que desenvolvem SIGP, especialmente os SIGP de prateleira não devem apenas levar em conta durante o desenvolvimento do sistema, exclusivamente o ambiente técnico (compatibilidade) onde o sistema irá rodar, mas também deve haver empenho por parte dos

desenvolvedores em compreender as necessidades de usuários finais do sistema. Isso significa identificar e entender as necessidades (os requisitos e recursos que o sistema deve portar) como também entender os processos de trabalho (fluxo de trabalho) dos usuários. Olhar para funcionalidades e recursos é necessário, mas não é suficiente. Olhar para o processo é importante, pois são elas que conduzem ao resultado. Uma das questões importante no que diz respeito à identificação dos processos de trabalho, pode ser formulada da seguinte forma: para introduzir um dado financeiro, quanta burocracia (esforço) será preciso enfrentar. Lembrando que o objetivo primário de um SIGP é automatizar processos, com finalidade de simplificar e torná-los mais eficientes. Neste caso, automatizar por automatizar não terá impacto positivo no desempenho dos usuários, pelo contrário, pode produzir frustrações e esforços desnecessários para a empresa.

2.4 Processo de seleção de SIGP

Para selecionar um SIGP as empresas investem tempo e recursos. Geralmente, recorrem a mecanismos de pesquisa populares na Web (ex. Google ou Yahoo). O resultado da busca, são milhares de páginas quase incontrolável de informação. Nas páginas os fornecedores fazem promessas para atrair atenção das empresas e fornecem poucas informações, destacando sempre os pontos fortes do produto. Em vários casos, as informações disponibilizadas no site são incompreensíveis e insuficientes para ajudar a empresa a tomar uma decisão sobre a solução. Mas, servem para identificar algumas características da solução, como o preço, compatibilidade, formas de licença, algumas funcionalidades e recursos.

Com o volume de produtos disponíveis é provável que a combinação adequada para as necessidades de cada empresa exista em algum lugar lá fora. No entanto, procurar um SIGP adequado para gerenciar as atividades do projeto nesta floresta de informação, muitas vezes confusa e imperfeita pode conduzir a um processo demorado e custoso. Ainda, tentar avaliar todas as possíveis soluções para descobrir qual melhor se ajusta as necessidades da organização pode ser inviável quando confrontado com todas as possibilidades e torna a seleção entre os muitos produtos concorrentes uma tarefa complexa e árdua (ARCHIBALD,

1992). Mas, o investimento em certas situações é necessário para obter melhorias na capacidade de GP, elevando o nível de gestão para altos padrões da eficiência.

Segundo Cooper (1994), se a organização desejar melhores resultados deve-se concentrar nos processos que conduzem ao resultado e qualquer processo pode ser gerido para ser mais eficaz. Ao considerar que todo o trabalho é um processo, a seleção de SIGP pode ser entendida como um processo de escolha entre as várias alternativas disponíveis no mercado, com base nas necessidades atuais e futuras da empresa. Portanto, a seleção adequada encontra-se inclusa nos processos de tomada de decisão que definem todas as atividades da seleção. Por conseguinte a decisão é limitada na sua exatidão e consistência pelo poder do indivíduo em acompanhar os vários elementos de valor na consequência imaginada e dar-lhes antecipadamente a mesma importância que terão para ele na prática (SIMON, 1979).

2.4.1 Processo de tomada de decisão durante a seleção do SIGP

A tomada de decisão é um assunto multidisciplinar e contempla várias perspectivas de estudos. De acordo com Motta (2004), a literatura que trata da decisão gerencial encerra propostas que marcam um contraste das ideias produzidas em décadas anteriores e ainda a literatura é menos oriunda da área acadêmica e mais ligada à experiência profissional. Essa literatura é menos baseada na perspectiva da complexidade organizacional e racional e mais voltada para visão da simplicidade e do intuito na gerencia. Neste trabalho, a análise será focada no modo pelo qual as decisões são tomadas no ambiente organizacional tendo como objetivo principal a seleção do SIGP.

A tomada de decisão pode ser vista como o foco da atividade política nas organizações (CLEGG; HARDY; NORD, 2004). Segundo Simon (1979), uma teoria geral de administração deve incluir tanto princípios de organização que assegurem decisões corretas como princípios que assegurem uma ação efetiva. Toda a decisão compõe-se de dois tipos de elementos: elementos de fato e elementos de valor, distinção fundamental para a administração. Leva em primeiro lugar à compreensão do que se entende por decisão administrativa correta e em segundo lugar, torna mais clara a distinção, entre questões de política e questões de

administração. O tomador de decisões quer esteja motivado pela necessidade de prever ou controlar, geralmente enfrenta um complexo sistema de componentes correlacionados (SAATY, 1991). Algumas dificuldades estão relacionadas ao grande volume de alternativas de SIGP disponíveis, número de funções e recursos a serem avaliados e comportamentos dos indivíduos que fazem parte do processo de seleção. Presumivelmente, quanto melhor o tomador de decisão entender as complexidades do processo, melhor será sua decisão. A tomada de decisão é um conjunto de escolhas tomadas com base em propósitos e orientadas para determinado objetivo (SIMON, 1979). É um processo complexo e abrangente que envolve a análise de vários fatores e possibilidades, implicando uma escolha em detrimento de outra e quando acarretam grandes consequências, são de interesse vital a todos os atores organizacionais (CLEGG; HARDY; NORD, 2004).

A tomada de decisão envolve múltiplos fatores que precisam ser entendidos. Segundo Tersine apud Chiavenato (2003, p. 348) toda decisão envolve seis elementos:

1. Decisor: a pessoa que faz uma escolha;
2. Objetivos: os objetivos que o tomador de decisão pretende alcançar com suas ações;
3. Preferências: os critérios que o tomador de decisão usa para fazer sua escolha;
4. Estratégia: o curso de ação que o tomador de decisão escolhe para atingir seus objetivos;
5. Situação: os aspectos do ambiente que envolve o tomador de decisão, alguns deles fora do seu controle, conhecimento ou compreensão e que afetam sua escolha;
6. Resultado: a consequência de uma dada estratégia.

Para Simon (1979), todo o comportamento da organização nasce de decisões, as características essenciais da estrutura organizacional derivam das características do processo decisório e da escolha racional humana. No mundo ideal, a escolha racional requer uma análise de todas as alternativas disponíveis, informações confiáveis sobre suas consequências e preferências consistentes para avaliar essas consequências. Conforme Motta (2004), a ideia da racionalidade analítica no processo decisório revitalizou nas décadas anteriores através da ênfase dada aos modelos matemáticos de decisão decorrentes da introdução dos sistemas de computação nas grandes organizações. Considerar e analisar todas as alternativas e suas consequências para a escolha da mais racional pareceu factível com os novos instrumentos

eletrônicos. No mundo real, esses requisitos de coleta e processamento de informação não são factíveis (CHOO, 2006). A prática da tomada de decisão está ligada à avaliação das alternativas, todos satisfazendo um conjunto de objetivos pretendidos (SAATY, 1991).

Simon (1979) argumenta que os acontecimentos reais são determinados pela escolha entre as alternativas disponíveis e uma decisão pode influenciar o futuro, apenas de duas maneiras: a) o comportamento presente determinado por esta decisão pode limitar possibilidades futuras e, b) as decisões futuras podem ser guiadas em grau maior ou menor pela decisão presente. O fato de que ao seguir determinado curso de ação o indivíduo automaticamente abandona outros e consiste numa ação reflexa condicionada. Aqui a ação é até certo ponto racional, isto é, orientada no sentido de uma finalidade.

De acordo com Chiavenato (2004), o processo decisório é complexo e depende das características pessoais do tomador de decisão, da situação em que está envolvido e da maneira como percebe a situação. Para facilitar o processo decisório, o autor sugere sete etapas, a seguir: a) perceber a situação que envolve algum problema; b) analisar e definir o problema; c) definir os objetivos; d) procurar as alternativas de solução ou de cursos de ação; e) fazer a escolha da alternativa mais adequada ao alcance dos objetivos; f) avaliar e comparar as alternativas e; g) implementar a alternativa escolhida. Cada etapa influencia as outras e todo o processo. Nem sempre as etapas são seguidas à risca. Se a pressão for muito forte para uma solução imediata, as etapas C, E e G podem ser abreviadas ou suprimidas. Quando não há pressão, algumas etapas podem ser ampliadas ou estendidas no tempo. Porém, mesmo seguindo todas as etapas, não necessariamente a organização vai chegar a uma decisão acertada. Segundo Simon (1979), a perfeição de uma decisão administrativa é relativa. Para compreender melhor o processo de tomada de decisão é necessário examinar alguns aspectos, como os limites da racionalidade.

A racionalidade ocupa-se da seleção de alternativas de comportamento preferidas de acordo com algum sistema de valores que permite avaliar as consequências desse comportamento. Simon (1979) faz a descrição da racionalidade humana nas organizações e mostra a maneira pela qual o comportamento real se desvia do modelo econômico e o papel que o ambiente da organização desempenha no comportamento. A eficiência de uma organização é limitada por fatores decorrente da sua habilidade para executar e os limites de sua capacidade em tomar

decisões corretas. E a medida que estas limitações são removidas a organização administrativa aproxima-se do seu objetivo de elevada eficiência. No nível pessoal, o indivíduo é limitado pela fisiologia, pelas leis do treinamento, hábito, pelos seus valores e pelos conceitos de finalidade que o influenciam na tomada de decisões. Deste modo, a administração deve preocupar-se com os fatores determinantes da lealdade e da moral, da liderança e da iniciativa e das influências que determinam em que ponto se fixarão as lealdades organizativas do indivíduo. Ainda, o indivíduo é limitado pela extensão do conhecimento das coisas relacionadas com o trabalho.

Choo (2006), afirma que os atores organizacionais comportam-se de duas maneiras diferentes quando tomam decisões. Primeiro, procuram uma alternativa satisfatória, em vez de buscar a melhor alternativa. Uma alternativa é satisfatória, quando preenche alguns critérios minimamente aceitáveis. A busca pela alternativa satisfatória, motivada pela ocorrência de um problema, se orienta para os sintomas ou para uma antiga solução e reflete o treinamento, a experiência e os objetivos dos participantes. Em segundo lugar, os atores simplificam o processo decisório: rotinas, regras e princípios heurísticos são aplicados de modo a reduzir a incerteza e a complexidade. No entanto, a tomada de decisões da organização é racional não apenas em espírito, mas na execução. A organização é intencionalmente racional, mesmo que os seus membros tenham uma racionalidade limitada. As organizações estabelecem metas e objetivos de antemão e quando a organização encontra problemas na busca destes objetivos, procura informações sobre as alternativas e consequências e avaliam os resultados de acordo com os objetivos e preferências. Quando a organização defronta com uma decisão a tomar, primeiro tende a conhecer todas as possibilidades de ação disponíveis e as consequências que cada uma delas gera. Dessa forma, o decisor pode selecionar a alternativa satisfatória ou adequada, conseguindo os melhores resultados de sua decisão. Este comportamento das organizações o faz ser essencialmente racional. Mas conhecer todas as possibilidades e suas consequências é praticamente impossível, sobretudo para as consequências de longo prazo. Muitas consequências serão imprevisíveis para a organização.

Conforme o Choo (2006) a tomada de decisão nas organizações requer informações capazes de reduzir a incerteza de no mínimo três maneiras: a) a informação é necessária para estruturar uma situação de escolha; b) a informação é necessária para definir preferências e selecionar regras e; c) são necessárias informações sobre alternativas viáveis e suas possíveis

consequências. Fato importante que se deve ter sempre presente é que os limites da racionalidade são móveis, e o que é mais importante é a própria consciência de que a sua existência pode alterar esses limites (SIMON, 1979). Para tomar uma decisão, o decisor ou os decisores precisam de um grande número de informações a respeito da situação para que possa analisá-la e avaliá-la. Como isso está além da capacidade individual de coleta e análise, a pessoa toma decisões por meio de pressuposições, isto é, de premissas que ela assume subjetivamente e nas quais baseia a sua escolha (CHIAVENATO, 2004).

Para Simon (1979) o comportamento real não alcança racionalidade objetiva, pelo menos em três aspectos diferentes: a) a racionalidade requer um conhecimento completo e antecipado das consequências resultantes de cada opção; b) considerando que essas consequências pertencem ao futuro, a imaginação deve suprir a falta de experiência em atribuir-lhes valores, embora estes só possam ser antecipados de maneira imperfeita e; c) a racionalidade pressupõe uma opção entre todos os possíveis comportamentos alternativos. No comportamento real, porém, apenas uma fração de todas estas possíveis alternativas é levada em consideração.

As decisões não são perfeitas, apenas umas são melhores do que outras quanto aos resultados reais que produzem. O ser humano possui apenas um conhecimento fragmentado das condições que cercam sua ação e ligeira percepção das regularidades dos fenômenos e das leis que lhe permitiriam gerar futuras consequências com base no conhecimento das circunstâncias atuais. O processo decisório racional implica a comparação de caminhos por meio da avaliação prévia dos resultados decorrentes de cada um e do confronto entre tais resultados e os objetivos que se deseja atingir. Um ponto importante no processo de decisões é a relatividade. Segundo Simon (1979), no processo decisório, a escolha de uma alternativa implica a renúncia das demais alternativas e a criação de uma sequência de novas alternativas ao longo do tempo. A alternativa escolhida jamais permite a realização completa ou perfeita dos objetivos visados, representando apenas a melhor solução encontrada naquelas circunstâncias.

Para Simon (1979), a situação do meio ambiente inevitavelmente limita as alternativas disponíveis, estabelecendo, por conseguinte, o nível máximo que se pode atingir na consecução de um objetivo. Durante o processo decisório há necessidade de distinguir o que é um meio e o que é um fim. Os objetivos visados pelas pessoas obedecem a uma hierarquia, na

qual um nível é considerado fim em relação ao nível mais baixo, considerado meio em relação ao de ordem maior. Também há que considerar a influência organizacional no processo decisório. Uma organização retira de seus participantes a faculdade de decidir sobre certos assuntos e a substitui por um processo decisório próprio, previamente estabelecido e rotinizado. A organização influencia e condiciona o comportamento das pessoas por meio da hierarquia formal e do sistema informal de controle das pessoas. Uma maneira de superar a distância entre a racionalidade da organização e racionalidade limitada dos indivíduos é criar premissas que orientem as decisões e rotinas, que guiem o comportamento individual na tomada de decisões (CHOO, 2006).

Choo (2006) apresenta e compara quatro modelos importantes de tomada de decisões: modelo racional, processual, político e anárquico.

O **modelo racional**, desenvolvido inicialmente por Simon, March e Cyert. Neste modelo a tomada de decisões é um ato orientado para objetivos e guiado por problemas, e compromisso de escolha, um comportamento regulado por normas e rotinas, de modo que a organização possa agir de uma forma procedimental e intencional racional. Segue a sequência de modelo racional na Ilustração 15.

Ilustração 15 - Modelo racional de tomada de decisões
Fonte - Choo, 2006

Os **modelos processuais** de tomada de decisões concentram-se nas fases, nas atividades e na dinâmica dos comportamentos decisórios. Refletindo a complexidade e a amplitude das decisões estratégicas e tem um grande número de elementos: três fases decisórias principais, três rotinas de apoio às decisões e seis grupos de fatores dinâmicos. Segue a Ilustração do modelo processual de tomada de decisão estratégica.

aspectos da organização, ofusca os objetivos, experiência e ações. Ambiguidade é a falta de clareza, nasce mais da confusão entre muitos significados plausíveis do que da falta de informação. Em caso de ambiguidade, as pessoas tentam criar significados porque estão confusas diante das muitas interpretações, enquanto, em caso de incerteza, elas ignoram qualquer interpretação. Assim, a falta de certeza dá origem à coleta de dados e a falta de sentido dá a origem à criação de significado.

		Baixa	Ambiguidade/Conflito sobre objetivos	Alta
Baixa	Incerteza Técnica	Modelo Racional - Orientado para objetivos - Guiado por regras, rotinas e programas de desempenho		Modelo Político - Objetivos e interesses conflitantes - Certeza sobre abordagens e resultados preferidos
		Modelo Processual - Orientado por objetivos - Múltiplas opções e soluções alternativas		Modelo Anárquico - Objetivos são ambíguos - Processos para atingir os objetivos são obscuros
Alta				

Ilustração 17 - Quatro categorias de modelos de tomada de decisões

Fonte - Choo, 2006

Nesta seção foi possível verificar que o processo de tomada de decisão por natureza é complexo. E tomar decisões durante o processo da escolha de SIGP para projetos de grande tamanho e com nível de complexidade elevada é difícil. Uma maneira de superar as dificuldades na escolha do SIGP adequado é criar premissas que orientem as decisões, rotinas e que guiem o comportamento individual na tomada de decisões.

Um elemento importante mencionado nesta seção são os limites da racionalidade organizacional. A seleção de SIGP envolve a análise de muitas variáveis como as funcionalidades, recursos, confiabilidade, usabilidade entre outros. Analisar todas as possíveis variáveis e determinar o peso e a importância de cada uma delas é um desafio quase impraticável para a organização. Assim, o processo de seleção sempre será limitado pela capacidade da organização ou dos envolvidos no processo de seleção.

Outro elemento importante no processo da seleção é a intuição. Grande parte das pesquisas identificadas neste estudo propõem caminhos lógicos (racional) para selecionar SIGP.

Entretanto, existem dimensões de SIGP que são difíceis de serem avaliadas de forma racional, há necessidade de usar intuição, como é o caso da dimensão usabilidade e design do sistema. Estas duas dimensões são testadas por meio da intuição e é feito através da interação entre o usuário final e o sistema.

2.4.2 Guias de seleção de SIGP

Muitas das decisões organizacionais são baseadas em guias (AHLEMANN, 2009). Os guias são modelos importantes no design e implementação de SI. Segundo Laudon (2010) existem três tipos de decisões: a) decisões não estruturadas, baseadas no bom senso, capacidade de avaliação, perspicácia na avaliação do problema e ocorrem no nível da gerência sênior; b) decisões estruturadas são repetitivas, rotineiras e envolvem processos predefinidos e ocorrem no nível da gerência operacional; c) decisões semiestruturadas, a combinações dos dois tipos precedentes ocorrem no plano da gerência de nível médio. Os guias de seleção de SIGP na teoria apresentam características de decisões estruturadas e racionais. Indicam os passos, as atividades a serem feitas em cada fase e os objetivos a serem alcançados. Laudon (2010) apresenta sequência de estágios no processo de tomada de decisões para seleção do SIGP. O processo começa com a descoberta do problema (fase inteligência), seguida da descoberta de soluções (fase concepção), acompanhada de escolha das soluções (fase seleção) e finalmente teste da solução (implementação). Esse é um caso de um modelo de tomada de decisão, aparentemente estruturada e racional.

Para Ahlemann (2009) dependendo da fase, três modelos de SI podem ser distinguidos: a) modelo conceitual; b) modelo design e; c) modelo de implementação. O **modelo conceitual** ajuda na documentação, análise e compreensão dos requisitos que o SI deve satisfazer, concentra-se no problema que deve ser resolvido ou processos que deve ser suportado e não nos aspectos técnicos. O segundo **modelo design** ajuda na especificação da arquitetura geral do SI descrevendo maiores blocos técnicos denominados componentes. Tais componentes não são, no entanto, analisado em pormenor. E o **modelo de implementação** que depende das tecnologias específicas e está intimamente relacionado com a programação de software. Em geral, modelos de informação descrevem os aspectos estáticos ou dinâmicos de SI.

Consequentemente, os modelos são distinguidos como aqueles que apresentam estruturas de informação, estruturas de dados (ou seja, modelos de dados) e os processos de apresentação de informação (modelos de processo). Em poucas palavras modelos de dados levam à concepção das bases de dados, enquanto que os modelos de processos são geralmente utilizados como uma base para a programação das funcionalidades. A seleção de um SIGP é complexa e envolve respostas difíceis a certas questões.

A resposta a estas questões pode consumir quantias significativas de tempo e dinheiro, especialmente quando é feito sem nenhum guia, técnica e critérios. Uma das questões importante na seleção de SIGP é a justificativa da sua implementação. Liberatore e Pollac-Johnson (2003) afirmam que a utilização de um SIGP ocorre por diversos razões. Porém, o tamanho e a complexidade dos projetos têm um peso elevado na sua utilização. Selecionar uma solução especializada para planejamento e agendamento, primeiramente é preciso determinar as necessidades (KENDRICK, 2010).

Pequenos projetos são fáceis de gerenciar sem SIGP e quando usado neste caso pode facilmente representar um aumento líquido de trabalho global, ou seja, a sobrecarga de aprender e usar um novo aplicativo. Os projetos com alguns meses ou com mais de 100 tarefas na sua definição de atividade facilmente justificam a utilização de pelo menos um SIGP *low-end*. As organizações devem adotar uma ferramenta que atenda às suas necessidades sem exigir muita capacidade que aumente o custo e torna a operação complexa. Para projetos maiores ou projetos que necessitam de mais recursos de acesso e análise, ferramentas *high-end* (como a Primavera e similares) podem ser uma escolha adequada. Embora pacotes multiusuários baseados no servidor sejam mais caro e difícil de dominar, eles oferecem recursos não presentes nas ferramentas básicas e podem ser útil na criação de um EP (KENDRICK, 2010). Algumas considerações durante a seleção de um SIGP incluem custo (pacote, treinamento, suporte, atualizações e outras despesas), facilidade de uso (instalação, curva de aprendizado, operação, atualizações), compatibilidade com padrões organizacionais e aplicações relacionadas, necessidade de análise de risco especializado, requisitos de análise e controle de recursos extensos, personalizável e capacidade de emitir relatórios, requisitos para importação e exportação de informações sobre o projeto, análise de múltiplos projetos (programa/portfólio) e acesso remoto à rede e Web.

A escolha de SIGP parece simples, inicia-se com a identificação do que existe atualmente na organização e das necessidades dos usuários. Faz-se comparação entre situação atual e as necessidades identificadas. A seleção da solução é baseada na lacuna entre situação atual e as necessidades dos usuários. Stair e George (2006) recomendam alguns passos a serem seguidos na seleção. O primeiro passo é a investigação da aplicabilidade de sistema. O propósito da investigação é identificar potenciais problemas e oportunidades para o novo sistema e analisá-los à luz das metas da empresa. A investigação de aplicabilidade busca obter respostas para as seguintes perguntas: a) quais os principais problemas serão resolvidos pelo novo sistema ou aperfeiçoado; b) quais oportunidades o sistema novo ou aperfeiçoado deve resolver; c) quais as melhorias trazidas ou requisitos impostos pelo sistema novo ou aperfeiçoado no hardware, software, bases de dado, telecomunicações, pessoal e procedimentos da empresa; d) qual seu custo potencial (fixo e variável); e) quais os riscos associados. O processo de investigação de aplicabilidade começa com o preenchimento de um documento chamado “formulário de requisição de sistema”, preenchido por aqueles que desejam que o departamento de SI inicie uma investigação de aplicabilidade. O formulário inclui seguintes informações: a) problemas resolvidos e oportunidades apresentadas pelo sistema; b) objetivos da investigação da aplicabilidade; c) visão geral do sistema proposto; d) custos e benefícios esperados.

A informação presente no formulário de requisição de sistema ajuda na racionalização e no estabelecimento das prioridades. O próximo passo consiste em determinar quais os membros devem participar na investigação. Os membros mudam de fase para fase. Após formar o grupo de investigação é realizada a análise de viabilidade técnica, jurídica, econômica, operacional e de prazos. A **viabilidade técnica** determina se o hardware, o software e os outros componentes do sistema, necessários para a resolução do problema, podem ser adquiridos ou desenvolvidos. A **viabilidade econômica** determina se o projeto faz sentido no âmbito financeiro e se os benefícios previstos superam os custos e o tempo necessário para obtê-los. A **viabilidade legal** consiste em determinar, caso existam, quais as leis ou regulamentações capazes de limitar ou impedir o desenvolvimento de certo projeto de sistemas. A **viabilidade operacional** procura determinar se o projeto pode de fato ser posto em operação. A **viabilidade de prazo** determina se o projeto pode ser completado dentro de um período de tempo razoável para os objetivos propostos. E finalmente o **valor líquido**

presente que é o indicador mais utilizado para analisar a viabilidade econômica de cada projeto.

Verzuh (2003) afirma que ao selecionar um SIGP, devem ser consideradas as funções necessárias para todos os três níveis: projetos, programa e portfólio. Existem atualmente muitos softwares disponíveis no mercado para apoiar GP, programa e portfólio. Entretanto, é difícil encontrar um software que possui todas as funcionalidades requeridas nos três níveis. Assim, as organizações precisam identificar as principais funções necessárias em seu ambiente e selecionar um que atenda à maioria deles. As principais funções necessárias para cada um dos três níveis:

- a) Para GP: programação do projeto, agendamento de recursos, custo e relatório de projeto;
- b) Para programa: coordenação múltiplos projetos e sumarização, agendamento de recursos, agregação, otimização e relatórios múltiplos projetos;
- c) Para portfólio: priorização de projetos, criação de múltiplo portfólio e projeto e métricas de análise de portfólio;

Como demonstrado anteriormente, o mercado de TI oferece vários SIGP e a maioria apresenta funcionalidades semelhantes⁴ e os profissionais de GP deparam com o desafio de selecionar o SIGP mais adequado. É comum os gestores questionarem: qual é o SIGP ideal para o meu projeto. Não existe uma solução única ideal para todos os projetos, mas com certeza o ideal seria aquele que atende o máximo de requisitos do projeto no qual será aplicado. O estudo identificou na literatura alguns guias de seleção de SIGP. Alguns são genéricos, discutem SI de forma geral, outros são específicos à área de GP. Alguns abordam apenas uma parte do processo e outros possuem maior abrangência.

⁴ Para mais informações ver <http://www.web-based-software.com/project-management/>

2.4.2.1 Guia do Laudon

O guia do Laudon (2010) é baseado em três passos para identificar a melhor alternativa. Começa com a definição e compreensão do problema, seguida de desenvolvimento de soluções alternativas e finaliza com a seleção da melhor solução.

a) **Identificação do problema:** O primeiro passo no processo é descobrir o tipo de problema. Para que o problema seja resolvido deve haver consenso sobre a sua existência, suas causas e o que pode ser feito sobre ele, levando em conta os recursos limitados que a organização dispõe;

b) **Proposta de solução:** O segundo passo é propor soluções ao(s) problema(s) que foi identificado. Normalmente, existe grande quantidade de soluções para qualquer problema e a escolha, muitas vezes, reflete as diferentes perspectivas das pessoas na organização. Nesta fase deve-se levar em conta o maior número possível de soluções, pois só assim terá a noção de todas as possibilidades.

c) **Avaliação e escolha de solução:** Escolher a melhor solução para a organização é o passo seguinte. Nesta fase, devem ser considerados alguns fatores para tentar achar a melhor solução, como o custo da solução, exequibilidade, os recursos e conhecimento existentes e o tempo necessário para desenvolvê-la e implantá-la. Também devem ser levadas em conta as atitudes e apoio dos funcionários e gerentes.

Ilustração 18 - Modelo de seleção do SIGP do Laudon

Fonte - Laudon, 2010

2.4.2.2 Guia do Gartner (Magic Quadrants)

A organização Gartner⁵ é considerada referência internacional em TI. Todos os anos realiza pesquisa sobre GP e Portfólio. A pesquisa trás análises comparativas e tendências de mercado em relação aos SIGP. Retrata mercado usando matriz bidimensional (Magic Quadrant) que avalia fornecedores com base na sua abrangência de visão e capacidade de execução. A organização usa 15 critérios ponderados para avaliar os fornecedores, com base na sua força relativa no mercado. O guia é adequado para altas taxas de crescimento e consolidação de mercados onde diferenciações de mercado e fornecedor são distintas. Cada dimensão envolve uma serie de diferentes fatores.

A avaliação da **abrangência de visão** compreende: a) compreensão de mercado, b) estratégia de marketing, c) estratégia de vendas, d) estratégia de oferta, e) modelo de negócio, f) estratégia vertical da indústria, g) inovação, h) estratégia geográfica. A avaliação da **capacidade para executar** inclui: a) produto/serviço, b) viabilidade global, c) execução de vendas/preços, d) capacidade de resposta e histórico do mercado, e) execução de comercialização, f) experiência do cliente e, g) operações.

Com base nos critérios mencionados acima, a empresa classifica os fornecedores do sistema em quatro categorias: competidores do nicho, visionários, adversários e líderes. A Ilustração 19 apresenta as quatro categorias de fornecedores.

⁵ Para mais informações consultar o site da organização www.gartner.com.

Ilustração 19 - Posição dos SIGP no mercado

Fonte - Gartner, 2010

Como referido anteriormente, o guia da Gartner serve de aconselhamento e de referência durante a seleção de SIGP. As empresas podem usá-lo para economizar o tempo na identificação das melhores soluções posicionadas no mercado.

2.4.2.3 Guia do MPS.BR

O guia MPS.BR desenvolvido pelo Softex baseia-se nos conceitos de maturidade e capacidade de processo para a avaliação e melhoria da qualidade, produtividade de produtos de software e serviços correlatos. O guia possui três componentes: a) Modelo de Referência (MR-MPS); b) Método de Avaliação (MA-MPS) e; c) Modelo de Negócio (MN-MPS). O MPS.BR está descrito por meio de documentos em formato de guias. Para o presente estudo, será utilizado apenas o Guia de Aquisição (2011) e Guia de Avaliação (2011), por se tratarem da parte da seleção. O Guia de Aquisição encontra estruturado em quatro fases e cada fase é constituída de processos. Para finalizar todas as fases é necessário completar os dezoito processos.

1) A fase **preparação da aquisição** tem como propósito estabelecer as necessidades e os requisitos da aquisição. As tarefas previstas compreendem:

- a) Estabelecer a necessidade a serem atendidas por meio da aquisição, desenvolvimento ou melhoria do sistema;
- b) Definir os requisitos a serem considerados no projeto de aquisição;
- c) Revisar requisitos estabelecidos, considerando a avaliação de todos os interessados;
- d) Desenvolver uma estratégia de aquisição considerando opções viáveis para a aquisição;
- e) Definir os critérios de seleção de fornecedores, bem como a forma de avaliação a ser aplicada.

2) A fase de **seleção do fornecedor** tem como propósito escolher a organização que será responsável pelo desenvolvimento e entrega do sistema em conformidade com os requisitos estabelecidos. As tarefas previstas nesta fase compreendem:

- a) Avaliar a capacidade dos fornecedores potenciais mediante os requisitos definidos e de acordo com os critérios de seleção de fornecedores;
- b) Selecionar o fornecedor a partir da avaliação das propostas recebidas;
- c) Preparar e negociar um contrato com o fornecedor selecionado, expressando as expectativas do adquirente e as responsabilidades e direitos das partes envolvidas.

3) A fase seguinte é a **monitoração do contrato** que tem como propósito monitorar o contrato, acompanhar e garantir o desempenho do fornecedor mediante os termos do contrato. As tarefas previstas compreendem:

- a) Estabelecer e manter comunicação entre o fornecedor e o adquirente;
- b) Trocar informações sobre o progresso técnico, além de aspectos de custos e a identificação de possíveis riscos;
- c) Revisar o desempenho do fornecedor regularmente, aspectos do desenvolvimento com o fornecedor, tendo como base os termos do contrato;
- d) Monitorar a aquisição, tendo como base o contrato, para que o progresso possa ser avaliado, garantindo que aspectos como custo, qualidade e prazo sejam atendidos;
- e) Obter acordo quanto às alterações propostas por qualquer uma das partes envolvidas;

f) Acompanhar problemas que surgirem durante a execução do contrato, registrá-los e acompanhá-los até a sua solução pelas partes.

4) Finalmente, a última fase a **aceitação pelo cliente** visa aprovar sistema entregues pelo fornecedor quando todos os critérios de aceitação estiverem satisfeitos. Esta fase inclui:

- a) Preparar a aceitação levando em conta os critérios de aceitação do sistema, bem como a forma de avaliação a ser aplicada.
- b) Avaliar o sistema entregue com base nos critérios de aceitação definidos;
- c) Manter conformidade com o contrato de acordo com os procedimentos estabelecidos no contrato.

A Ilustração 20 apresenta as quatro fases de aquisição, incluindo as atividades que fazem parte de cada fase.

Ilustração 20 - Modelo de seleção do SIGP do MPS.BR

Fonte - MPS.BR, 2011

O Guia de Avaliação (2011) encontra-se estruturada em quatro fases e cada constituído de várias atividades.

1) Fase 1: **contratar a avaliação** - tem o propósito de estabelecer um contrato para realização de uma avaliação. Esta fase inclui: pesquisar instituições avaliadoras e estabelecer contrato.

2) Fase 2: **preparar a realização da avaliação** - visa realizar a avaliação, planejar, preparar a documentação necessária para a sua realização e fazer uma avaliação inicial que permita verificar se a unidade organizacional está pronta. Esta fase inclui seguintes atividades: a) viabilizar a avaliação; b) planejar a avaliação; c) preparar a avaliação; d) conduzir a avaliação inicial; e) completar a preparação da avaliação.

3) Fase 3: **realizar a avaliação final** - visa treinar a equipe para a realização da avaliação final, conduzir a avaliação final, comunicar seus resultados à unidade organizacional avaliada e avaliar a execução do processo de avaliação na unidade organizacional. Esta fase inclui:

- a) Conduzir a avaliação final;
- b) Avaliar a execução do processo de avaliação.

4) Fase 4: **documentar os resultados da avaliação e elaborar o Relatório da Avaliação** - reunir a documentação da avaliação final e enviá-la ao auditor designado. Esta fase inclui: relatar resultados e registrar resultados.

O Guia MPS.BR é um documento genérico que serve para avaliar e selecionar qualquer tipo software no mercado. É um documento técnico e muito pormenorizado.

2.4.2.4 Guia do Delone e Mclean

O guia Delone e Mclean (2003) não está diretamente relacionado ao foco do estudo. A escolha do guia no estudo justifica-se, por ser o modelo dominante na área de pesquisa sobre qualidade de SI. O guia Delone e Mclean é baseado em seis constructos: a) qualidade da informação; b) qualidade do sistema; c) qualidade de serviço; d) intenção de uso; e) uso; f) satisfação do usuário e; g) benefícios organizacionais.

1) Qualidade da informação é medido em termos da precisão, pontualidade, integridade, relevância e consistência. Impacto individual é medido em termos de tomada de decisão de desempenho, eficácia do trabalho e a qualidade do trabalho.

2) Qualidade do sistema é medido em termos de facilidade de uso, funcionalidade, confiabilidade, flexibilidade, qualidade dos dados, portabilidade, integração e importância. Impacto individual é medido como a qualidade do ambiente de trabalho e desempenho no trabalho.

3) Qualidade de serviço inclui medidas de apoio global emitido pelo fornecedor de serviços. No contexto dos SIGP, esta dimensão abrange os aspectos relativos à capacidade de resposta, a confiabilidade, empatia e competência.

4) Intenção de uso e uso mede a utilização percebida dos SIGP. Para obter uma imagem diferenciada do uso do sistema para tarefas de projetos diferentes são utilizados as áreas de GP como base no PMBOK. A “intenção de uso” é uma atitude, enquanto que o “uso” é um comportamento.

5) Satisfação do usuário representa atitude afetiva do usuário em relação à utilização do SIGP. O constructo avalia o sistema por meio de nível de adequação, eficácia e eficiência percebida pelo usuário.

6) Benefícios organizacionais incluem a capacidade de criar melhores produtos, aumentar a satisfação do cliente, melhorar a produtividade, reduzir o tempo de colocação do produto no mercado e aumentar a receita.

Ilustração 21 - Modelo de sucesso DeLone e McLean

Fonte - DeLone e McLean, 2003

O Guia DeLone e Mclean é um instrumento genérico para avaliar um SI. Foca e destaca as dimensões relevantes que merecem avaliação e também mostra como as dimensões se relacionam e as suas contribuições no ambiente organizacional.

2.4.2.5 Guia do Hill

O guia Hill (2004) é organizado em quatro fases. Começa com a identificação das necessidades, análise de tipos gerais de ferramentas, avaliação das ferramentas específicas e aquisição das ferramentas de projeto. Em seguida, uma breve descrição de cada fase e os procedimentos encontrados dentro de cada uma delas.

1) **Identificação das necessidades:** Muitos terão preferência por produtos e soluções em mente quando surgirem discussões. No entanto, cabe ao EP estabelecer parâmetros de seleção de soluções e encontrar benefícios comuns relevantes para a organização. Isso inclui tradução de preferências das soluções individual e coletiva em soluções realmente necessárias dentro do ambiente de projeto. A necessidade de soluções de GP pode ser identificada por meio de exame do ambiente atual, avaliação das solicitações e recomendações para soluções e determinação de prescrições das soluções.

2) **Análise dos tipos de soluções:** A análise de soluções de GP dentro do ambiente de GP permite que o EP estabeleça uma linha de base para a utilização de soluções. Em particular, o EP examina os resultados da análise de soluções em relação às metas para a implementação das práticas recomendadas e observa onde as lacunas existem na funcionalidade das soluções. A descoberta dessas lacunas representa a necessidade de padronização de soluções ou expansão das funcionalidades que justifiquem a seleção de novas soluções.

3) **Avaliar as solicitações e recomendações:** As pessoas responsáveis pela realização das atividades de GP podem ser uma fonte primária para a identificação de requisitos de soluções. Os gerentes de projeto na vanguarda das atividades são susceptíveis de terem conhecimentos de soluções e suas funcionalidades por meio de esforços contínuos para melhorar o desempenho pessoal e do projeto. Estes profissionais devem ser consultados para identificar as necessidades no local de trabalho e estabelecer um processo de avaliação e recomendações para a solução a ser adquirida. As recomendações individuais para soluções de GP também podem ter implicações e benefícios dentro do ambiente de projeto. O EP pode coletar informações sobre as preferências de soluções do gerente de projeto, como um meio de manter uma avaliação contínua das soluções no ambiente de projeto.

4) **Determinar prescrição das soluções:** O EP deve ser proativo na sua própria análise das necessidades de soluções. Pode executar esta atividade de forma casual, ou como um evento, em resposta ao desempenho do projeto. Em essência, o EP identifica áreas problemáticas, que ele acredita que podem ser resolvidas através da aquisição e implementação do SIGP. Em seguida, realiza pesquisas para descobrir que solução seria melhor e toma decisões independentes para adquirir e implementar as que melhor se adaptam ao ambiente de GP. No entanto, as soluções mesmo prescritas exigirão alguma colaboração com os usuários finais no ambiente de GP. Para o efeito, o EP pode estabelecer um comitê de avaliação das soluções constituído por participantes do ambiente do projeto, que pode rever os pedidos individuais e as recomendações para SIGP.

5) **Processo de aquisição:** Depois de concluir a análise dos SIGP, o EP deve ser capaz de tomar uma decisão sobre a solução preferida. Todo o fator de peso no processo de análise deve fornecer *insight* suficiente sobre como a solução vai ser implementado no ambiente de GP. O EP, em seguida segue várias etapas para adquirir as soluções. Em primeiro lugar, o EP

confirma se a aquisição da solução (ou seja, compra) é uma alternativa melhor do que o desenvolvimento de uma solução interna. Informações da solução são avaliadas, junto com custos e outros fatores de seleção e a possibilidade de personalização também devem ser considerados. Por último, a decisão de fazer ou adquirir é feita com uma decisão de compra que representa a aprovação para continuar com a aquisição da solução. É importante notar que um SIGP deve ser adquirido para oferecer suporte ao GP ou uma prática padrão e que a solução pode ser claramente relacionada para entregar informações sobre desempenho, elaboração de decisões ou erradicação dos problemas de eficiência existentes.

O próximo passo no processo é a compra real da solução. Uma solução de baixo custo pode ser algo rotineiro para a organização; por outro lado, uma solução de alto custo (vários usuários ou personalização) pode exigir tratamento especial e aprovações, talvez adicionais, no processo de aquisição. Assim, o EP deve considerar esses fatores ao planejar a aquisição.

A etapa final no processo de aquisição é a recepção e a instalação do SIGP. Na gestão de aquisição de um SIGP, o EP deve planejar a sua instalação pelo fornecedor, pelo departamento de TI interno ou até mesmo por usuários individuais em casos de simples soluções automatizadas. Quando a instalação da solução é concluída, o EP verifica se está corretamente configurada e acessível para os usuários. O guia do Hill indica as fases durante o processo de seleção, mas não entra em detalhes o que fazer e como, apenas dá algumas pistas e orientação. Dá ênfase no trabalho e responsabilidades de EP na seleção do SIGP.

2.4.2.6 Guia Ahlemann

O guia Ahlemann (2009) pode ser usado para a concepção de SIGP, bem como para a definição de requisitos da solução que são essenciais para selecionar um SIGP. O guia Ref-Mod abrange tanto o GP único e múltiplo. É baseado em uma única arquitetura do sistema uniforme de informação chamado modelo M e faz uso da *Unified Modeling Language*. O RefMod é útil em muitos casos em que as organizações se esforçam para selecionar um SIGP. O guia Ref-Mod recomenda seguintes passos para selecionar um SIGP:

- 1) Definir as etapas do processo e as camadas do modelo-M que são relevantes para o projeto. Isto leva a uma definição do escopo de alto nível, permitindo seleção das atividades que necessitam ser levadas em consideração.
- 2) Modificar diagramas de atividades para atender às necessidades individuais da empresa. Descrições do modelo de referência do processo são, por vezes, demasiado pormenorizado, enquanto outras vezes podem exigir aperfeiçoamento.
- 3) Adaptar diagramas de classe de acordo com diagramas de atividades. Aqui, as estruturas de dados que não são mais referidos por quaisquer etapas do processo são eliminados. Além disso, poderá ser necessário refinar a estrutura de dados para acomodar descrições de processos mais detalhados.
- 4) Especificar os requisitos. No que diz respeito ao desenvolvimento de software, o modelo pode ser usado para fornecer as especificações de software mais detalhados.

Quando o software comercial precisa ser selecionado, as descrições de processos e dados são traduzidas em uma lista de requisitos. A experiência prática mostra que, como uma regra, uma etapa de processo pode ser transformada em um requisito. Em projetos de pesquisa-ação, a aplicação do modelo de referência pode acelerar requisitos de engenharia e projetos de seleção de software de forma significativa. Especialistas no assunto estimam que pode reduzir os esforços em 30 a 50% (AHLEMANN, 2009).

2.4.2.7 Guia do Archibald

Archibald (1992) recomenda uma sequência de passos a serem seguidos durante a seleção de um SIGP para computadores de grande e pequeno porte.

- 1) Definir as necessidades do usuário** é uma grande tarefa que muitas vezes não é realizada com a análise profunda o suficiente para identificar as necessidades atuais e futuras;

2) Listar e classificar as especificações do sistema estes devem ser separados em aqueles absolutamente necessários, as desejadas e aquelas a desejar. Incluem a plataforma de computador a ser utilizado, as funções do sistema e suas características;

3) Pedido de emissão de proposta dependendo da situação, esta pode ser simplesmente uma chamada telefônica para o vendedor de SIGP selecionado, ou pode ser um pedido altamente formalizado. Em ambos os casos, as necessidades definidas pelo usuário devem ser disponibilizados aos potenciais fornecedores. Uma redução preliminar das muitas ofertas é geralmente necessária, com base em alguns critérios para evitar ter 50 ou 100 propostas para avaliar;

4) Avaliar as propostas recebidas normalmente, algum tipo de método de pontuação será necessário para classificação das diferentes propostas. Os custos (hardware, software, instalação, utilização, treinamento) devem ser identificados e comparados com os benefícios esperados;

5) Comparar e classificar os finalistas um pequeno número de concorrentes finais, devem realizar demonstrações e testes de preferência em instalações onde se encontra o comprador. As entrevistas devem ser realizadas com os usuários atuais do sistema;

6) Apresentar as conclusões e obter as aprovações necessárias, a compra de pacotes de baixo custo não deve exigir aprovação do nível muito alto. No entanto, a implementação de um pacote especial vai criar um precedente do ponto de vista de sistemas que podem ter ramificações imprevistas e uma vez que um determinado pacote está em uso é muito difícil levar as pessoas a mudar, mesmo que um novo pacote tem muitas vantagens. Por isso, é aconselhável obter a aprovação de várias pessoas na organização, incluindo outros potenciais utilizadores, gestores sênior, especialistas e gerentes de informações de sistemas e até mesmo autoridade para aprovar o montante da despesa;

7) Adquirir e instalar o pacote, o procedimento de instalação de software nos microcomputadores é geralmente simples, mas para os sistemas maiores, pode ser bastante complexa. Estruturação dos sistemas de codificação para serem usados, por exemplo, para a

estrutura de divisão de projeto, organização, estrutura, repartição e locação de recursos, para citar apenas alguns é uma parte importante do processo;

8) Treinar todos os usuários e implementar o sistema em projetos específicos, dois níveis de formação são geralmente necessários: a) treinamento especializado de apoio a especialistas nos detalhes e complexidades do funcionamento do sistema, resolução de problemas, modificações e uso avançado e, b) treinamento dos utilizadores médios em introdução de dados e uso dos resultados de saída para fins de GP.

O tempo típico para o processo de seleção e instalação varia de três a seis meses. Pode ser realizado num tempo muito mais curto, especialmente nos casos em que houver apenas um usuário, ou alguns pequenos projetos, ou quando apenas as funções de escalonamento de base são necessárias (ARCHIBALD, 1994).

Os guias apresentados sugerem fases e atividades a serem considerados durante o processo de seleção do SIGP, outros como MPS.BR indicam até as tarefas. O uso de um guia é importante, ilustra os fatores e problemas que devem ser tomados em consideração durante a seleção do SIGP. Não se destina a ser uma estrutura rígida que deve ser seguido, sem qualquer desvio, destina-se como orientação e um auxílio que pode ser adaptado de acordo com os requisitos da organização (PATEL; HLUPIC, 2002). Como resultado da utilização do guia espera-se obter economia de tempo, previsão de potenciais problemas e eliminação de alguns riscos. O guia fornece um roteiro para a realização de funções fundamentais. Sem algum tipo de guia os envolvidos no processo de seleção são deixados à própria sorte, o que leva confusão e degradação da qualidade no trabalho (VERZUH, 2003). Porém, os guias não dizem as técnicas e critérios que devem ser utilizados durante a seleção dos SIGP. Apenas ilustram alguns passos e etapas a serem seguidas durante o processo da seleção. A Ilustração 22 apresenta compilação dos guias estudados em uma única guia.

Fases de Seleção de SIGP	1. Definir o problema
	2. Identificar as causa do problema
	3. Identificar os objetivos de SIGP (justificativa)
	4. Identificar as necessidades a serem atendidas pelo SIGP
	5. Identificar e definir os requisitos de informação
	6. Revisar os requisitos de informação
	7. Examinar tipos gerais de SIGP
	8. Identificar SIGP alternativas
	9. Avaliar SIGP específicas do projeto (redução da lista)
	10. Avaliar as alternativas
	11. Escolher a melhor solução
	12. Aceitação pelo cliente
	13. Monitoração do contrato
	14. Preparação da aquisição
	15. Adquirir ferramentas de projeto

Ilustração 22 - Resumo das fases de seleção de SIGP segundo os guias estudados
Autor, 2012

As fases de seleção de SIGP apresentado não são apenas genéricas, mas também são vazias em relação aos critérios e as técnicas. O uso isolado das fases sem levar em conta os critérios e as técnicas não é suficiente para conseguir selecionar um SIGP adequado.

2.4.3 Técnicas de seleção de SIGP

Durante a seleção de SIGP os decisores usam técnicas para avaliar os atributos de cada solução e ao mesmo tempo compará-los para encontrar o mais adequado. As técnicas de avaliação de software ajudam as organizações economizar o tempo e melhorar a qualidade de tomada de decisão. Há muitas técnicas diferentes de avaliação usadas para apoiar o processo da seleção da melhor opção para o usuário. Jadhav e Sonar (2009) afirmam que a técnica de Processo de Hierarquia Analítica (PHA) tem sido amplamente utilizada para avaliar vários pacotes de software.

a) Processo Hierárquico Analítico (PHA)

O Processo Hierárquico Analítico (PHA) é um método baseado em matemática e psicologia, desenvolvido na década de 1970 pelo Prof. Thomas Saaty. O objetivo do método é auxiliar no processo de tomada de decisões complexas. É um método que pode ser usado para estabelecer

medidas tanto em ciências físicas como em ciências sociais (SAATY; VARGAS, 2006). A técnica PHA começa por quebrar as decisões em seus componentes e em seguida, constrói uma estrutura que capta importantes relações entre os componentes. Esta estrutura facilita o processo de julgamentos em medidas globais da atratividade das várias alternativas (ENGINEERS, 1994). Cada nível da hierarquia consiste em objetivos, critérios de decisão, ou alternativas que a escolha será feita. Uma síntese das prioridades em todos os níveis leva a classificação de prioridade das alternativas com respeito ao objetivo global ou critérios. Análise adicional pode produzir indicadores de como é consistente os julgamentos dentro da hierarquia. O PHA subdivide um problema de decisão complexo em níveis e organiza estes níveis em uma ordem ascendente hierárquica. Em cada nível da hierarquia, os componentes são comparados em relação ao outro usando um esquema de comparação em pares. Os componentes de um dado nível estão relacionados com um nível adjacente superior, gerando assim integração entre os níveis da hierarquia. O resultado deste processo sistemático é um conjunto de prioridades entre as diversas ações ou alternativas. Os pesos prioritários relativos podem fornecer diretrizes para a alocação de recursos entre as entidades no nível inferior.

Estruturar qualquer problema de decisão hierarquicamente é uma forma eficiente de tratar e identificar os componentes principais do problema. Não existe uma estrutura hierárquica única para usar em todos os problemas. Quando hierarquias são projetadas para refletir prováveis cenários ambientais, PHA pode fornecer uma estrutura e metodologia para a determinação de uma série de decisões importantes (ENGINEERS, 1994). É flexível e permite a construção de uma hierarquia específica para atender as necessidades e também fornece uma estrutura para a tomada de decisão em grupo, impondo uma disciplina sobre os processos do grupo de pensamento.

A necessidade de atribuir um valor numérico para cada variável do problema ajuda tomadores de decisão a manter padrões de pensamento solidários, decorrentes do peso relativo de cada componente da hierarquia (critérios e alternativas). Desta maneira, determina uma alternativa ótima.

Como foi mencionado na seção 2.4 o processo de seleção de SIGP é seguido de várias etapas. Depois de identificar os critérios de avaliação e atribuir pesos para cada critério. O processo de cálculo de PHA pode ser útil para realizar comparações entre as alternativas e identificar a

melhor solução entre as comparadas. Lei, et al., (2010) propuseram o uso de duas técnicas: PHA e Decisão Multicritério durante a seleção de SIGP durante o processo de seleção. A seleção de SIGP ocorre em seis fases, entre as fases dois e três é aplicada a técnica PHA, entre a fase três e quatro é usada à teoria *fuzzy* e fase quatro para cinco é utilizada à técnica Decisão Multicritério. Os autores propõem o uso da técnica PHA para determinar peso de cada critério de avaliação e técnica Decisão Multicritério para classificar os softwares candidatos.

Ilustração 23 - Processo Hierárquico Analítico e Decisão Multicritério

Fonte - LEI et al., 2010

b) Decisão multicritérios

Lei, et al. (2010) e Hsuan-Shih, Pei-Di e Wen-Li (2004) propuseram o uso de Decisão Multicritérios durante o processo de seleção de SIGP. Para os autores, o problema de seleção de software pode ser formulado como Decisão Multicritérios, onde as alternativas são o software a ser selecionados e os critérios são os atributos de software sob consideração. Assuma que o software m será avaliado em relação aos atributos n . O problema pode ser expresso em formato de matriz como se segue.

$$C_1 \quad C_2 \quad \dots \quad C_n$$

onde $A_1, A_2, \dots, A_m$, são possíveis alternativas de software entre os quais os tomadores de decisão têm que escolher, $C_1, C_2, \dots, C_n$ são critérios segundo os quais o desempenho das alternativas é medido e X_{ij} é a avaliação de desempenho.

A consolidação de tomada de decisão multicritério como um instrumento gerencial científica ocorreu na década de 1990, através do trabalho de alguns pesquisadores, como o do Roy (1996) e Keeney (1992) entre outros. A tomada de decisão multicritério aparece como uma forma de dar suporte aos tomadores de decisão em decisões complexas, contraditórios, contextos incertos, onde os tomadores de decisão querem melhorar sua compreensão da situação (ENSSLIN et al., 2010).

c) Técnica de Pontuação Ponderada

A técnica de Pontuação Ponderada é um procedimento da escolha entre as alternativas tendo em conta os critérios explícitos em que as alternativas podem diferir. O tomador de decisão atribui pesos para os critérios que expressam a sua contribuição para o objetivo principal. Para cada alternativa é atribuída pontuação que caracterizam o quão bem a alternativa executa cada critério. As pontuações são então ponderadas multiplicando as pontuações pelo peso do critério correspondente. A soma das pontuações ponderadas para cada critério dá a pontuação total de cada alternativa.

Em geral, a decisão é feita escolhendo a alternativa com a maior pontuação total. A técnica de Pontuação Ponderada é uma forma de análise multicritério. Trata-se de identificação de todos os fatores “atributos” que são relevantes, a atribuição de pesos a cada um deles para refletir sua importância relativa. O resultado é uma pontuação ponderada única para cada opção, o que pode ser usado para indicar e comparar o desempenho global das opções em termos não monetários. Segundo (ENGINEERS, 1994):

A técnica de Pontuação Ponderada é usada para se referir a uma técnica de tomada de decisão em que as alternativas são atribuídas uma pontuação numérica e cada alternativa em cada um dos vários critérios de decisão. Estes critérios de decisão são atribuídos pesos de acordo com sua importância relativa para o tomador de decisão. A pontuação total para cada alternativa é então determinada através da agregação de suas classificações em cada critério de decisão, a ponderação dos critérios de forma adequada. A alternativa com a maior pontuação total é considerada como sendo a melhor alternativa. (ENGINEERS, 1994, p. 130).

O processo de tomada de decisão por múltiplos critérios se preocupa com a estruturação, solução de decisão e planejamento de problemas que envolvem múltiplos critérios. O objetivo

é apoiar os tomadores de decisão que enfrentam tais problemas. Tipicamente, não existe uma única solução ótima para tais problemas e é necessário utilizar as preferências do tomador de decisão para diferenciar entre as soluções (ENGINEERS, 1994).

Tabela 15 - Exemplo de método de pontuação ponderada

Crítérios	Peso	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Critério 1	25%	X		
Critério 2	20%	X	X	X
Critério 3	15%			X
Critério 4	35%	X		X
Critério 5	5%		X	X
Total	100%	80%	25%	75%

Fonte - Autor, 2012

Os pesos são medidas da importância relativa de cada um dos critérios de determinação da decisão global. Se uma alternativa apresenta melhor desempenho do que as alternativas em todos os critérios, então é claro que esta é a melhor alternativa, independentemente dos pesos sobre os critérios. Normalmente, a decisão não é tão fácil e o tomador de decisão precisa fazer compensações entre os critérios. Usando pesos para expressar a importância relativa de um critério sobre o outro é quantificado os juízos de valor engendrados nestes compromissos.

Para Saaty (2005) as Técnicas de Pontuação Ponderada são particularmente adequadas para dois tipos de situações de decisão. A primeira destas situações é onde há formalidade ou explicitação é necessária. Técnicas de Pontuação Ponderada envolvem um processo formal em que os juízos de valor podem ser avaliados, incorporados na análise e apresentada de forma explícita. O segundo tipo de situação a que as técnicas de Pontuação Ponderada são adequadas é onde os recursos disponíveis para analisar a decisão (tempo, dinheiro, conhecimento, análise etc.) são limitados. Como resultado da sua relativa simplicidade, as Técnicas de Pontuação Ponderada pode muitas vezes ser realizada a um custo baixo, rápido e sem a necessidade de capacidade analítica sofisticada. É menos adequada para situações em que há uma incerteza significativa e um processo formal é necessária para explicar os riscos. Como essas técnicas não fazem distinção entre os valores para os resultados no âmbito de cada alternativa e a probabilidade de ocorrer vários resultados, os resultados obtidos com as Técnicas de Pontuação Ponderada pode levar a decisões inconsistentes ou errados. Outra desvantagem é que elas podem deixar de explicar as complexidades relevantes na estrutura de preferência do tomador de decisão. Por exemplo, a importância de custo como um critério de decisão pode depender muito da magnitude do custo; Técnicas de Pontuação Ponderada,

geralmente restringem a análise de empregar um único peso por unidade de custo, independentemente do custo total. Ao fazer simplificações deste tipo, as técnicas de Pontuação Ponderada pode não refletir bem as preferências do decisor.

Embora existam muitas variações das Técnicas de Pontuação Ponderada, eles geralmente seguem um processo semelhante (ENGINEERS, 1994). O processo inclui as seguintes etapas:

1. Definir a decisão
2. Criar os critérios de decisão
3. Definir peso da decisão
4. Criar as alternativas de decisão
5. Marcar as alternativas em cada critério
6. Determinar a pontuação total ponderada para cada alternativa
7. Escolha de uma alternativa

A principal característica que as Técnicas de Pontuação Ponderada têm em comum é que o produto final da análise é a pontuação total ponderada para cada alternativa. A pontuação ponderada é concebida para medir o grau em que uma alternativa preenche os critérios de decisão desejados. Normalmente, a decisão é tomada escolhendo a alternativa que tem a maior pontuação total ponderada.

Ao utilizar técnicas de Pontuação Ponderada é preciso primeiro definir os critérios de decisão sobre a qual as alternativas são pontuadas. Os critérios de decisão podem ser enquadrados como objetivos ou atributos. Os objetivos têm uma direção e os atributos são características com as quais se quantifica o quão bem uma alternativa cumpre um objetivo. Os atributos ou objetivos podem servir como critérios de decisão. Técnicas de Pontuação Ponderada variam quanto a alternativas de atributos ou objetivos. Esta distinção entre o uso de atributos e objetivos como critério de decisão não altera o processo básico da técnica.

Segundo Engineers (1994), idealmente o conjunto de critérios de decisão deve ser: abrangente, não redundante e independente. Em um conjunto abrangente de critérios de decisão, todos os objetivos ou os atributos que o tomador de decisão está a considerar são contabilizados no conjunto. Na prática, alguns critérios menos importantes podem ter de ser

ignorado. No entanto, os atributos incluídos na análise devem ser completos o suficiente para capturar as diferenças entre as alternativas. Critérios também não devem ser redundantes. Se dois critérios se sobrepõem uns aos outros, isso resultaria em colocar demasiada importância no aspecto representado por esses dois critérios. Finalmente, os critérios de decisão devem ser independentes: o quão bem uma alternativa executa um critério de decisão não deve depender de quão bem a alternativa executa outro critério de decisão. Se tal dependência existe, então é impossível marcar uma alternativa em cada um dos dois critérios relacionados de forma independente como exigido pelo método.

Em geral, pode-se estruturar a análise com cuidado para assegurar que os critérios de decisão atende a essas considerações. Para fazer isto, pode ser necessário dividir critérios excessivamente amplos em critérios mais estreitos que melhor distinguem um do outro, ou para combinar um ou mais dos critérios para eliminar sobreposição.

d) Product Evaluation and Selection System (PESS)

Rushinek e Rushinek (1991) apresentaram a técnica “*Product Evaluation and Selection System*” que avalia e correlaciona os requisitos dos usuários com as especificações do produto. A técnica PESS é uma técnica que usa correlação estatística. O software que apresentar maior correlação seria a mais adequada para aquela situação. A análise da correlação determina um número que expressa uma medida numérica do grau da relação encontrada (BRUNI, 2009). O coeficiente de correlação determinado por Pearson:

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

Os limites de r são -1 e $+1$, isto é, o valor de r pertence ao intervalo $(-1, +1)$. Se o valor absoluto de r for maior que 1 há um erro de cálculo. Valores de r iguais a -1 ou $+1$ indicam que os pontos estão sobre a reta, isto é a correlação é perfeita. Valores de r próximos de -1 ou $+1$ indicam uma correlação forte e valores de r próximos de zero indicam correlação fraca. O sinal de r indica se a correlação é positiva ou negativa.

2.4.4 Critérios de seleção de SIGP

Durante o processo de seleção de SIGP, muitos aspectos são cuidadosamente avaliados. Normalmente, os SIGP são avaliados em termos de atributos, como as funções básicas, funções avançadas, tempo de treinamento, documentação, facilidade de uso e suporte do fornecedor (LIBERATORE; POLLAC-JOHNSON, 2003). A necessidade e identificação de requisito de informação é uma das partes importante dentro das atividades que constituem todo o processo de decisão na seleção do SIGP. É por meio dos requisitos que os tomadores de decisão avaliam e escolhem o SIGP mais adequado entre as opções.

Antes de selecionar um SIGP para apoiar as atividades da organização é necessário identificar os processos fundamentais da organização. Se não existirem processos formais, será difícil estabelecer as bases para a seleção, muito menos obter o valor real de implementação. Entretanto, se a organização tiver os seus processos e sistemas bem definidos e documentados, será mais fácil identificar as necessidades da organização e criar os parâmetros de seleção e da avaliação do SIGP. Neste caso a seleção é, em si, o produto de uma cadeia complexa de atividades chamada planejamento ou projeção (SIMON, 1979).

Segundo McGee (1994) ironicamente, os que projetam os sistemas frequentemente consideram garantida a identificação e agem como se pudessem presumir, intuir ou adivinhar a informação necessária a quem pretende auxiliar. A identificação dos requisitos é um processo complexo, mesmo quando há participação dos potenciais usuários no planejamento do sistema. Primeiro, as necessidades variam de organização para organização e dentro das organizações de usuário para usuário. Segundo a identificação dos requisitos do sistema não é baseada apenas nas necessidades atuais, pois estes evoluem no tempo. Assim, há que prever os requisitos das necessidades futuras. Tendo em conta a complexidade da seleção do SIGP, torna-se essencial estabelecer requisitos com base nas necessidades atuais e futuros dos usuários do sistema.

O processo de seleção de SIGP pode ser formulado como critérios de múltipla decisão, em que as alternativas são o SIGP a serem selecionados e os critérios são os atributos de SIGP sob consideração. O processo de seleção na prática é estruturado e gerido de forma diferente

entre as organizações e os critérios de seleção variam de uma organização para outra, diferente dos métodos e técnicas que podem ser reproduzidos de forma genérica em várias situações. A seleção de SIGP dentro de uma organização pode ocorrer de modo estruturado ou não (LAUDON, 2010) e os critérios de avaliação em alguns casos variam de objetivos para subjetivos. Afinal, os gestores são humanos. Exemplo, um gestor pode absorver última ideia sobre processos de seleção de SIGP, todavia existe uma possibilidade que tome uma decisão baseada em sua opinião em vez de um modelo pensado. Geralmente, quando a seleção ocorre de forma estruturada, é seguida de uma sequência e procedimento (processos) e é julgada em função e com base em certos critérios. Por outro lado quando é feito de forma não estruturado, abre espaço para mais divergência e influência emocional. Segundo Elkins (2003), as organizações devem evitar a síndrome do maior e mais recente. Quando não há critérios estabelecidos para o julgamento, podemos chegar a conclusões diferentes do mesmo problema dependendo da forma como olhamos para o problema.

Grande parte dos potenciais usuários está preocupada com o que os programas podem fazer no campo de GP, quais os seus pontos fortes e fracos, quais são as principais deficiências e quais as competências são esperadas a partir do usuário (DE WIT; HERROELEN, 1990). Olhar somente para as capacidades dos SIGP (o que eles fazem), entender os seus pontos fortes e fracos e as capacidades esperadas a partir do usuário sem levar em conta as necessidades reais atuais e futuras dos usuários no campo de GP é insuficiente. Os SIGP são ferramentas que auxiliam o trabalho dos gestores de projetos e os envolvidos, devem ser selecionados com base nas necessidades do usuário. Para escolher um SIGP adequado a organização precisa determinar os critérios que serão usados para comparar as soluções em relação às necessidades a serem atendidas e entre as soluções. Os critérios devem nascer das necessidades atuais e futuras da organização e devem ser convertidas em funções de soluções.

De Wit e Herroelen (1990) apresentaram no seu estudo oito dimensões, cada um contém vários critérios de avaliação. Os critérios utilizados no estudo foram baseados no Project Management Advisory Group established do governo canadiano. Os critérios incluídos em cada dimensão encontram-se no Anexo 1. Segue as oito dimensões:

- a) Requisitos de instalação e suporte
- b) Documentação

- c) Detecção de erros e diagnóstico
- d) Facilidade de utilização
- e) Capacidades básicas
- f) Recursos de monitoramento de custos
- g) Relatórios de progresso
- h) Relatórios de saída - gráficos de barras

Segundo Gido e Clements (2008) antes de uma organização proceder à compra de um SIGP deve considerar alguns elementos: capacidades do sistema, documentação e recursos on-line, facilidade de uso, funções do sistema, necessidade de instalações (hardware e software), integração com outros sistemas, funções de Internet, capacidades de relatórios, segurança e suporte do vendedor. Quando os requisitos são definidos de forma ambíguos ou errados o resultado da seleção será a seleção de um sistema inadequado. Por outro lado os requisitos devem estar alinhados as necessidades dos usuários do sistema. E finalmente os requisitos são transformados em critérios de avaliação. Uma forma de estabelecer os critérios é usar dimensões e hierarquia. Neste caso o modelo de Delone e Mclean serve de base. As subdimensões podem ser medidas por meio de métricas externas e internas, utilizando NBR 9126.

Ilustração 24 - Dimensões de avaliação baseado no modelo Delone e Mclean e NBR 9126
 Fonte - DeLone e McLean, 2003

O processo básico de implementação de SIGP envolve três fases: a seleção do SIGP, a sua implementação e avaliação. Cada uma das fases é constituída de várias atividades e tarefas (HILL, 2004), que são acompanhados de critérios específicos. A avaliação das dimensões varia de fase para fase. Na primeira fase (seleção), algumas dimensões de avaliação não podem ser executadas na sua integridade, como a dimensão qualidade da informação e qualidade do serviço. Mesmo algumas subdimensões da qualidade de sistema são difíceis de avaliar. As duas dimensões (qualidade da informação e de serviços) só podem ser avaliadas com efetividade na fase da implementação do SIGP.

Os critérios representam a qualidade, propriedade ou característica de um SIGP utilizado para avaliar ou comparar as opções em uma análise multicritérios. Os critérios de avaliação variam de fase para fase. Em relação à subdimensão funcionalidades relacionadas à questão “se o produto possui as funções apropriadas para tarefas e objetivos do usuário” os critérios de avaliação são construídos com base nas necessidades atuais e futuros do usuário. Neste caso identificação correta das necessidades do usuário e a sua tradução em funções de software e estes em critérios mensuráveis.

Alguns possíveis critérios que podem ser utilizados durante a avaliação da dimensão “Qualidade do Sistema” podem ser encontrados na Tabela 16.

Tabela 16 - Critérios de avaliação da qualidade do sistema

Subdimensão	Critérios	Avaliação
Flexibilidade (manutenibilidade)	O produto permite o diagnóstico de falhas?	Sim () Não ()
	O produto possui a capacidade de identificar partes a serem modificadas?	Sim () Não ()
	O produto permite modificação (es) específica(s)?	Sim () Não ()
	O produto tem capacidade de evitar efeitos inesperados decorrentes de modificações?	Sim () Não ()
	O produto permite a validação após modificação?	Sim () Não ()
Qualidade dos dados (eficiência)	Qual é o tempo da resposta de processamento de informação?	Sim () Não ()
	Qual a taxa de transferência do produto sob condições estabelecidas?	Sim () Não ()
	Quanto recursos o produto é capaz de utilizar simultaneamente?	Sim () Não ()
	O produto possui capacidade de ser adaptado, sem necessidade de aplicação de outras ações além daqueles fornecidos?	Sim () Não ()
Portabilidade	O produto é compatível com os sistemas atuais da empresa?	Sim () Não ()
	O produto pode ser usado em substituição ao produto instalado cumprindo o mesmo propósito e no mesmo ambiente?	Sim () Não ()
	O produto ser instalado pelo usuário final?	Sim () Não ()
	A capacidade para instalar o produto afeta a adequação e a sua operacionalidade?	Sim () Não ()
Integração	A instalação exige custos e recursos adicionais?	Sim () Não ()
	O produto pode ser integrado sem mudanças no sistema atual?	Sim () Não ()
	A integração afeta algumas funções do produto?	Sim () Não ()
Confiabilidade	O produto apresenta algumas falhas decorrentes de defeitos?	Sim () Não ()
	O produto possui a capacidade de manter um nível de desempenho especificado em casos de defeitos?	Sim () Não ()
	Em caso de defeito, o produto possui a capacidade de restabelecer seu nível de desempenho especificado e recuperar os dados?	Sim () Não ()
	O produto possui as funções apropriadas para tarefas e objetivos do usuário especificados?	Sim () Não ()
Funcionalidades	As funções do produto estão alinhadas com o grau de precisão necessário?	Sim () Não ()
	O produto é compatível com outros sistemas existentes na empresa?	Sim () Não ()
	O produto tem capacidade de proteger informações e dados, de forma que pessoas ou sistemas não autorizados não possam lê-los?	Sim () Não ()
	O produto é simples e fácil de usar?	Sim () Não ()
Facilidade de uso (usabilidade)	O produto apresenta característica que possibilitam o usuário aprender com facilidade?	Sim () Não ()
	O design do produto é atrativo?	Sim () Não ()
	O produto possibilita o usuário de operá-lo e controlá-lo?	Sim () Não ()

As organizações podem recorrer a vários guias, técnica e utilizar múltiplos critérios para comparar e selecionar um SIGP. Geralmente os métodos e técnicas são genéricos quando se trata de seleção de qualquer software, já os critérios variam de organização para organização mesmo tratando de SIGP. Os critérios representam as necessidades que devem ser atendidas pelo SIGP e servem para comparar os SIGP de forma racional. Os aspectos a serem analisados no processo de seleção não envolvem apenas variáveis específicas do projeto e o seu nível de detalhamento, mas também o ambiente que envolve o projeto.

A seleção de SIGP exige que os participantes do processo tenham informações apropriadas e detalhadas sobre o projeto em causa. Projetos simples e pequenos, com poucos meses para serem finalizados requerem menos volume de informação e detalhe. Assim, as empresas precisam desenvolver especificações apropriadas para o projeto, tendo em conta o tamanho e a complexidade.

Identificar e listar os critérios para avaliação do SIGP não é fácil. Os projetos possuem características de imprevisibilidade, muitos dos seus aspectos são desconhecidas inicialmente, o que pode levar a negligência de muitas funções que podem ser úteis durante o GP. Para ajudar a definir os critérios, a empresa pode usar dimensões que serão avaliadas e os critérios devem ter a clareza para evitar ambiguidade durante a avaliação. Para isso todos os critérios identificados precisam ser acompanhados de descrição. Em geral, a escolha do método de avaliação é afetado por muitos fatores, incluindo as metas de avaliação, as características do objeto a ser avaliado, as características da organização que está realizando a avaliação e as limitações ou restrições colocadas no exercício de avaliação. Esses fatores são subjetivos e interagem de formas complexas, levando a dificuldade em identificar os métodos de avaliação que são os mais adequados (KITCHENHAM, 1996).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 Método da pesquisa

As pesquisas têm se tornado um instrumento amplamente utilizado e reconhecido no mundo (REA; PARKER, 2002). Para Gil (2011) o método científico é um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento. Existem cinco principais métodos de pesquisa: experimento, levantamento (*survey*), análise de arquivos e pesquisa histórica (YIN, 2010). Cada possui características específicas, segue uma lógica própria e um apresenta vantagens e desvantagens, em muitos casos sobrepõem. De acordo com Yin (2010) antes de escolher um método, três aspectos devem ser analisados: a) o tipo de questão de pesquisa proposto; b) a extensão do controle que o investigador tem sobre os eventos comportamentais reais e; c) o grau de enfoque sobre eventos contemporâneos em oposição aos eventos históricos.

Tabela 17 - Situações relevantes para diferentes métodos de pesquisa

Método	Forma de questão de pesquisa	Exige controle dos eventos comportamentais?	Enfoca eventos contemporâneos?
Experimento	Como, por quê?	Sim	Sim
Levantamento (<i>survey</i>)	Quem, o quê, onde, quantos, quanto?	Não	Sim
Análise de arquivos	Quem, o quê, onde, quantos, quanto?	Não	Sim/não
Pesquisa histórica	Como, por quê?	Não	Não
Estudo de caso	Como, por quê?	Não	Sim

Fonte - YIN, 2010

3.1.1 Problema da pesquisa

O problema de pesquisa, elaborado a partir da definição da situação problema, é representado pela seguinte pergunta: **Como as empresas selecionam os Sistemas de Informação de Gerenciamento de Projetos (SIGP)?**

3.1.2 Delimitação da Pesquisa

Segundo Triviños (2010), qualquer que seja o ponto de vista teórico que oriente o trabalho do investigador, a precisão e a clareza são obrigações elementares que devem cumprir na tentativa de estabelecer os exatos limites do estudo. Conforme Cooper e Schindler (2003), pesquisa em administração é uma investigação, sistemática que fornece informações para orientar as decisões empresariais. No entanto, é menos rigorosa em conceitos e procedimentos em relação a ciências físicas, pelo seguinte:

- a) Opera em um ambiente menos favorável e;
- b) Lida com tópicos como atitudes humanas, comportamento e desempenho.

O presente estudo contempla as empresas do Estado de São Paulo como universo de estudo. A opção por essa delimitação geográfica deu-se por motivos de conveniência da proximidade do pesquisador com as empresas. A amostra do estudo foi de três empresas, duas do setor industrial e uma de transportes. A coleta de dados se limitou aos membros dos departamentos de desenvolvimento de produtos e tecnologias, departamento de GP e departamento de TI. As questões das entrevistas estão descritas nos apêndices 2 a 8.

3.1.2.1 Fontes da informação da pesquisa

Para Cooper e Schindler (2003) existem três níveis de fontes de informação: primária, secundária e terciária. Entre os três níveis, há seis fontes de evidências mais usadas na realização de estudos de caso: a) documentação, b) registro em arquivo, c) entrevistas, d) observações diretas, e) observação participante e, f) artefatos físicos (YIN, 2010). Para o estudo foram utilizadas fontes do nível primário (entrevistas e questionário) e nível secundário (artigos, manuais e livros).

Para Yin (2010) quando se trata de estudo de caso, uma das fontes mais importantes de informação é a entrevista. As entrevistas de estudo de caso exigem que o investigador opere

em dois níveis: satisfaz as necessidades da linha de investigação, enquanto, simultaneamente, apresenta questões amigáveis e não ameaçadoras. De acordo com Gil (2011) as entrevistas podem ser classificadas segundo nível de estruturação. No caso da pesquisa foi utilizada entrevista informal (menos estruturado possível) e entrevista estruturada (relação fixa de perguntas). Os questionários são igualmente fontes de coleta de dados importantes, caracterizado por um conjunto de perguntas (ou medidas) cujas respostas são registradas pelos respondentes ou entrevistadores (MONEY; BABIN; SAMOUEL, 2007). O acesso às fontes documentais limitou-se a biblioteca da USP e as bases de dados no qual a USP é subscritora (Web of Knowledge e Science Direct).

3.1.2.2 Amostra da pesquisa

Segundo Cooper e Schindler (2003) ao selecionar alguns elementos em uma população podemos tirar conclusões sobre toda a população. No entanto, quando se trata de estudo de caso existem algumas preocupações sobre a generalização das conclusões. Para Yin (2010) os estudos de caso, como os experimentos, são generalizáveis às proposições teóricas e não às populações ou universos. Neste caso, ao realizar um estudo de caso a meta é expandir e generalizar teorias e não enumerar frequências.

O método empregado para selecionar a amostra do estudo foi à amostragem intencional por julgamento. Segundo Cooper e Schindler (2003) a amostragem por julgamento ocorre quando um pesquisador seleciona membros da amostra para atender a alguns critérios. É uma técnica que se apresenta adequada para estudos com caráter exploratório. Para seleção das empresas, seguintes parâmetros foram utilizados: a) trabalhar com GP no mínimo cinco anos e; b) ter experiência em relação à seleção de SIGP. Como resultado, foram selecionadas três empresas, ou seja, três replicações de caso. Para garantir que a amostra satisfaz as condições da pesquisa, foi conduzido um primeiro contato com o objetivo de comprovar se as empresas preenchem os requisitos do estudo (trabalhar com projetos e ter experiência de seleção do SIGP).

Conforme Yin (2010) o estudo de caso pode ser indivíduo, pequenos grupos, organizações e parcerias, são casos mais concretos de análise. Outros casos como a comunidade, relacionamentos, decisões e projetos são menos concretos. A pesquisa definiu como a unidade de análise “processos decisórios da seleção do SIGP” dentro da empresa.

3.1.3 Caracterização do método

Para verificar como é feito o processo de tomada de decisão durante a seleção de SIGP dentro de uma empresa, foi necessário realizar investigação exploratório de documentos, arquivos, realização das entrevistas e aplicação dos questionários. Assim, o presente estudo é caracterizado como descritivo e exploratório. É descritivo, por apresentar os processos decisórios que envolvem a seleção de SIGP. Segundo Cooper (2003) a pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados. Também é exploratória porque é dada ênfase na descoberta de práticas ou diretrizes realizadas pela empresa no processo de seleção do SIGP. A pesquisa exploratória tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos para estudos posteriores (GIL, 2011, p. 26).

A estratégia definida para o presente estudo é de ordem qualitativa. YIN (2010) sugere pesquisa qualitativa como adequada para pesquisas que procuram responder à questão “como”. A pesquisa procura avaliar com mais detalhe os dados sobre um menor número de empresas e casos. Envolve uma pequena amostra (três casos), estuda as questões em profundidade e busca entender os fenômenos de acordo com a perspectiva dos participantes.

De acordo com Yin (2010) quando a pesquisa trás as questões “como” favorecem os métodos experimento, pesquisa histórica e estudo de caso. No entanto, ao analisar o controlo sobre os eventos comportamentais, exclui-se o método experimento. Como o estudo focaliza os acontecimentos contemporâneos, exclui-se a pesquisa histórica. Deste modo, o método mais adequado para a proposta da pesquisa é o estudo de caso. Ainda, o método do estudo de caso possibilita lidar com ampla variedade de evidências que não estão incluídas no repertório das

outras duas estratégias de pesquisa, a observação direta dos eventos e entrevista das pessoas envolvidas. Para Cooper e Schindler (2003, p. 130) o estudo de caso coloca mais ênfase em uma análise contextual completa de poucos fatos ou condições e suas inter-relações. Benbasat, Goldstein e Mead (1987) salientam que um estudo de caso é uma metodologia poderosa que permite aos pesquisadores, bem como profissionais estudar SI em ambientes naturais, aprender sobre o estado da arte e gerar teorias da prática.

Yin (2010) ressalta também, a importância em definir o tipo mais adequado de estudo de caso, diante da proposta de pesquisa única ou múltipla. Para o presente estudo, optou-se pelo método de estudo de múltiplos casos, pelo seguinte:

- a) As evidências geradas por estudo de múltiplos casos, geralmente são consideradas mais rigorosas;
- b) Estudo de múltiplos casos favorece replicações literais e teóricas;
- c) Ainda apresenta custo mais baixo, maior acuidade dos resultados, maior velocidade na coleta de dados e disponibilidade de elementos da população.

Assim, para o estudo foi utilizado estratégia de estudo de casos múltiplos, por ser mais robusto e por seus resultados serem considerados mais convincentes, também por possibilitarem realizar comparações entre os casos de estudos.

3.2 Proposições do estudo

Conforme Triviños (2010) proposição envolve uma possível verdade, um resultado provável. É uma verdade pré-estabelecida, intuída, com o apoio de uma teoria. Os fatos poderão comprovar ou não a proposição. É uma declaração sobre conceitos que podem ser julgados como verdadeiros ou falsos e se referem a fenômenos observáveis (COOPER; SCHINDLER 2003, p. 57). Com base nas teorias pesquisadas, relacionaram-se proposições de estudo, como meio de desdobrar a questão de pesquisa, o qual irá culminar na identificação das evidências que fundamentarão a coleta, análise e conclusões do trabalho. Deste modo, o estudo apresenta seguintes proposições:

Os SIGP apresentam um papel importante no processo de GP, apoiam a entrega de qualquer projeto, particularmente aqueles que são complexos (JAAFARI; MANIVONG, 1998). É importante fazer a escolha adequada, pois, a seleção inadequada pode colocar um projeto em risco e adversamente afetar os processos de GP (JADHAV; SONAR, 2009). A escolha adequada entre os muitos produtos concorrentes é uma tarefa complexa e árdua (ARCHIBALD, 1992). Neste sentido, a adoção de um guia de seleção de SIGP revela-se importante, ilustra os fatores e problemas que devem ser tomados em consideração durante o processo de seleção. Não se destina a ser uma estrutura rígida que deve ser seguida, sem qualquer desvio, destina-se como orientação e um auxílio que pode ser adaptado de acordo com os requisitos da empresa (PATEL; HLUPIC, 2002). Ao selecionar um SIGP, as descrições de processos e dados são traduzidas em uma lista de requisitos (AHLEMANN, 2009), denominados critérios. Estes por sua vez são identificados com base nas necessidades dos usuários e classificados de acordo com o seu grau de importância. Com base na teoria, seguinte proposição pode ser formulada: **(1) As empresas não utilizam um guia estruturado (fases, técnicas e critérios) para avaliar e selecionar um SIGP, o que abre espaço para conclusões diferentes do mesmo problema dependendo da forma como é visto o problema. Situação que pode consumir muito tempo e recurso e ainda induzir a escolha inadequada do SIGP.**

As empresas diferem muito em seus níveis de maturidade e grau de desempenho. Quanto maior o nível de maturidade, maior a probabilidade de alcançar os resultados. Segundo Kerzner (2001), as empresas devem informatizar as partes metodológicas somente após o mapeamento e padronização dos processos. Corroborando com ideia do Kerzner, Archibald e Prado (2010) recomendam a informatização das partes metodológicas somente após o mapeamento e padronização dos processos. Quando os processos são padronizados e mapeados mais fáceis será definir os requisitos do sistema e estabelecer guias de seleção. Com base na teoria acima, seguinte proposição pode ser formulada: **(2) As empresas procedem a seleção e implementação de SIGP somente após o mapeamento e padronização dos processos. Ou seja, quando atinge no mínimo o segundo nível de maturidade (conhecido).**

Os SIGP carregam muitas potencialidades que não são exploradas pelas empresas na sua amplitude. Segundo Ahlemann (2009), apenas uma percentagem de funções é realmente

usada, enquanto 80 a 90% dos códigos licenciados ficam ociosos no computador. Algumas empresas, por exemplo, usam SIGP apenas para gerenciar cronograma, outros somente para controle de recursos, enquanto outras aspiram sistemas com funcionalidades completas. Conforme Standish Group (2002), 45% das funcionalidades dos sistemas nunca são utilizadas, 19% são raramente utilizadas, ou seja, 54% das funcionalidades de um sistema nem precisariam ser desenvolvidas. Apenas 7% das funcionalidades sempre são usadas e 13% são usadas frequentemente. Com base na teoria, seguinte proposição pode ser formulada: **(3) As empresas fazem o uso limitado das funcionalidades dos SIGP.**

3.3 Variáveis e sua operacionalização

Segundo Triviños (1987, p. 107) variável é algo que varia. Na pesquisa quantitativa, a variável deve ser medida; na pesquisa qualitativa, a variável é descrita.

O estudo identificou como variável dependente: **Processo de seleção de SIGP adequado**. E variáveis independentes: **número das pesquisas, complexidade do projeto, nível da maturidade da organização, guia de seleção** e as **necessidade dos usuários**. A Tabela 18 apresenta a descrição de cada variável.

Tabela 18 - Descrição operacionais das variáveis

Variáveis	Tipo	Descrição
Processo de seleção SIGP adequado	Variável dependente	- Refere-se ao nível de adequação da solução às necessidades dos usuários (processos e funcionalidades).
Número das pesquisas	Variável independente	- Volume da produção científica produzido sobre processos de seleção do SIGP.
Complexidade do projeto	Variável independente	- Refere ao grau da inovação e dimensão do projeto.
Guia de seleção	Variável independente	- Guia (os passos, as técnicas e critérios) para seleção do SIGP.
Maturidade da organização	Variável independente	- Indica o quanto uma organização está madura no processo de GP. Medida numa escala de 1 a 5, quanto maior o número, maior é o nível de maturidade da organização.
Necessidade dos usuários	Variável independente	- O apoio de que necessitam em termos de automatização dos processos e funções.

Fonte: Autor, 2012

A Ilustração 25 apresenta de forma resumida a proposta do estudo, evidenciando o alinhamento de vários aspectos do estudo.

Problema	Objetivo	Objetivos específicos	Proposição	Variáveis
Como as empresas selecionam os SIGP?	OG: Analisar as práticas de seleção do SIGP nas empresas e propor um modelo para auxiliar no processo de seleção.	OE1: Analisar o processo de seleção de SIGP (fases, técnicas e critérios);	P1: As empresas não utilizam um guia estruturado (fases, técnicas e critérios) para avaliar e selecionar um SIGP, o que abre espaço para conclusões diferentes do mesmo problema dependendo da forma como é visto o problema. Situação que pode consumir muito tempo e recurso e ainda induzir a escolha inadequada do SIGP.	- Guia de seleção - Nível de maturidade
		OE2: Avaliar o nível de maturidade das empresas;	P2: As empresas procedem a seleção e implementação de SIGP somente após o mapeamento e padronização dos processos.	- Complexidade do projeto - Maturidade da organização
		OE3: Analisar o uso das funcionalidades do SIGP no GP;	P3: As empresas fazem o uso limitado das funcionalidades dos SIGP.	- Necessidade do usuário
		OE4: Propor modelo de seleção de SIGP;		

Ilustração 25 - Resumo do estudo
 Fonte - Autor, 2012

3.4 Critérios para o julgamento da qualidade de pesquisa

De acordo com Yin (2010) existem quatro testes comuns a todos os métodos da ciência social: a) validade do constructo, b) validade interna, c) validade externa e, d) confiabilidade. Para o presente estudo, teste validade interna foi eliminada por não se aplicar a pesquisa. A Tabela 19 apresenta as táticas utilizadas no estudo de caso e as fases da pesquisa.

Tabela 19 - Táticas de estudo de caso para três testes de projetos

Testes de caso	Tática de estudos	Fase da pesquisa na qual a tática ocorre	Autor
Validade do constructo	- usa múltiplas fontes de evidência	- coleta de dados	- documentação e entrevista
	- estabelece encadeamento de evidência	- coleta de dados	- durante todo o período de coleta de dados
	- tem informantes-chave para revisão do rascunho do relatório do estudo de caso	- composição	- entrega de relatório aos informantes-chaves, a fim de obter <i>feedback</i>
Validade externa	- realiza a combinação de padrão	- projeto de pesquisa	- análise de padrão
	- realiza a construção da explanação	- projeto de pesquisa	- comparar cada teoria com o curso real dos acontecimentos
	- aborda as explanações rivais	- projeto de pesquisa	- triangulação dos dados
	- usa modelos lógicos	- projeto de pesquisa	- análise de credibilidade dos dados
Confiabilidade	- usa o protocolo de estudo de caso	- coleta de dados	- criação de protocolo de estudo de caso
	- desenvolve uma base de dados de estudo de caso	- coleta de dados	- não foi aplicado

Fonte - YIN, 2010

3.5 Fase da pesquisa do estudo de multicaseos

A pesquisa seguiu as fases proposto pelo YIN (2010). O autor divide o estudo de caso em três fases: a) definir e projetor o estudo; b) preparar, coletar e analisar e; c) analisar e concluir. Cada fase é acompanhada de atividades, conforme indicada na Ilustração 26.

Ilustração 26 - Fluxograma de método de estudo de caso

Fonte - YIN, 2010

Cada tipo de projeto empírico tem um projeto de pesquisa implícito, se não explícito. Um projeto é a sequência lógica que conecta os dados empíricos às questões de pesquisa iniciais do estudo e finalmente as suas conclusões (YIN, 2010). A seguir são apresentadas as fases da pesquisa, acompanhada das atividades realizadas em cada uma delas.

3.5.1 Definição e projeção de estudo de caso

A primeira fase da pesquisa envolveu o desenvolvimento da teoria, seleção dos estudos de caso (três casos) e elaboração do protocolo de coleta de dados.

a) Desenvolvimento da teoria

Esta fase envolveu a identificação e escolha de referencial teórico, com base na leitura exploratória dos textos sobre o assunto, o que possibilitou conhecer o que já se produziu em termos científicos sobre o tema. Seguida de seleção dos textos relevantes para a pesquisa e a leitura interpretativa e analítica dos textos. A identificação e inclusão dos estudos na pesquisa foram baseadas nos seguintes passos:

Escolha das bases de dados para pesquisa

Seguintes bases de dados foram selecionadas: *Science Direct*, *IEEE Xplore* e *Springerlink*;

Definição dos termos para a pesquisa

Project Management Information System (PMIS) e *Project Management* (PM) software, são termos frequentes usados para nomear pacotes de software de GP. As expressões da pesquisa PMIS e *Project Management* software gerou 33 artigos relacionados ao assunto nas três bases de dados. E por meio da leitura dos artigos foram identificados 11 artigos que abordavam aspectos sobre processo de seleção de SIGP. Ainda, nesta fase foram feitos levantamento bibliográfico, incluindo artigos em periódicos nacionais e internacionais.

b) Seleção dos casos

O método empregado para selecionar a amostra do estudo, foi à amostragem intencional por julgamento com base nos seguintes parâmetros: i) trabalhar com GP e; ii) ter experiência em

seleção de SIGP. Como resultado, foram selecionadas três empresas, ou seja, três replicações de caso. Para garantir que a amostra satisfaz as condições da pesquisa, foi conduzido um primeiro contato com o objetivo de comprovar se as empresas preenchem os requisitos do estudo. Ainda, a escolha das empresas dependia da aceitação e disponibilidade delas em participar da pesquisa.

c) Protocolo para estudo de caso

Conforme Yin (2010) ter um protocolo de estudo de caso é desejável sob todas as circunstâncias. Mas, é essencial quando se trata de estudo de casos múltiplos. O protocolo para estudos de caso tem vários benefícios para o pesquisador: i) mantém seu alvo sobre o tópico de estudo de caso e; ii) força o pesquisador a antecipar vários problemas. Contem o instrumento, procedimentos e as regras gerais a serem seguidas. É uma maneira importante de aumentar a confiabilidade da pesquisa e orientar melhor o pesquisador na coleta de dados.

Tabela 20 - Protocolo de estudo de caso

Tópicos	Descrição
1. Título	1.1 Processo de seleção de SIGP: Um estudo multicaso.
2. Problema da pesquisa	2.1 Como as empresas selecionam SIGP?
3. Objetivo (geral e específico)	3.1 Analisar o processo da seleção do SIGP nas empresas e propor um modelo de seleção do SIGP: <ul style="list-style-type: none"> • OE1: Analisar o processo de seleção de SIGP (fases, técnicas e critérios utilizados) (Apêndice 7 e 8); • OE2: Avaliar o nível de maturidade das empresas (Anexo 2); • OE3: Analisar o uso das funcionalidades do SIGP no GP (Apêndice 5); • OE4: Propor um modelo estruturado de seleção do SIGP.
4. Proposições	<p>P1: As empresas não utilizam um guia estruturado (fases, técnicas e critérios) para avaliar e selecionar um SIGP, o que abre espaço para conclusões diferentes do mesmo problema dependendo da forma como é visto o problema. Situação que pode consumir muito tempo e recurso e ainda induzir a escolha inadequada do SIGP;</p> <p>P2: As empresas procedem a seleção e implementação de SIGP somente após o mapeamento e padronização dos processos;</p> <p>P3: As empresas fazem o uso limitado das funcionalidades dos SIGP.</p>
5. Variáveis	<ul style="list-style-type: none"> • Número das pesquisas • Guia de seleção • Nível de maturidade • Complexidade do projeto • Maturidade da organização • Necessidade do usuário
6. Aspectos metodológicos	6.1 A abordagem utilizada é qualitativa e a estratégia é estudo de múltiplos casos.
7. Organizações estudadas	7.1 Empresas que trabalham com GP e já passaram pelo processo de seleção do SIGP.
8. Unidades de análise	8.1 A pesquisa definiu como unidade de análise “processos decisórios da seleção do SIGP” dentro da empresa.
9. Fontes de pesquisa	9.1 Documentos, entrevistas (Apêndice 2 a 8) e questionário (Anexo 2).
10. Participantes da coleta de dados	10.1 Pesquisador Alexandre Na Lamba e Prof. Dr. Sérgio Takahashi.
11. Participantes das análises dos resultados	11.1 Pesquisador: Alexandre Na Lamba e Prof. Dr. Sérgio Takahashi.
12. Roteiro das entrevistas, questionários, levantamento de documentos	12.1 Dados da organização (Apêndice 2) 12.2 Dados sobre o entrevistado (Apêndice 3) 12.3 Dados sobre GP (Apêndice 4) 12.4 Dados sobre SIGP (Apêndice 5) 12.5 Dados sobre nível de maturidade das empresas em GP (Anexo 2)
13. Aspectos a serem investigados (entrevistas e observação)	13.1 Os desafios das empresas na seleção de SIGP (Apêndice 6) 13.2 Como é feita a seleção de SIGP e se as empresas utilizam um guia para seleção (Apêndice 7) 13.3 Os critérios de avaliação utilizados pelas empresas no processo de seleção de SIGP (Apêndice 8)

Fonte - Autor, 2012

3.5.2 Preparar, coletar e analisar os dados

a) Coleta de dados

Antes da condução de coleta de dados, os pesquisadores realizaram um caso piloto. De acordo com Yin (2010) o estudo de caso piloto auxilia os pesquisadores na hora de aprimorar os planos para a coleta de dados tanto em relação ao conteúdo dos dados quanto aos procedimentos que devem ser seguidos. O estudo piloto foi conduzido na empresa A e revelou algumas inadequações no projeto inicial, o que levou a alguns ajustes. Foram feitas ajustes nos itens do protocolo do estudo, guias das entrevistas a fim de melhorar a qualidade e precisão dos dados.

Antecedendo a etapa da entrevista, foi realizado o primeiro contato com as empresas, onde foi feita a apresentação do protocolo do estudo e objetivos do estudo. Nesta fase foi elaborada uma agenda de trabalho comum com as empresas para a realização de coleta de dados. Para fins de coleta de dados os pesquisadores recorreram à entrevista e aplicação do questionário. Para o efeito da pesquisa, foram utilizadas duas classificações das entrevistas. Entrevista focalizada e estruturada. Na primeira fase das entrevistas os pesquisadores utilizaram entrevista focalizada buscando identificar a experiência das empresas em relação à seleção dos SIGP e na segunda fase entrevista estruturada. Para atender os objetivos do estudo, as entrevistas foram estruturadas em sete grupos de perguntas.

1. **Dados sobre a empresa:** características das empresas (vide apêndice 2);
2. **Dados sobre os entrevistados:** perfil dos entrevistados (vide apêndice 3);
3. **Dados sobre gerenciamento de projetos:** processos, procedimentos e guias de GP e tipos de projetos (vide apêndice 4);
4. **Dados sobre SIGP:** tipos de SIGP usados pelas empresas. Esta fase possibilitou conhecer melhor os departamentos e principais funções responsáveis pela seleção dos SIGP (vide apêndice 5);
5. **Dados sobre os desafios das empresas na seleção do SIGP:** permitiu identificar os desafios e as dificuldades da empresa na seleção de SIGP (vide apêndice 6);
6. **Dados sobre processo de seleção do SIGP:** permitiu identificar as fases e as técnicas utilizadas durante a seleção (vide apêndice 7);

7. Dados sobre critérios de avaliação: possibilitou identificar os critérios de avaliação utilizados pela empresa no processo de seleção de SIGP (vide apêndice 8).

Durante a coleta de dados foi aplicado questionário com o objetivo de avaliar o nível de maturidade das empresas. O questionário aplicado foi baseado no questionário de avaliação de Maturidade setorial do modelo Prado-MMGP. O modelo Prado-MMGP se encontra estruturado em quatro blocos de questões que representam os níveis de maturidade (2, 3, 4 e 5), cada grupo possui dez questões de múltipla escolha. As questões relacionadas aos níveis 2, 3 e 4 possuem cinco respostas como apresentado na Tabela 21. O nível cinco possui apenas duas respostas (a e b).

Tabela 21 - Peso das respostas do modelo Prado-MMGP

Respostas	Peso
Resposta a	10
Resposta b	7
Resposta c	4
Resposta d	2
Resposta e	0

Fonte - Autor, 2012

A avaliação final do modelo Prado-MMGP é feita da seguinte forma:

O enquadramento dos resultados é feito conforme mostrado na Tabela 22.

Tabela 22 - Enquadramento dos resultados nos níveis de maturidade

Níveis de maturidade	Pontuação
Nível 1	1 a 1.9
Nível 2	2 a 2.9
Nível 3	3 a 3.9
Nível 4	4 a 4.9
Nível 5	5

Fonte - Autor, 2012

O questionário foi montado com auxílio da ferramenta Google Doc e enviado por meio eletrônico (*e-mail*) para as empresas e as respostas do questionário foram analisadas e avaliadas com auxílio da ferramenta Excel.

As questões do estudo de caso foram estruturadas com base em teorias e alinhadas aos objetivos específicos do estudo da seguinte forma, como apresentado na Tabela 23.

Tabela 23 - Tipologia de informações para o estudo

Objetivos específicos	Tipologia da informação	Questões
OE1 - Descrever o processo de seleção de SIGP (fases, técnicas e critérios);	- Dados sobre a empresa	Apêndice 2
	- Dados sobre o entrevistado	Apêndice 3
	- Dados sobre GP	Apêndice 4
	- Dados sobre métodos e técnicas utilizadas	Apêndice 6
	- Dados sobre os critérios empregados	Apêndice 7 Apêndice 8
OE2: Avaliar o nível de maturidade das empresas;	- Dados sobre níveis de maturidade	Anexo 2
OE3: Analisar o uso das funcionalidades do SIGP no GP;	- Dados sobre SIGP	Apêndice 5

Fonte - Autor, 2012

b) Redação do relatório dos casos individuais

Para cada estudo de caso (A, B e C) foi elaborado um relatório individual com informações específicas e detalhadas, coletadas durante a pesquisa. Para validar o relatório, o mesmo foi enviado para cada empresa participante da pesquisa para aprovação do conteúdo.

3.5.3 Análise dos resultados

De acordo com Strauss e Corbin (1998) análise de dados de pesquisa da teoria fundamentada começa com codificação aberta na qual os dados são repartidos em partes distintas, analisadas de perto e comparadas procurando as semelhanças e diferenças. Na fase inicial de análise de dados, os pesquisadores revisaram as transcrições das entrevistas e olharam para as ideias, eventos e atos.

Após a validação dos relatórios individuais, as informações foram classificadas, combinadas e analisadas conjuntamente, tendo em vista proposições iniciais de um estudo. Yin (2010) recomenda duas estratégias gerais: i) baseando-se em proposições teóricas e, ii) desenvolvendo uma descrição de caso. A análise do estudo foi orientada com base em proposições teóricas.

3.5.4 Proposta de guia de seleção do SIGP

Após a análise dos resultados, foi construído um guia para representar a teoria e prática de seleção do SIGP. Segundo Cooper (2003) um guia é desenvolvido com o uso de raciocínio indutivo e dedutivo, e difere da teoria, pois este tem o papel de explicação, enquanto o guia tem papel de representação. O guia desenvolvido no estudo se enquadra nos guias normativos, segundo os guias apresentados pelo Cooper (2003). Os guias normativos são basicamente usados para controle informando que ações devem ser tomados.

A proposta do guia de seleção do SIGP é o resultado de todo o conhecimento obtido a partir da análise da revisão de literatura e dos casos práticos estudados. Para a construção do guia, por um lado foi feito o levantamento e a análise de vários trabalhos já realizados sobre guias de seleção, técnicas de avaliação e critérios de julgamento dos SIGP (ver Apêndice 1). E por outro, os estudos de caso permitiram conhecer as práticas adotadas pelas empresas (A, B e C) durante o processo de seleção do SIGP (fases, técnicas e critérios), os desafios na tomada de decisão e a constatação da necessidade de um guia de seleção de SIGP simples e prático. A Tabela 24 apresenta a base teórica utilizada para construir cada fase e processo do guia, como também os elementos retirados dos estudos de caso e percepção do autor.

Tabela 24 - Bases teóricas utilizadas para a construção do modelo

Descrição	Processos	Base teórica (autores)	Estudo de caso
Fase 1: Identificar as necessidades	1.1 Identificar partes interessadas e suporte	Hill (2004)	Empresa A, B e C
	1.2 Definir equipe de trabalho	Autor	
	1.3 identificar as necessidades	Laudon (2010); MPS.BR (2011); Hill (2004); Ahlemann (2009); Archibald (1992); PMI (2008)	
	1.4 Consolidar e priorizar as necessidades	Laudon (2010); MPS.BR (2011)	
	1.5 Criar uma base de dados das necessidades	Rushinek e Rushinek (1991)	
	1.6 Detectar omissões	Autor	
Fase 2: Definir os requisitos do sistema	2.1 Elaborar especificações	Stair e George (2006); Verzuh (2003); Archibald (1992)	Empresa A e B
	2.2 Identificar restrições	Kendrick (2010); Stair e George (2006); Verzuh (2003); MPS.BR (2011); Delone e Mclean (2003); NBR 9126 (2003)	
Fase 3: Identificar os fornecedores	3.1 Identificar e cadastrar fornecedor	Laudon (2010); Gartner (2010); Hill (2004)	Empresa A e B
	3.2 Desenhar questionário	Autor	
	3.3 Enviar questionários	Autor	Empresa A, B e C
	3.2 Verificar as restrições	Archibald (1992); MPS.BR (2011)	
Fase 4: Avaliar os SIGP	4.1 Cadastrar soluções	Autor (2012)	Empresa A e B
	4.1 Avaliar	Laudon (2010); MPS.BR (2011); Hill (2004); Archibald (1992). Rushinek e Rushinek (1991)	
	4.2 Pré-seleção	Autor	
Fase 5: Teste do SIGP	5.1 Teste de desempenho		Empresa A, B e C
	5.2 SIGP adequado	Laudon (2010); MPS.BR (2011); Hill (2004); Archibald (1992)	

Fonte - Autor, 2012

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Uma característica essencial deste estudo foi à estreita colaboração entre os pesquisadores e o local de estudo de caso, toda a coleta de dados decorreu dentro das empresas (A, B e C). Todas as empresas incluídas no estudo possuem algumas características similares: a) trabalham com GP a mais de 10 anos; b) usam algum tipo de SIGP para planejar, executar e controlar as atividades ligadas aos projetos; c) já passaram por um processo de seleção de SIGP e; d) todas elas pertencem ao mesmo Estado, o que facilitou a coleta de dados.

4.1 Caracterização das empresas

Os nomes reais das empresas, das pessoas e de qualquer outra indicação foram alterados, os endereços e contatos (telefone e *e-mail*) também foram suprimidos para manter o anonimato da organização. A representação das empresas foi feita por letras (A, B e C). As perguntas sobre a caracterização das empresas podem ser encontradas no Apêndice 2.

A **Empresa A** é uma das maiores fabricante de instrumentos para controle de processos no Brasil. Fundada em 1976, iniciou suas atividades como empresa especializada em montagem eletromecânica de equipamentos industriais para o setor sucroalcooleiro. A partir de 1992, tornou-se rapidamente uma das principais fornecedoras de equipamentos e plantas completas para o mercado. Em 2005, a empresa passou por um processo de reestruturação organizacional, motivada pela busca por inovações tecnológicas. Em 2009, iniciou sua trajetória rumo à diversificação de mercados como óleo e gás, papel e celulose, mineração e siderurgia, considerando que os produtos que compõem o seu *core business* contêm tecnologia própria. A empresa possui em torno de 800 funcionários e começou a trabalhar com projetos na década de 1980, desenvolvendo vários tipos de soluções para a indústria. A empresa possui certificação ISO 9001.

A **Empresa B** fundada em 1972 é especializada em equipamentos industriais e ao longo dos anos vem se destacando nos setores sucroalcooleiro e energético. É formada por uma equipe

de 500 funcionários. Preparada para a prestação de uma diversidade de serviços, os seus principais produtos são caldeiras aquatubulares, economizadores, desaeradores e hidrolizadores. Começou a trabalhar com GP em 2008 e atualmente, está passando por um processo de certificação ISO 9001 por exigência do cliente. A empresa não possui nenhum tipo de certificação de GP. No entanto, adota as melhores práticas do PMI e o ICB.

Criada em 1969, a **Empresa C** é uma das maiores empresas no setor de transporte, o seu produto encontra-se em uso em 92 países, líder em alguns segmentos do setor que atua e uma das maiores empresas do Brasil. Possui aproximadamente 17 mil funcionários, trabalha com projeto, desenvolvimento, fabricação e venda dos seus produtos desde a sua fundação. Os produtos desenvolvidos pela empresa estão divididos em três categorias: a) comercial; b) corporativa e; c) defesa. A reestruturação da empresa ao longo dos anos resultou numa estrutura matricial em função de projetos, maior flexibilidade, melhor interação e autonomia e diminuição dos custos e tempo de desenvolvimento de novos produtos. A empresa usa guia PMBOK simplificado para gerenciar os projetos.

Tabela 25 - Síntese da caracterização das empresas

Empresa	Fundação	Sector	Funcionários	Início de GP
A	1976	Indústria	800	Dec. 1980
B	1972	Indústria	500	2008
C	1969	Transporte	Aprox. 17 mil	1969

Fonte - Autor, 2012

4.2 Dados sobre os entrevistados

Os dados nas empresas foram coletados por meio das entrevistas e questionários. Na empresa A participaram da entrevista, os membros do Departamento de Qualidade, de GP e de TI. Todos os funcionários possuíam mais de seis anos de trabalho na empresa. Na empresa B, participaram da entrevista os membros do Departamento da TI e GP, todos com mais de 5 anos de trabalho na empresa. Na empresa C participaram da entrevista membros do Departamento de Desenvolvimento Tecnológico.

Em todos os grupos de entrevistados, pelo menos um elemento tinha envolvido no processo de seleção do SIGP. Os entrevistados eram de diferentes áreas funcionais (GP, TI, Gestão de

Qualidade e Desenvolvimento Tecnológico), o que proporcionou visão diferente sobre o processo de seleção do SIGP. As entrevistas foram feitas de forma semiestruturadas e em algumas situações perguntas abertas com o objetivo de explorar situações.

Tabela 26 - Síntese de perfil dos entrevistados

Empresa	Departamento
A	Departamento de Qualidade, de GP e da TI
B	Departamento da TI e GP
C	Departamento de Desenvolvimento Tecnológico

Fonte - Autor, 2012

4.3 Dados sobre Gerenciamento de Projetos

Entre os principais produtos da **Empresa A**, estão produtos relacionado a equipamentos de campo que têm como a finalidade básica medir as variáveis físicas de processos industriais, como a temperatura, pressão, nível e densidade. Os projetos também contemplam o desenvolvimento de controladores CPU e softwares. A empresa trabalha com múltiplos projetos, para controlar da melhor forma o volume e a diversidade dos produtos adota *master plan* (gestão de programas) que fornece informações sobre vários aspectos das atividades dos projetos. A base dos processos de GP da empresa é fundamentada na norma ISO 9001. A empresa não utiliza o guia PMBOK como modelo de GP, vê o guia como um instrumento de referência em relação aos processos de GP. Em média, a empresa trabalha com 10 projetos por ano e cada contém em média de 30 a 40 atividades. Ainda os projetos da empresa possuem caráter inovador, tanto em relação aos produtos e processos. O ciclo de vida médio de desenvolvimento de um produto varia em função da complexidade do produto. Produtos simples (componentes) levam em média seis meses para serem concluídos e produtos com maior nível de complexidade levam em média doze meses para ficarem prontos. Todos os projetos da empresa estão localizados no mesmo lugar geográfico o que facilita a comunicação e a partilha de recursos.

Os projetos da **Empresa B** estão voltados ao desenvolvimento das caldeiras. Anualmente executa em torno de sete a oito projetos grandes e em torno de vinte projetos pequenos. Em média os projetos grandes possuem 500 atividades e pequenos em torno de 200 atividades. A cada dois anos a empresa desenvolve em média um projeto inovador. A parte da produção dos

componentes da caldeira é realizada internamente pela empresa, já a montagem das caldeiras é feita por empresa externa, por meio de um contrato de prestação de serviço. Todo o processo, desde a solicitação do produto (definição dos requisitos), projeção e produção dos componentes e a montagem das caldeiras é controlado pela equipe de GP. A equipe de GP usa a Microsoft Project 2010 para controle dos projetos e é feito com base no acompanhamento do cronograma, prazos e durações (início e término das atividades). As atividades listadas no cronograma não contemplam os recursos e toda a parte de custo é realizada pelo departamento financeiro por meio da ferramenta Microsoft Excel.

A **Empresa C** desenvolve produtos altamente complexos, podendo os itens de um único produto chegar a 60 mil. Para gerenciar com eficiência os projetos a empresa trabalha com gerenciamento de programas e portfólio. Desenvolve em média 10 projetos ao ano, cada projeto possui a volta de 100 atividades. O número de atividades em cada projeto é definido pela equipe responsável pelo projeto, quanto mais experiente for o grupo, menos níveis das atividades são introduzidos. Ainda as atividades são executadas em estágios, podendo em certos casos ser aumentado dependendo da necessidade. A complexidade de GP da empresa encontra-se não só na dimensão do produto, mas também no grau de novidade do produto e o seu processo de desenvolvimento. A empresa possui operações e fornecedores em vários países, o que torna ainda mais complexo o GP.

A capacidade de gerar soluções tecnologicamente inovadoras é uma competência indispensável para a manutenção da competitividade da empresa. Tendo em vista a importância das novas tecnologias para fazer frente aos principais desafios que a indústria deve enfrentar nos próximos anos, a Empresa C, por meio do seu programa de desenvolvimento tecnológico, investiga e desenvolve soluções que criam competências internas no domínio de tecnologias críticas para os mercados em que a empresa atua ou poderá vir a atuar. Para garantir uma visão de futuro adequada, a estratégia do programa de desenvolvimento tecnológico é definida a partir da análise e do monitoramento do cenário tecnológico mundial. Algumas atividades da área de desenvolvimento tecnológico ligada ao GP incluem: estruturação do projeto (definição escopo, equipe, estratégia), planejamento do projeto (WBS, cronograma, aprovações), elaboração e submissão de propostas de financiamento junto aos investidores, negociação e estabelecimento das parcerias, gestão pelo portfólio de projetos de prospecção e de processos, entre outros.

Tabela 27 - Resumo sobre GP

Empresa	Número de projetos	Número de atividades	Tipo de projetos (grau de inovação)	Guia de GP	Tempo de desenvolvimento
A	10	30 a 40	Média tecnologia	ISO 9001	6 a 12 meses
B	8 a 20	200 a 5000	Baixa tecnologia	PMI e IPMA	12 a 24 meses
C	10	100	Alta tecnologia	PMI simplificado	12 meses

Fonte - Autor, 2012

4.4 Dados sobre SIGP

No início da década de 1990, o departamento de P&D da **Empresa A** iniciou a automatização dos processos de GP por meio da utilização do Microsoft Project. A adoção do sistema foi resultado da certificação ISO 9001, ou seja, uma exigência normativa. O principal objetivo da adoção da Microsoft Project era formalizar o cronograma das atividades, a lista de tarefas e as atas de reunião. Muitas organizações antes de comprar produtos exigem que os fornecedores demonstrem a capacidade de fornecer produto ou serviço de qualidade, o que pode ser comprovado com a certificação ISO 9001.

Na década de 2000 a **Empresa A** começou a procurar novas soluções, pois a Microsoft Project exigia muito esforço na introdução de dados, atualização e apresentava inflexibilidade em vários aspectos, como agendamento das tarefas, cálculo de volume de trabalho entre outros. A empresa testou várias soluções alternativas, buscando superar as limitações e barreiras que a Microsoft Project apresentava em relação às necessidades do departamento. Entre 2007 a 2008 o departamento de P&D experimentou o Ace Project, um SIGP de código livre, baseado na Web. A solução encontra disponível na forma de SaaS, é acessível em termos de custo, possui versão gratuita, flexibilidade de personalização da visualização de gráfico a nível do projeto e de tarefa, exportação para vários formatos e importação, relatórios personalizados de tarefas, gerenciamento das mensagens, disponibiliza suporte online. Entretanto, o seu interface não é muito intuitivo, os formatos tabulares não ajudam muito, o painel de instrumentos não é bom, as características de planejamento de recursos são escassos, em geral, é muito básico. O Ace Project é muito básico e até mesmo as funções básicas são um pouco difícil de entender, especialmente por causa do modo em que foram colocadas ou orientadas na interface.

Em 2009 por meio de uma consultoria a empresa testou a solução Primavera. A Primavera fornece uma solução única para GP de qualquer tamanho, se adapta a vários níveis de complexidade dentro de um projeto e escalas para atender às necessidades de vários papéis, funções ou níveis de qualificação na organização e em equipe de projeto. Facilita o planejamento, programação e controle em larga escala de programas e projetos individuais, a opção estratégica de projetos, equilíbrio de recursos, alocar melhor recursos e acompanhar o progresso, monitorar e visualizar o desempenho do projeto, colaboração da equipe, integração com a gestão financeira e sistemas de gestão de capital humano, entre outros. É uma solução potente, robusta e fácil de usar para priorizar, planejar, gerenciar e executar projetos, programas e portfólios.

A empresa acabou tanto por não adotar nem a Ace Project nem a Primavera. A solução Ace Project foi rejeitada pelo fato de ser de uso complexo e muito básico e a Primavera pelo fator preço, o seu custo era extremamente elevado para a empresa. No mesmo período em que a empresa testava o Ace Project também avaliava o dotProject. O dotProject apresentou benefícios tanto em relação ao custo e as funcionalidade. É um SIGP baseado em código livre, flexível com possibilidade de ser personalizado para se ajustar as necessidades da empresa e de fácil configuração. A sua interface simples permite que os usuários aprendam tudo o que é necessário de forma rápida. Possui um conjunto de funcionalidades e características que o tornam indicado para implementação em ambientes corporativos, pois atende a diversas necessidades de GP. O seu acesso é feito por meio de um navegador, sua utilização não depende de sistema operacional e não necessita ser instalada na máquina do usuário, pois é executado por meio de um servidor.

Em 2008, o departamento de P&D da empresa trocou a Microsoft Project por dotProject como SIGP padrão para gerenciar os projetos do departamento. Atualmente, utiliza os recursos do dotProject, principalmente para controle da agenda dos recursos, lista de contatos, projetos (cronograma, manutenção de projetos antigos – horas trabalhadas), controle de suporte a outros setores e controle de ordem de serviço especial. Todas estas funções foram ajustadas em relação às necessidades dos usuários e adaptados ao fluxo de trabalho. O departamento faz uso limitado das potencialidades do sistema.

A **Empresa B** utiliza a Microsoft Project desde 2006, como SIGP padrão para gerenciar os seus projetos. A opção e implementação do sistema foi uma prescrição do cliente como forma de acompanhar o cronograma do projeto. A implementação do Microsoft Project na empresa permitiu os clientes acompanhar em tempo real as atividades realizadas pela empresa e a solução mostrou-se adequada para suportar as atividades de GP. Ao implementar o sistema a empresa recebeu 24 horas de treinamento. A empresa apenas usa a Microsoft Project para visualizar e acompanhar as atividades do projeto no cronograma. Envia alerta quando uma atividade esta atrasada ou quando a atividade por várias razões vai atrasar. Atualmente a empresa esta passando por dois processos importantes. Uma é o processo de certificação ISO 9001 (fase de implementação) e a outra é a implementação do ERP TOTVS para suporte das atividades da organização, inclusive atividades ligadas a GP.

O TOTVS é um sistema de gestão empresarial específico para segmentos industrial e comercial. É baseado em módulos e as suas principais características abrangem alto nível de integração existente entre os módulos, além de substancial redução de esforço na introdução de dados, melhorias na produção permitindo que a empresa opere sob o conceito de “*Just in Time*”, permite que se gerenciem de forma individual ou consolidada, múltiplas empresas e unidades, oferece segurança de bancos de dados como Microsoft SQL Server, acesso a base de dados remotos, permite vários níveis de customização e possui controle de acesso. O sistema TOTVS não é uma solução específica para GP é mais uma solução de automatização de processos industriais e administrativos de negócios. Entretanto, possui módulos para o segmento de projetos, como controle dos custos e acompanhamento dos projetos, planejamento, orçamento, gerenciamento e controle. Assim, a personalização dos módulos da solução pode ser uma fonte importante de informação para os gerentes de projeto, especialmente na fase de implementação e controle dos projetos.

Em 2006 a **Empresa C** escolheu a plataforma SAP NetWeaver como ERP da empresa, contemplando toda a cadeia de valor. A plataforma SAP NetWeaver inclui seguintes soluções: SAP Enterprise Portal, SAP Exchange Infrastructure e SAP Business Intelligence componentes. A implementação da SAP NetWeaver tinha seguinte objetivo: criar fluxo mais rápido e preciso de informações. Com a implementação do sistema, esperava-se seguintes resultados: a) fluxo de informações financeiras cinco vezes mais rápido do que antes; b) redução de custos trabalhistas em 50% e; c) redução de custos de serviços externos em cerca

de U\$S 3 milhões por ano. Durante o processo de implementação da SAP NetWeaver a empresa realizou algumas estruturas organizacionais. Em Abril de 2007 a empresa criou EP dentro do Departamento do TI e em Janeiro de 2009 houve reposicionamento da área de TI em relação ao negócio. O Departamento de TI foi ligado com a área de processos, o que permitiu melhor alinhamento estratégico da empresa.

A área Desenvolvimento Tecnológico da Empresa C, desde 2006 usa o módulo Project System (PS) da plataforma SAP para gerenciar as atividades ligadas à GP. O PS é parte da solução da SAP para GP e Portfólio. Ajuda a gerir os projetos por meio do seu ciclo de vida, a partir da criação de uma estrutura para a elaboração, execução e conclusão dos projetos. Pela sua forte integração com a área financeira e logística da empresa, os processos podem ser utilizados para projetos grandes e complexos. O Departamento de Desenvolvimento Tecnológico como complemento usa a Microsoft Project 2003, Microsoft Excel para gerenciar os projetos. No entanto, o PS é a solução oficial da empresa para GP do Departamento.

Tabela 28 - Resumo do SIGP

Empresa	SIGP	Tipo	Ano (início de uso)
A	dotProject	Código aberto	2008
B	Microsoft Project	Pago	2006
C	Project System (PS)	Pago	2006

Fonte - Autor, 2012

4.5 O processo da seleção de SIGP (fases, técnicas e critérios)

Para encontrar e selecionar SIGP adequado a **Empresa A** seguiu alguns processos. O processo se iniciou com uma pesquisa no site sourceforge.net, uma vez que os responsáveis pela busca (os técnicos da informática) já conheciam o site. O site do sourceforge.net disponibiliza uma lista de software livres organizados em categorias, o que facilita a busca em função da finalidade do pesquisador. A opção pelo site sourceforge.net foi porque a empresa adota a filosofia de trabalhar sempre que possível com software livre. No site, os SIGP encontram-se organizados na categoria “*Business & Enterprise*” o que facilita a busca. Após identificar a fonte e a categoria do SIGP, os pesquisadores utilizaram seguintes critérios: a)

popularidade do software (verificado por meio de número de download); b) número de usuário (informação disponibilizada no site) e; c) disponibilidade de fórum e suporte. Após a realização da pré-seleção dos SIGP, seguintes critérios de filtro foram utilizados: a) simplicidade da interface do SIGP; b) facilidade de gestão; c) capacidade da integração e; d) confiabilidade e segurança. Posteriormente a aplicação dos filtros foram escolhidos alguns SIGP para teste, entre os quais Ace Project e dotProject.

Depois de vários testes da análise técnica, das funcionalidades, de segurança, compatibilidade, entre outros, um ano e meio a diretoria aprovou a adoção do dotProject como SIGP padrão para departamento de P&D. Toda a análise e avaliação do sistema foi feita dentro da organização pelos técnicos de informática e com participação dos usuários. O dotProject apresentou benefícios em relação aos outros sistemas, não apenas em relação ao custo, mas especialmente em satisfazer algumas necessidades, como a capacidade de concentrar cronograma em um único base de dados, possibilidade e flexibilidade que o sistema oferecia em relação a personalização de tarefas e agendamento (recursos múltiplas tarefas), relatório consolidado, facilidade de comunicação e registro de horas trabalhadas de forma simples e prático, entre outros.

O processo de seleção da solução na **Empresa B** foi conduzido de forma diferente. O processo começou com agendamento de visitas de vários vendedores que apresentaram suas propostas, em seguida a empresa selecionou apenas aqueles que preenchiam requisitos esperados (como a capacidade de integração, flexibilidade em termos de personalização, facilidade de uso, segurança, entre outros). Após a seleção dos potenciais candidatos (redução da lista dos concorrentes) as empresas selecionadas foram convidadas a apresentar os seus produtos para vários departamentos, sujeitos a análise dos departamentos de interesse. Por exemplo, quando se tratava de recursos humanos o departamento em causa era convidado a assistir a apresentação e avaliar o produto em relação as suas necessidades, quando se tratava do departamento de qualidade, estes eram convidados para avaliar o produto. Dentre as soluções apresentadas o TOTVS foi escolhido por ser mais adequado, pois apresentava melhor capacidade de integração, módulos personalizáveis e ainda melhor suporte técnico. A implementação do sistema está sendo realizada pela empresa fornecedora, ainda na fase piloto. A estratégia é implementar o sistema em módulos, de forma gradativa, permitindo

verificar a aderência do módulo no modelo de negócios da empresa. Ao mesmo tempo em que a empresa implementa os módulos procede o treinamento dos usuários.

O TOTVS apesar de se apresentar como o mais adequado em relação aos outros sistemas concorrentes, ainda necessita de alguns ajustes para se alinhar as necessidades da organização, sobretudo no que diz respeito aos relatórios. Os relatórios do sistema terão que sofrer alguns ajustes antes de serem implementados. A escolha do sistema TOTVS foi favorecida por alguns critérios que a empresa definiu como a base para escolher a solução adequada. O primeiro critério foi o custo (licença, treinamento e manutenção do sistema), seguida da capacidade de integração, flexibilidade de personalização, funcionalidades do sistema e aptidão de o sistema rodar sem erro.

O uso do PS na área de Desenvolvimento Tecnológico da **Empresa C** foi determinado pela implementação da SAP. Deste modo não houve um processo para a seleção do PS. No entanto, a adoção da SAP seguiu algumas fases. Iniciou com a visita do fornecedor do sistema, seguida de apresentação das potencialidades do sistema e demonstração dos benefícios que a sua implementação poderia trazer para a empresa, um ganho de 30%. Mesmo selecionando a SAP para gerenciar as suas atividades, a Empresa C realizou vários testes do sistema para verificar o desempenho do sistema e das suas funcionalidades.

Um dos testes teve como objetivo mitigar o risco de desempenho nos processos implantados no SAP Netweaver. Os testes incluíam a análise de fluxo de produção (apontamento de ordens), cadastro de materiais (engenharia, fornecedores e manufatura), estrutura de produto (Engineer Bill of Material). O teste foi realizado com 4.000 usuários. A meta da análise era ter ambiente confiável (sem degradação) para até 300 usuários simultâneos com tempo de resposta até 8 segundos. Os resultados atingidos no ambiente confiável com tempo de resposta até 8 segundos foram seguintes: a) no primeiro teste, apenas 20 usuários simultâneos, um desempenho muito baixo do que era esperado; b) depois de vários ajustes e correções, no segundo teste o grupo conseguiu aumentar o número de acesso simultâneo para 200 usuários. Mesmo assim, não conseguiram alcançar a meta (300 usuários). A duração do primeiro teste foi de três semanas e cinco semanas no segundo teste. Este tempo contempla desde preparação do ambiente até a análise dos resultados. No final do teste, foi produzido um plano de contingência, o plano previa a priorização de acessos e monitoramento de desempenho.

Caso mais de 200 usuários acessarem o sistema, alguns usuários seriam derrubados dentro das regras da priorização estabelecida.

O segundo teste foi analisar as funcionalidades externas acessadas pelos clientes. O objetivo do teste foi analisar o tempo de resposta em até 8 segundos para as principais funcionalidades. Os testes incluíam a administração de usuários (gestão de contas, administração delegada, integração com aplicações externas e *single sign-on*), *download Center* (**knowledge management e collaboration**). Foram utilizados até 5.000 usuários e a meta era analisar ambiente confiável (sem degradação) para até 500 usuários simultâneos com tempo de resposta inferior ou igual à 8 segundos. O resultado atingido com tempo de resposta até 8 segundos foi de 566 usuários simultâneos em três meses. Os testes foram mais longos, com duração de seis semanas. No final foi criado um plano de contingência para priorização de acessos e monitoramento de desempenho.

O primeiro teste foi feito pela equipe da SAP e segundo teste a Empresa C contratou uma empresa parceira da SAP e conjuntamente realizaram os testes. No final dos dois testes foi gerado um relatório de recomendações, no qual constam todos os problemas encontrados, as prioridades para cada problema e o seu impacto na degradação do desempenho, o tipo de problema e a área alocada.

A equipe produziu relatório de informações sobre lições aprendidas, demonstrando seguintes pontos: a) não é possível realizar o teste de forma profissional sem uma estrutura formal dedicada para campanha de testes de desempenho, incluindo recursos de negócio, projeto e infraestrutura de TI; b) escolha dos cenários mais críticos no mix de utilização para simulação da carga no ambiente deve ser bem planejado e monitorado; c) planejamento do melhor período da campanha de testes deve prever a finalização dos testes integrados e *lead-time* na substituição de hardware, se necessário; d) conhecimento detalhado dos *scripts* de testes e massa de dados conhecidos reduz tempo de preparação para a campanha de testes e; e) mandatório “congelar” configuração após campanha de testes, para que se consiga aproveitar os resultados dos testes com calma.

Os dois testes foram realizados por meio da técnica *loadrunner*. *LoadRunner* é amplamente utilizado e comumente reconhecido como um pacote de software líder na área de teste de

software (ZHANG, 2011). Usando recursos de hardware limitados, *loadRunner* consegue emular centenas ou milhares de usuários simultâneos com os rigores de cargas da vida real do usuário (KALITA; BEZBORUAH, 2011). Tem excelente acompanhamento e interface de análise onde os relatórios são apresentados com gráficos de fácil compreensão. O objetivo do teste é realizado para determinar o comportamento de um sistema em condições de carga normais e de pico antecipado. A ferramenta ajuda a identificar a capacidade máxima de uma função do sistema, bem como os gargalos e determinar qual elemento está causando degradação. Isso é feito, variando a carga sobre o sistema - aumentado para além de padrões normais de utilização - de modo a testar a resposta do sistema com cargas excepcionalmente elevadas. A carga, geralmente é tão grande que as condições de erro são o resultado esperado.

Durante a seleção de SIGP, vários passos foram seguidos pelas empresas, acompanhados de algumas técnicas que ajudaram a avaliar e comparar melhor os atributos e características dos sistemas. No processo de seleção de SIGP, muitos aspectos são cuidadosamente avaliados. Normalmente, os SIGP são avaliados em termos de critérios, como as funções básicas, funções avançadas etc. A Tabela 29 apresenta as fases, técnicas e os critérios utilizados pelas empresas.

Tabela 29 - Técnicas e guias utilizadas durante a seleção do SIGP

Processos	Descrição	Empresas		
		A	B	C
Fases	1. Apresentação da proposta do vendedor			X
	2. Agendamento de visitas dos vendedores			X
	3. Indicação do SIGP		X	
	4. Pesquisa no site (sourceforge.net)	X		
	5. Demonstração da solução			X
	6. Identificação de tipos de SIGP	X		
	7. Instalação (piloto)			X
	8. Teste de desempenho e segurança			X
	9. Escolha de SIGP para teste segundo critérios pré-estabelecidos	X		
	10. Planos de contingência			X
	11. Download dos softwares para teste	X		
	12. Instalação dos SIGP candidatos	X		
	13. Relatório de lições aprendidas			X
	14. Teste (compatibilidade, usabilidade, segurança e funcionalidade)	X	X	
	15. Comparação dos resultados	X		
	16. Escolha do SIGP adequado	X		
	17. Instalação nos departamentos de interesse	X	X	X
	18. Treinamento e acompanhamento	X	X	X
Técnicas	1. Teste de desempenho (<i>loadrunner</i> usado pela empresa C)	X	X	X
	2. Teste de segurança	X		X
	3. Entrevista			X
	4. Análise documental	X		X
	5. Negociação	X		X
	6. Matriz de rastreabilidade de requisitos	X		
	7. Opinião especializada	X		X
	8. Pesquisa (Internet)	X		
	9. Análise das restrições	X	X	X
Critérios	1. Preço	X	X	X
	2. Funcionalidade do sistema	X	X	X
	3. Popularidade do software	X		
	4. Segurança e confiabilidade	X	X	X
	5. Número de usuário do sistema	X		
	6. Disponibilidade de fórum e suporte técnico	X		
	7. Simplicidade da interface	X		
	8. Facilidade de gestão	X		
	9. Capacidade da integração	X	X	X
	10. Cronograma em uma única base de dados	X		
	11. Personalização de relatórios	X	X	X
	12. Relatório consolidado	X		
	13. Facilidade de comunicação	X		
	14. Registro de horas trabalhadas	X		

Fonte - Autor, 2012

A proposição 1 do trabalho alegava que as empresas não utilizam um modelo estruturado (fases, técnicas e critérios) para avaliar e selecionar um SIGP o que abre espaço para conclusões diferentes do mesmo problema dependendo da forma como é visto o problema. Situação que pode consumir muito tempo, recurso e ainda induzir a escolha inadequada do SIGP.

No ambiente de GP, os processos podem ser executados sem SIGP, no entanto, quando se trata de projetos complexos e grandes, estes proporcionam o aumento da eficiência, facilitam a aplicação das técnicas e métodos, simplificando o trabalho. Os SIGP fazem parte das ferramentas de GP, no entanto, o GP é muito mais amplo, ou seja, nenhum SIGP irá fazer o trabalho do gerente de projeto, apenas facilita. O desempenho e a eficiência do SIGP dependem do nível de alinhamento e a sua adequação com as necessidades da organização. Caso contrário, pode aumentar o volume de trabalho e afetar negativamente o desempenho e a eficácia do desempenho da organização.

O nível de adequação depende das características da organização e dos projetos. O planejamento, coordenação e controle das atividades divergem entre os projetos. Geralmente, as atividades de projetos simples são controláveis, previsíveis e podem ser repetidas, condições estas que facilitam o levantamento dos requisitos com maior grau de precisão e clareza. Já projetos com alto grau de inovação carregam muitas incertezas e contínuo fluxo de mudanças, que exige enorme quantidade de troca de informação e comunicação extensiva. Nestes tipos de projetos o controle é extremamente limitado, as atividades são imprevisíveis e não pode ser repetido. Característica que torna o levantamento dos requisitos difícil e reduz a importância e utilidade do SIGP para a organização.

A complexidade de seleção dos SIGP reflete, por um lado o volume de soluções existentes no mercado e variabilidade das funções e por outro o contexto interno e externo da organização. Avaliar todas as soluções disponíveis e suas funções demanda grande volume de informação e tempo e é limitada pela capacidade dos envolvidos. Na prática, esses requisitos de coleta e processamento de informação não são factíveis. Ainda as organizações atuam em ambiente dinâmico e contexto diferente e são influenciados por diversos fatores internos como externos (cultura, estrutura e processos organizacionais, normas governamentais, recursos humanos, poder, entre outros). Fatores geralmente não considerados nos guias de seleção do SIGP. Estes são mais voltados para simplicidade da gerência, ignorando as condições de complexidade. Condição que torna o uso exclusivo do guia insuficiente para selecionar um SIGP de forma adequado.

No entanto, para simplificar a prática de seleção, a organização precisa de um guia para estruturar informações sobre as preferências (necessidades), avaliar alternativas viáveis e suas

possíveis consequências. O nível de maturidade fornece um quadro conceitual dos processos, no qual a organização pode identificar onde existem lacunas, maiores retornos e quais processos podem ser automatizados para melhorar o desempenho da organização. No entanto, há necessidade de outras informações adicionais, como as funções necessárias e os processos existentes, informações técnicas da organização e características dos SIGP a serem avaliadas.

A avaliação e seleção de SIGP adequado às necessidades dos usuários, leva em conta as funcionalidades (funções que o sistema deve trazer), os processos (fluxo do trabalho da organização), as infraestruturas existentes e a estrutura organizacional (poder e decisão). Porém, é importante o envolvimento dos usuários finais durante a seleção, pois, estes são as fontes primárias para identificação dos requisitos do sistema. Ainda as motivações para seleção de um SIGP devem ser identificadas e os benefícios a nível individual e coletivo conhecidos.

O processo de seleção de SIGP varia em fases, técnicas e critérios. No entanto, as fases e técnicas em muitos casos são semelhantes, já os critérios divergem especialmente os relacionados às funcionalidades do sistema. A escolha entre as possíveis formas de selecionar SIGP depende de vários fatores, entre os quais, filosofia da organização, nível de maturidade, experiência da organização, setor de atuação, tipos de projetos entre outros. Geralmente, as empresas não possuem um processo estruturado interno de seleção de SIGP e em alguns casos o processo é feito pela empresa e em outros é terceirizado por meio de consultoria ou ainda feito em conjunto. Soluções simples e de baixo custo, em regra são feitas pela empresa em certos casos com o apoio do fornecedor. Já quando se trata de soluções complexas e onerosas, as empresas recorrem à consultoria especializada.

A eficiência na seleção de um SIGP adequado depende ainda da precisão e clareza na identificação dos requisitos. Mas, este será limitado por fatores decorrente da sua competência, nível de maturidade, cultura organizacional, característica de projetos, entre outros. Assim, a motivação pela busca das novas alternativas será determinada pela necessidade, em alguns casos relacionados ao fator complexidade e tamanho do projeto, em outros casos será pela ocorrência de problemas (Empresa A), influência do cliente (Empresa B) influência do vendedor e empresa (Empresa C).

Independente das motivações e nível de maturidade, as organizações precisam de informação para tomada de decisão adequada. Avaliar SIGP requer análise de vários componentes correlacionados, e analisar todos os componentes disponíveis sem um guia pode ser complexo. Uma forma de reduzir a incerteza e simplificar o processo de seleção é o uso de um guia orientado com base nos princípios heurísticos. O guia serve de base para coletar, organizar e fornecer informação, possibilitando ao tomador de decisão conhecer as alternativas disponíveis e as consequências de cada um. Deste modo, o guia deve ser considerado como uma ferramenta de apoio no processo de seleção de SIGP.

O processo de seleção de SIGP realizado pelas empresas pesquisadas, não é baseado em um guia estruturado de seleção. No entanto, contempla fases, técnicas simples como entrevista e análise dos pacotes de atributos, exceto a empresa C que usou um teste de desempenho para medir o nível do desempenho do sistema no ambiente organizacional. As técnicas utilizadas pelas empresas estão resumidas na Tabela 29. O processo de tomada de decisão das empresas é caracterizado como modelo processual, por se concentrar em fases. Apesar de o processo decisório se basear num caminho lógico (racional), no caso das empresas, é importante referir que a intuição também foi usada para avaliar as soluções. Existem dimensões de SIGP que são difíceis de serem avaliadas de forma racional, com base em guia, há necessidade de usar a intuição, como é o caso da dimensão usabilidade e design do sistema. Estas duas dimensões são testadas por meio da intuição e interação entre o usuário final e o sistema. E é por meio dessa interação que a organização avalia a facilidade de uso e a correspondência com o fluxo de trabalho.

Os critérios de avaliação de SIGP variam de empresa para empresa, dependendo das necessidades de cada um em relação a tipos de informações que precisam para gerenciar as atividades do projeto. É muito improvável que uma organização encontre pacotes de SIGP que fornecem 100% do apoio de que necessita para gerir seus projetos. Mesmo se um tal SIGP for encontrado, o seu custo pode ser proibitivo, caso da solução Primavera (Empresa A). Neste trabalho foram identificados 14 critérios (vide Tabela 29) utilizados pelas empresas durante a seleção do SIGP. O critério principal e com maior peso, tanto para a empresa A, B e C foi o preço. Com base na análise dos 14 critérios, descobrimos que o critério flexibilidade que é a capacidade de o produto ser modificado e adaptado foi um dos atributos valorizados pelas empresas.

Em resposta a proposição, verificou-se que a teoria é mais avançada que a prática e as empresas não possuem um modelo estruturado de seleção de SIGP. No entanto, seguem algumas etapas e usam técnicas para avaliar a solução. Ainda os processos de seleção variam de empresa para empresa, circunstância influenciada pelo nível de maturidade, complexidade do projeto e solução.

4.6 Níveis de maturidade em Gerenciamento de Projetos

Após a aplicação do questionário seguintes resultados foram encontrados. A **Empresa B** foi a que apresentou menor grau de maturidade (2.7) em relação às empresas A e C. A pontuação 2.7 enquadra a empresa no nível 2 “nível conhecido”, ou seja, há um esforço coordenado por parte da empresa no sentido de se criar uma linguagem comum para o assunto GP. As principais características deste nível são: treinamento básico de gerenciamento para os principais envolvidos com GP, estabelecimento de uma linguagem comum. A **Empresa A** apresentou nível de maturidade de 3.0, enquadrando-se no nível 3 “nível padronizado”. Neste nível a empresa utiliza um modelo padronizado para GP com base em uma metodologia, recursos computacionais e estrutura organizacional. As características principais deste nível são: processos mapeados e padronizados, alinhamento com os negócios da organização, metodologia desenvolvida, implantada e testada, informatização das partes da metodologia, estrutura organizacional implantada e desenvolvimento de competências pessoais, técnicas e comportamentais. A **Empresa C** foi à empresa que apresentou maior grau de maturidade em relação às duas empresas, 4.6 enquadrando-se no nível 4 “nível gerenciado”. Neste nível, a empresa apresenta esforço para garantir o alinhamento dos projetos com os objetivos da empresa. Possui acentuada evolução nas competências pessoais, técnicas e comportamentais, acentuada evolução na plataforma, identificação e eliminação das causas de desvios da meta e comparação com *benchmarks*. A Tabela 27 apresenta o grau de maturidade entre as empresas.

Ilustração 27 - O grau de maturidade das empresas pesquisadas
 Fonte - Autor, 2012

Em relação à **Empresa A**, existe uma aceitação plausível por parte da alta administração e clientes sobre o assunto GP e forte por parte dos gerentes de projetos. O nível de conhecimento técnico sobre o assunto é regular. Está se iniciando um programa de treinamento interno e a organização estimula treinamento externo. Em relação às ferramentas de GP a organização forneceu treinamento introdutório a quase todos profissionais que necessitam do recurso. A organização faz uso de metodologia de GP não de forma completa e usa sistemas informatizados para os diversos tipos de projetos. No entanto nem todos os processos são mapeados e padronizados. Em relação ao planejamento, cada novo projeto é feito conforme padrões estabelecidos. A estrutura organizacional é considerada adequada e possível no momento, porém não contempla EP, mas possui Comitês para acompanhamento de projetos que reúnem periodicamente e têm forte influência no andamento dos projetos importantes. A organização não oferece nenhum estímulo para gerentes de projetos quando atingem as metas de seus projetos e nem estímulo para obtenção de certificação.

Em relação ao acompanhamento da execução de cada projeto, os dados são coletados periodicamente e comparados com o plano *baseline*, a documentação técnica produzida em cada projeto é de razoável qualidade, todos os principais envolvidos no setor conhecem o assunto e o tem praticado com muita propriedade. A organização quase não faz o uso das lições aprendidas e gestão de portfólio é um assunto desconhecido dentro da organização. A organização possui um sistema de melhoria contínua pelo qual os processos são permanentemente avaliados e os aspectos que mostram fragilidade ou inadequabilidade são discutidos e melhorados. Em relação ao SIGP, a organização considera totalmente adequada, pois, aborda todos os aspetos necessários ao gerenciamento da organização. A empresa possui

processo e métodos de GP, como também ferramentas, porém pouco integrado com as áreas de conhecimentos e processos. Em geral, a empresa dá maior foco no controle, gerenciamento de tempo (cronograma). Há fraca integração no gerenciamento, frágil participação e suporte da alta administração, os objetivos e competências não estão bem definidos e ainda permanece resistência à mudança.

Na **Empresa B** o assunto GP é aceito como boa prática por parte da alta administração e fortemente por parte dos gerentes de projetos e clientes. A organização possui conhecimento técnico razoável, poucos treinamentos são realizados internamente, mas incentiva cursos de aperfeiçoamento, mestrado, MBA, certificação fora. Em relação ao treinamento em softwares para gerenciamento de tempo a organização forneceu treinamento introdutório a quase todos profissionais que necessitam do recurso. Possui uma metodologia aparentemente completa e implantada e uma parte é informatizada. Nem todos os processos da organização foram mapeados e padronizados, o planejamento de cada novo projeto e consequente produção do plano são feitos conforme padrões estabelecidos que demandam diversas reuniões entre os principais envolvidos. A estrutura organizacional é considerada adequada, a organização não possui EP e nem Comitês para acompanhamento de projetos. As reuniões de avaliação do andamento de cada projeto são efetuadas pelo gerente do projeto com sua equipe, segundo uma disciplina pré-estabelecida que prevê horário, local, pauta, participantes, relatórios e permitem que todos os membros da equipe percebam o andamento do projeto. O acompanhamento da execução de cada projeto é feito por meio de comparação entre as atividades executadas e o *baseline*. Nenhuma documentação técnica é produzida em cada projeto e desconhece-se a importância em relação à gestão de portfólio e de programas.

A organização considera a qualidade dos seus gerentes como alta. Possui um sistema de acompanhamento do trabalho efetuado pelos gerentes de projetos e um plano estruturado formal de treinamento. Em relação ao alinhamento dos projetos executados, foram criados critérios enérgicos para que os novos projetos somente sejam aceitos se alinhados com os negócios da organização.

Na **Empresa C** o assunto GP é aceito como uma boa prática pela alta administração, pelos gerentes de projetos e clientes. A equipe possui conhecimentos satisfatórios sobre o contexto e área de negócio. A organização realiza cursos internos, abordando assuntos metodológicos e

softwares, como também estimula treinamentos fora da organização (tais como cursos de aperfeiçoamento, mestrado, MBA, certificação, etc.) Em relação ao treinamento em softwares para gerenciamento de tempo, foi fornecido treinamento introdutório a quase todos profissionais que necessitavam do recurso. A organização possui uma metodologia completa e implantada. Todos os processos foram mapeados, padronizados e alguns informatizados.

A organização possui Comitês para acompanhamento de projetos, que se reúnem periodicamente e têm forte influência no andamento dos projetos importantes. Em relação às reuniões de avaliação do andamento de cada projeto, são organizadas segundo uma disciplina pré-estabelecida que prevê horário, local, pauta, participantes, relatórios etc., e permite que todos os membros da equipe percebam o andamento do projeto. Toda documentação técnica é produzida em cada projeto e todos os principais envolvidos conhecem o assunto. A empresa possui um sistema de melhoria contínua pelo qual os processos são permanentemente avaliados e os aspectos que mostram fragilidade ou inadequabilidade são discutidos e melhorados. Em relação ao alinhamento dos projetos executados com o Planejamento Estratégico, foram criados critérios para que os novos projetos somente sejam aceitos se alinhados com os negócios da organização e eles têm sido respeitados. A empresa possui um banco de dados, que é utilizado rotineiramente pelos gerentes de projetos. A estrutura implementada é perfeitamente adequada e funciona de forma totalmente convincente. A empresa é vista e citada como *benchmark* em GP no país.

A Ilustração 28 apresenta o grau da evolução dos quatros níveis de maturidade por empresa. Apesar de que a melhoria das capacidades de uma organização em GP, geralmente envolve subir os níveis da maturidade, na prática nem sempre a subida para um nível superior significa que a empresa cumpriu todos os requisitos do nível anterior. Por exemplo, a Empresa A encontra-se no nível 3. No entanto, atingiu apenas 60% dos requisitos do nível 1, 70% do nível 2 e 40% do nível 3. Igualmente, a Empresa B encontra-se no nível 2. No entanto, cumpriu 10% nos níveis 3 e 4. Em certos casos, a empresa pode evoluir mais num nível superior sem completar todos os requisitos do nível anterior.

Ilustração 28 - Resultado das dimensões da maturidade das empresas pesquisadas

Fonte - Autor, 2012

A proposição 2 afirmava que as empresas procedem a seleção e implementação de SIGP somente após o mapeamento e padronização dos processos. A lógica da seleção de SIGP proposta pela literatura diverge com as práticas das empresas estudadas e estas entre elas. Uma das explicações das divergências entre as empresas, tanto no processo de seleção como no uso dos SIGP encontra-se no grau de maturidade da organização e nas características do projeto. A filosofia de seleção do SIGP nas empresas com maior nível de maturidade (Empresa C) é mais de prevenção do problema, já nas empresas com baixa maturidade é mais focado nos sintomas de problema (funcionalidades). Empresa com maior grau maturidade (Empresa C) usa SIGP *high-end* e empresas com baixa maturidade (Empresa A e B) usam SIGP *low-end*. No entanto, o grau da importância do SIGP é menor nas empresas com maior nível de maturidade. Afirmação confirmada, pois todas as Empresas pesquisadas possuíam nível de maturidade adequado para automatização dos processos.

4.7 O uso das funcionalidades do SIGP

Durante a pesquisa, foi possível verificar que todas as Empresas (A, B e C) fazem o uso limitado dos SIGP. As funcionalidades do sistema são utilizadas de acordo com as necessidades do usuário. Segundo a Empresa C, o uso limitado das ferramentas esta ligada à necessidade dos usuários finais do sistema. Ainda para a Empresa C, as ferramentas precisam ser simples e fácil de aplicar. Por exemplo, a Empresa não entra no detalhamento profundo das atividades, pois no passado mostrou-se contraproducente por razões de grande volume de

dados que são gerados à medida que se aprofunda nos detalhamento das atividades. No entanto, quando a empresa executa projetos de baixa maturidade, este é precedida de prospecção. A Tabela 30 apresenta as funcionalidades utilizadas pelas Empresas, segundo as nove áreas de conhecimento do PMBOK.

Tabela 30 - O uso de SIGP por área de conhecimento

Áreas de conhecimento	Empresas		
	A	B	C
4. Gerenciamento da integração do projeto			
5. Gerenciamento do escopo do projeto			- elaboração do escopo
6. Gerenciamento do tempo do projeto	- controle de agenda - controle de recursos - projetos (cronograma, manutenção de projetos)	- acompanhamento de cronograma	- elaboração e gerenciamento do cronograma
7. Gerenciamento dos custos do projeto			- gestão de custos
8. Gerenciamento da qualidade do projeto			
9. Gerenciamento dos recursos humanos do projeto	- lista de contatos - controle de suporte a outros setores - controle de ordem de serviço especial		
10. Gerenciamento das comunicações do projeto			
11. Gerenciamento dos riscos do projeto			
12. Gerenciamento das aquisições do projeto			

Fonte - Autor, 2008

Todas as empresas entrevistadas usam algum tipo de SIGP para gerenciar as atividades ligadas à GP. O estudo constatou que o processo de seleção de SIGP nas empresas segue algumas fases, utiliza determinadas técnicas e critérios de julgamento. No entanto, as práticas de seleção e filosofia de uso dos SIGP divergem entre as empresas e em certos casos contradiz com a teoria (racionalidade dos modelos de seleção de SIGP). Diferente do que a teoria indica o processo de seleção de SIGP não ocorre de forma unicamente racional e previsível. A racionalidade implica a comparação de caminhos por meio da avaliação prévia dos resultados decorrentes de cada um e do confronto entre tais resultados e os objetivos que se deseja atingir. Entretanto, a condição humana é limitada, o ser humano possui apenas conhecimento fragmentado das condições que cercam sua ação e ligeira percepção dos fenômenos e leis que lhe permitam gerar futuras consequências com base no conhecimento das circunstâncias atuais. Neste caso, quando se trata de projetos inovadores, a racionalidade e

previsibilidade tornam-se críticos. Assim, a eficiência de uma organização é limitada por fatores decorrente da sua habilidade para executar e os limites de sua capacidade em tomar decisões corretas. À medida que estas limitações são removidas, a organização aproxima-se da seleção adequado do SIGP.

Assim, quando maior for o nível de maturidade da organização mais conhecimento das condições que cercam sua ação e percepção dos fenômenos terá, consequentemente será mais apto a fazer melhor escolha. Ainda, os níveis de competência das organizações levam a filosofia e práticas diferenciadas sobre o uso do SIGP. No caso da Empresa C, com maior nível de maturidade na amostra da pesquisa, vê os SIGP como algo secundário, ou seja, visto apenas como uma ferramenta de apoio de informação.

A proposição 3 afirmava que as empresas fazem o uso limitado das funcionalidades dos SIGP. Durante a pesquisa foi possível constatar o uso limitado das funcionalidades do SIGP por parte das organizações. Este achado vai ao encontro dos estudos realizados pelo Ahlemann (2009) que mostra que 80 a 90% das potencialidades dos SIGP ficam ociosos no computador. As causas do uso limitado das funcionalidades do SIGP estão ligadas às necessidades dos usuários face às funções que desempenham dentro da organização. Nas três empresas pesquisadas, o uso das funcionalidades concentra-se no gerenciamento de tempo, que inclui cronograma e atividades. Afirmação confirmada.

5 GUIA DE SELEÇÃO DE SIGP

5.1 Proposta de guia de seleção do SIGP

Visando auxiliar as empresas no processo de seleção adequado do SIGP apresentamos como proposta um guia estruturado de seleção do SIGP. O guia foi construído a partir da base teórica e estudos de casos. Encontra-se dividido em cinco fases, estruturado em processos e acompanhado de um conjunto de ações e atividades inter-relacionadas, executados para alcançar o objetivo de cada processo. O guia ilustra os fatores que devem ser tomados em consideração durante o processo de seleção. Não se destina a ser uma estrutura rígida que deve ser seguida, sem qualquer desvio, destina-se como orientação e um auxílio que pode ser adaptado de acordo com as necessidades da empresa. A Ilustração 29 apresenta a estrutura do guia.

Fonte - Autor, 2012

Cada processo no guia é caracterizado por uma entrada, técnica e saída. As entradas indicam as informações necessárias para iniciar e concluir uma fase, as técnicas sugerem procedimentos sistemáticos para realizar as atividades e as saídas são os resultados gerados pelo processo. Os processos do guia seguem uma lógica e uma relação de dependência. A execução do processo (A) gera uma saída que serve de entrada para o processo (B) e este para

o processo seguinte. A Ilustração 30 apresenta os componentes do processo e a sequência pela qual são executados.

Ilustração 30 - Os componentes do processo do modelo

Fonte - autor, 2012

Durante a realização de cada processo, são registradas lições aprendidas e transformadas em conhecimento integrante da memória organizacional que pode ser utilizada como entrada em outros processos de seleção. Segue a descrição dos processos, acompanhado da descrição das entradas, técnicas e saídas.

FASE 1: Identificar as necessidades, partes interessadas e suporte – é o processo da identificação das necessidades atuais e futuras das partes interessadas a serem atendidas pelo SIGP e suporte. Para selecionar uma solução especializada, primeiramente é preciso determinar as necessidades. Definir as necessidades é uma grande tarefa que muitas vezes não é realizada com uma análise profunda o suficiente para identificar as necessidades atuais e futuras. Antes de iniciar a avaliação é necessário descobrir o tipo de problema, que serve de base para estabelecer as necessidades a serem atendidas por meio do SIGP. A identificação das necessidades pode ser feita por meio da análise atual do ambiente de projeto. A análise deve identificar quais ferramentas estão sendo usadas atualmente, individual ou coletivamente. Os resultados desta análise devem fornecer indícios suficientes de que ferramentas estão presentes no ambiente do projeto, como eles estão sendo usados e as preferências dos usuários para cada ferramenta. Nesta fase as preferências e as necessidades terão de ser negociadas.

Nesta fase é identifica as partes interessadas, suporte interno ou externo (caso necessário), definição da equipe de trabalho, levantamento das necessidades atuais e futuras das partes interessadas, criação uma base de dados para cadastrar as necessidades, consolidação e priorização das necessidades e verificação de que nada foi omitido por meio de detecção de omissões. O objetivo desta fase é criar uma base de dados com as necessidades consolidadas e priorizadas.

1. Identificar as necessidades			
1.1 Identificar as necessidades, partes interessadas e suporte	1.2 Consolidar e priorizar as necessidades	1.3 Criar uma base de dados das necessidades	1.4 Detectar as omissões

Ilustração 31 - Os processos da fase de identificação das necessidades

Fonte - Autor, 2012

1. Processos: identificação das necessidades, partes interessadas e suporte

1.1 Identificar as necessidades, partes interessadas e suporte – é o processo de identificação das necessidades e pessoas que podem ser afetadas pelas informações e impacto no sucesso do projeto. A parte interessada é definida como sendo um grupo de pessoas ou organizações ativamente envolvidas no projeto, cujos interesses podem ser positiva ou negativamente afetados pelo projeto (PMI, 2008, p. 23). Suporte pode ser um departamento, uma equipe ou uma pessoa, como também uma consultoria externa com capacidade para auxiliar no processo de seleção do SIGP quando necessário.

Ilustração 32 - Processo de identificação das necessidades, partes interessadas e suporte

Fonte - Autor, 2012

1.1.1 Entrada

- **Termo de abertura do projeto** – é um documento que formalmente autoriza um projeto ou uma fase e a documentação dos requisitos iniciais que satisfaçam as necessidades e expectativas das partes interessadas (PMI, 2008, p. 73-77). O termo de abertura do projeto contém informações sobre as partes interessadas.
- **Curruculum vitae** – documento em que se reúnem dados relativos às características pessoais, formação, experiência profissional e/ou trabalhos realizados por um candidato a emprego, atividade de autônomo, cargo específico etc.

- **Plano de Gerenciamento de Projetos** – é o processo de documentação das ações necessárias para definir, preparar, integrar e coordenar todos os planos auxiliares (PMI, 2008, p. 78).

1.1.2 Técnicas

- **Análise documental** – é um meio para extrair requisitos, estudando a documentação disponível e identificar as informações relevantes (BRENNAN, 2009, p. 169).
- **Entrevista** – é um meio formal ou informal de se descobrir informações das partes interessadas através de conversas diretas com as mesmas (PMI, 2008, p. 107).
- **Negociação** – é buscar soluções que trazem algum grau de satisfação para todas as partes (PMI, 2008, p. 240).

1.1.3 Saídas

- **Lista das necessidades atuais e futuras** – fornece uma lista das necessidades de todas as partes interessadas no projeto.
- **Lista das partes interessadas e suporte** – fornece uma lista de todas as partes interessadas e suporte.
- **Lista de equipe de trabalho** – fornece uma lista de equipe de trabalho.

Segue uma proposta do modelo matriz para coletar e organizar informações das partes interessadas e suporte.

Tabela 31 - Exemplo da matriz de relação das partes interessadas

Partes Interessadas	Categorias				
	<i>Funções</i>	<i>Interesse</i>	<i>Departamento</i>	<i>Formação</i>	<i>Contato</i>
1.					
2.					
...					

Fonte - Autor, 2012

Proposta do modelo para coletar e organizar informações sobre as necessidades das partes interessadas. O modelo encontra-se dividido em três partes. Na primeira parte os interessados identificam as áreas de conhecimento usado durante GP.

Tabela 32 - Exemplo do modelo para coletar e organizar as informações das partes interessadas

Áreas de conhecimento	Partes interessadas							
	A	B	C	D	E	F	G	...
4. Gerenciamento da integração do projeto								
5. Gerenciamento do escopo do projeto								
6. Gerenciamento do tempo do projeto								
7. Gerenciamento dos custos do projeto								
8. Gerenciamento da qualidade do projeto								
9. Gerenciamento dos recursos humanos do projeto								
10. Gerenciamento das comunicações do projeto								
11. Gerenciamento dos riscos do projeto								
12. Gerenciamento das aquisições do projeto								

Fonte - PMI (2008), adaptado pelo autor

Na segunda parte, os interessados identificam as funções e descrevem os processos e procedimentos requeridos para cada função.

Tabela 33 - Exemplo do modelo para coletar e organizar as informações (descrição do processo)

6. Gerenciamento do tempo do projeto	Necessário (Sim ou Não)	Descrição do processo Interessado - A
6.1 Definir as atividades		
6.2 Sequenciar as atividades		
6.3 Estimar os recursos da atividade		
6.4 Estimar as durações da atividade		
6.5 Desenvolver o cronograma		
6.6 Controlar o cronograma		

Fonte - PMI (2008), adaptado pelo autor

Na terceira fase as partes interessadas indicam quais as informações que deverão ser produzidas no final de cada processo.

Tabela 34 - Exemplo do modelo para coletar e organizar as informações (requisitos de informação)

6. Gerenciamento do tempo do projeto	Requisitos de informação Interessado: A
	1.
6.1 Definir as atividades	2.
	...
6.2 Sequenciar as atividades	1.
	2.
	...
6.3 Estimar os recursos da atividade	1.
	2.
	...
6.4 Estimar as durações da atividade	1.
	2.
	...
6.5 Desenvolver o cronograma	1.
	2.
	...
6.6 Controlar o cronograma	1.
	2.
	...

Fonte - PMI (2008), adaptado pelo autor

1.2 Consolidar e priorizar as necessidades – é o processo da validação e priorização das necessidades, ou seja, a busca pelo consenso sobre a existência das necessidades e o grau da importância de cada necessidade, pois as pessoas podem ter ideias diferentes sobre as necessidades. De acordo com Laudon (2010) para que o problema seja resolvido deve haver consenso sobre a sua existência, suas causas e o que pode ser feito sobre ele, levando em conta os recursos limitados que a organização dispõe. Antes de definir os requisitos é necessário revisar as necessidades estabelecidas, considerando a avaliação de todos os interessados (MPS.BR, 2011). Nesta fase as preferências e as necessidades terão de ser negociadas. A Ilustração 33 apresenta os componentes de processo de consolidação das necessidades.

Ilustração 33 - Processo de consolidação das necessidades
Fonte - autor, 2012

1.2.1 Entradas

- **Lista das necessidades** – Definida no ponto 1.1.3.
- **Lista das partes interessadas** – Definida no ponto 1.1.3.

1.2.2 Técnicas

- ***Brainstorming*** – é uma técnica usada para gerar e coletar múltiplas ideias relacionadas aos requisitos do projeto e do produto (PMI, 2008, p. 108).
- **Matriz de rastreabilidade de requisitos** – é uma tabela que liga os requisitos às suas origens, a utilização de uma matriz de rastreabilidade ajuda a garantir que cada requisito adiciona valor de negócio através da sua ligação aos objetivos de negócio e aos objetivos do projeto (PMI, 2008, p. 111).

- **Matrizes de priorização** – fornece uma forma de classificar um conjunto variado de questões (normalmente gerados durante o *brainstorming*) pela sua importância (PMI, 2008, p. 200).
- **Negociação** - Definida no ponto 1.1.2.

1.2.3 Saídas

- **Lista das necessidades consolidadas e priorizadas** – fornece uma lista das necessidades validadas e priorizadas em função de grau da importância de cada.
- **Criar uma base de dados das necessidades** – é o processo de registro das necessidades dos usuários numa base de dados. Rushinek e Rushinek (1991) recomendam o uso de uma base de dados de usuário que é usada com a finalidade de correlacionar as necessidades do usuário com as especificações do SIGP. A Ilustração 34 apresenta os componentes de processo da criação de base de dados.

Ilustração 34 - Processo de criação de base de dados
Fonte – Autor, 2012

1.2.4 Entradas

- **Lista das necessidades consolidadas e priorizadas** – Definido no ponto 1.2.3.

1.2.5 Técnicas/ferramentas

- **Banco de dados (Microsoft Excel, Microsoft Access e MySQL)** – conjunto de arquivos relacionados entre si com registros sobre pessoas, lugares ou coisas (LAUDON, 2010, p. 144).

1.2.6 Saídas

- **Base de dados com as necessidades do usuário** – fornece uma base de dados das necessidades validadas e priorizadas em função do grau da importância de cada.

1.3 Detectar as omissões – é o processo de revisar as necessidades estabelecidas, considerando a avaliação de todos os interessados. O processo busca verificar se algum requisito foi omitido.

Ilustração 35 - Processo de revisão das necessidades

Fonte - Autor, 2012

1.3.1 Entrada

- **Lista com as necessidades consolidadas e priorizadas** – Definido no ponto 1.2.3.

1.3.2 Técnica

Opinião especializada – é opinião fornecida baseada em especialização em uma área de aplicação, área de conhecimento, disciplina, e pode ser oferecida por qualquer grupo ou pessoa com formação, conhecimento, habilidade, experiência ou treinamento especializado (PMI, 2008, p. 434).

1.3.3 Saídas

- **Lista revista das necessidades** – fornece uma lista com revisão das necessidades.

FASE 2: Definir os requisitos do sistema

Definir os requisitos é um processo de descoberta, refinamento e especificação. É uma das partes mais complexas e importantes no processo de seleção, envolve a compreensão dos conceitos abstratos e a sua transformação em conceitos lógicos. Conforme Standish Group (2002) os maiores fatores críticos de sucesso de um software são requisitos incompletos e a falta de envolvimento do usuário. O usuário é um fator chave no desenvolvimento e seleção do sistema, ele é a fonte da informação dos requisitos do sistema. Segundo Leffingwell (2003) a classe dos erros no desenvolvimento de software mais comum são os erros de requisitos, são os mais caros para serem consertados e consomem em média 25% a 40% do orçamento do projeto.

Após listar e validar as necessidades que deverão ser atendidas pelo SIGP, é necessário traduzir as necessidades em especificação do SIGP. Uma compreensão clara e completa dos requisitos do sistema é fundamental para o sucesso na seleção do SIGP. É um processo que exige um papel ativo na análise e especificação dos requisitos e exige que as partes interessadas reformulem conceito de função às vezes nebulosas em detalhes concretos.

Uma observação importante na identificação dos requisitos do sistema é o nível de detalhamento com que é feito. Ao descrever os requisitos com um nível de detalhe muito profundo, pode limitar a avaliação de muitos potenciais SIGP. Assim, requisitos muito detalhado nesta etapa, não é recomendável. O objetivo desta fase é definir e traduzir as necessidades individuais e coletivas em requisitos do SIGP.

2. Definir os requisitos	
2.1 Elaborar especificação	2.2 Identificar restrições

Ilustração 36 - Processos de definição de requisitos
Fonte - Autor, 2012

2 Processo: definição dos requisitos

2.1 Elaborar especificação para cada requisito e estabelecer métricas – é o processo de elaborar especificações para cada requisito (fluxo da informação, conteúdo da informação e estrutura da informação). A análise de requisitos é uma atividade com comunicação intensiva. O conteúdo da comunicação deve ser muito claro evitando ambiguidade. É importante ressaltar que a especificação dos requisitos é desenvolvida num esforço conjunto, deste modo há necessidade de envolver todas as partes importantes. Os requisitos podem ser coletados por meio de entrevista ou formulário. Para Stair e George (2006) a informação presente no formulário ajuda na racionalização e no estabelecimento das prioridades. Ao estabelecer os critérios de seleção, devem ser consideradas as funções necessárias (VERZUH, 2003). Ou seja, devem ser separados em aqueles absolutamente necessários, as desejadas e aquelas a desejar (ARCHIBALD, 1992).

Ilustração 37 - Processo de elaboração das especificações das necessidades

Fonte - Autor, 2012

2.1.1 Entradas

- **Lista revista das necessidades** – Definida no ponto 1.3.3.

2.1.2 Técnicas

- **Entrevista** – Definida no ponto 1.1.2.
- **Dinâmica do grupo** – as dinâmicas de grupo unem as partes interessadas pré-qualificadas e especialistas no assunto para aprender a respeito das suas expectativas e atitudes sobre um produto, serviço ou resultado proposto (PMI, 2008, p. 107).
- **Oficina** – são sessões focadas que unem as partes interessadas multifuncionais para definir os requisitos do produto. É considerada uma técnica primária para definir rapidamente requisitos multifuncionais e de reconciliar as diferenças entre as partes interessadas (PMI, 2008, p. 107).
- **Facilitated Application Specification Techniques (FAST)** – é uma abordagem de equipe orientada para o levantamento de requisitos e análise, e especificação (DAD; JAMIL, 2006).

2.1.3 Saídas

- **Lista com requisitos especificados** – fornece a descrição dos requisitos individuais, mensuráveis e passíveis de testes, investigáveis, completos, consistentes e aceitáveis para as principais partes interessadas. Podem começar em um alto nível e progressivamente se tornar mais detalhados conforme mais detalhes são conhecidos.

Tabela 35 - Modelo de coleta de informações sobre os requisitos

Funções	Requisitos da informação	Descrição
6.1 Definir as atividades	1. 2. ...	
6.2 Sequenciar as atividades	1. 2. ...	
6.3 Estimar os recursos da atividade	1. 2. ...	
6.4 Estimar as durações da atividade	1. 2. ...	
6.5 Desenvolver o cronograma	1. 2. ...	
...	1. 2. ...	

Fonte - Autor, 2012

2.2 Identificar restrições – é o processo de verificar as restrições do sistema, esta análise envolve aspectos como o preço, especificação técnica do sistema, funcionalidades e entre outros. Os autores Kendrick (2010), Stair e George (2006), Verzuh (2003), Delone e Mclean (2003) e as normas NBR 9126 (2003) e MPS.BR (2011) recomendam identificar as restrições antes de proceder a avaliação dos SIGP. As restrições fazem parte dos requisitos de avaliação.

Ilustração 38 - Processo de identificação das restrições

Fonte - Autor, 2012

2.2.1 Entrada

- **Lista da especificação de hardware e software existente** – fornece especificação do sistema existente (hardware e software) e o orçamento disponível.

2.2.2 Técnica

- **Análise das dimensões** – é o processo de verificar e listar as restrições da empresa.

2.2.3 Saídas

- **Lista das restrições da empresa** – fornece especificações técnicas que a solução deve portar. Ainda delimita o orçamento para aquisição da solução.

FASE 3: Identificar os SIGP

Após definir os requisitos do sistema e estabelecer as restrições, começa a fase da identificação dos potenciais fornecedores. Nesta fase a organização procura identificar potenciais fornecedores de soluções com base nos requisitos e restrições definidos. O objetivo desta fase é identificar os fornecedores de SIGP disponíveis no mercado e pré-selecionar as que não possuem nenhuma restrição.

3. Identificar os fornecedores		
3.1 Identificar e cadastrar fornecedores	3.2 Desenhar questionário	3.3 Enviar questionário

Ilustração 39 - Os processos de identificação dos SIGP

Fonte - Autor, 2012

3 Processo: identificação dos fornecedores

3.1 Identificar fornecedor – é o processo de identificar potenciais fornecedores de SIGP.

A seleção do fornecedor tem como propósito escolher a organização que será responsável pelo desenvolvimento e entrega do sistema em conformidade com os requisitos estabelecidos (MPS.BR, 2011). Segundo Laudon (2010), normalmente existe grande quantidade de soluções para qualquer problema e a escolha, muitas vezes, reflete as diferentes perspectivas das pessoas na organização. Nesta fase deve-se levar em conta o maior número possível de soluções, pois só assim terá a noção de todas as possibilidades. A empresa realiza pesquisas para descobrir que solução seria melhor e toma decisões independentes para adquirir e implementar as que melhor se adaptam ao ambiente de GP (HILL, 2004). A Gartner (2010) fornece uma lista das melhores soluções posicionadas no mercado, tanto para GP como para portfólio. O objetivo desta fase é mapear os potenciais fornecedores de SIGP.

Ilustração 40 - Processo de identificação dos fornecedores

Fonte - Autor, 2012

3.1.1 Entrada

- **Sites especializados** – são conjunto de páginas web exclusivo de ferramentas de GP.

3.1.2 Técnica

- **Pesquisa na Internet** – são pesquisas feitas por meio de mecanismos de busca (ex. google, yahoo etc.) na web.

3.1.3 Saídas

- **Lista dos fornecedores** – fornece a lista dos potenciais fornecedores do SIGP, com informações básicas sobre o produto e o fornecedor.

3.2 Desenhar questionário – é o processo de elaborar questionários para o levantamento de dados das questões a serem avaliadas.

Ilustração 41 - processo de verificação das restrições

Fonte - Autor, 2012

3.2.1 Entrada

- **Lista das restrições** – fornece informações sobre as restrições do sistema. É gerado pelo departamento do TI (especificações técnicas) e departamento financeiro (orçamento disponível).
- **Lista com requisitos especificados** – Definida no ponto 2.1.3
- **Lista dos fornecedores** – Definida no ponto 3.1.3.

3.2.2 Técnica

- **Análise das restrições** – é o processo de verificar se as soluções não apresentam nenhuma restrição.
- **Análise documental** – Definida no ponto 1.1.2.
- **Questionário** – são conjuntos de questões projetadas para acumular rapidamente informações a partir de um amplo número de entrevistados (PMI, 2008, p. 109).

3.2.3 Saídas

- **Questionário com os requisitos e restrições do sistema** – fornece perguntas sobre os requisitos a serem atendidos pelo SIGP.

FASE 4: Avaliar os SIGP

A fase de avaliação do SIGP é comparar as soluções com os atributos e selecionar o mais adequado. O objetivo desta fase é comparar e julgar os atributos dos SIGP candidatos e selecionar as mais adequadas.

4. Avaliar os SIGP	
4.1 Avaliar	4.2 Pré-seleção

Ilustração 42 - Processos de avaliação dos SIGP

Fonte - Autor, 2012

4 Processo: avaliação dos SIGP

4.1 Avaliar – é o processo de avaliar os SIGP cadastrados. Segundo Laudon (2010), nesta fase é necessário considerar alguns fatores para tentar achar a melhor solução, como o custo da solução, exequibilidade, os recursos e conhecimento existentes e o tempo necessário para selecioná-la e implantá-la. Também devem ser levadas em conta as atitudes e apoio dos funcionários e gerentes. Conforme MPS.BR (2011), a avaliação dos potenciais fornecedores deve ser feita mediante os requisitos definidos e de acordo com os critérios de seleção. Para Hill (2004) nesta fase a empresa deve estabelecer um comitê de avaliação das soluções constituído por participantes do ambiente do projeto.

Ilustração 43 - Processo de avaliação dos SIGP

Fonte - Autor, 2012

4.1.1 Entrada

- **Atributos dos SIGP identificados** – Definida no ponto 4.1.3.

4.1.2 Técnicas

- **Processo de Hierarquia Analítica (PHA)** – é o processo de medir o nível de aderência do SIGP em relação às necessidades do projeto.
- **Guia RefMod** – é uma técnica que busca atender os requisitos do sistema (AHLEMANN, 2009).
- **Product Evaluation And Selection System (PESS)** – avalia e correlaciona os requisitos dos usuários com as especificações do produto (RUSHINEK; RUSHINEK, 1991).
- **Análise de recurso** – é uma técnica de analisar os atributos da solução em causa.

4.1.3 Saídas

- **Lista dos SIGP melhor pontuados** – fornece uma lista com pontuação para cada solução candidata.

4.2 Pré-seleção – é o processo de selecionar os SIGP mais adequados. Segundo Hill (2004) depois de concluir a análise dos SIGP, a empresa deve ser capaz de tomar decisão sobre a solução preferida. Todo o fator de peso no processo de análise deve fornecer *insight* suficiente sobre como a solução vai ser implementado no ambiente de GP.

Ilustração 44 - Processo de seleção do SIGP mais adequado

Fonte - Autor, 2012

4.2.1 Entrada

- **Lista dos SIGP melhor pontuados** – Definida no ponto 4.2.3.

4.2.2 Técnica

- **Opinião especializada** – Definida no ponto 2.1.2.

4.2.3 Saídas

- **Seleção do SIGP mais adequados** – fornece lista dos SIGP mais adequados.

FASE 5: Realizar teste do SIGP

O teste de SIGP é uma análise feita para verificar a qualidade do produto em teste. É um teste de verificação e validação do produto. Verifica se o produto cumpre os requisitos fornecidos, funciona como esperado, pode ser implementado com as mesmas características e se satisfaz as necessidades das partes interessadas.

5. Teste do SIGP	
5.1 Teste de desempenho	5.2 SIGP adequado

Ilustração 45 - Processos de avaliação dos SIGP
Fonte - Autor, 2012

5 Processo: teste do SIGP

5.1 Teste de desempenho – é o processo de verificar se as funções do SIGP estão trabalhando de acordo com a especificação de requisitos de software no que diz respeito à funcionalidade, características, instalações e desempenho.

Ilustração 46 - Processo de seleção do SIGP mais adequado
Fonte - Autor, 2012

5.1.1 Entrada

- **Lista dos SIGP mais adequados** – Definida no ponto 4.3.3.

5.1.2 Técnica

- **Teste de carga** – é usado para verificar os limites de dados processados pelo software.

5.1.3 Saídas

- **Relatório sobre o desempenho do SIGP** – fornece informação sobre o desempenho do SIGP.

5.2 SIGP adequado – é o processo de escolher o SIGP que será usado para GP. Archibald (1992) afirma que a compra de pacotes de baixo custo não deve exigir aprovação do nível muito alto. No entanto, a implementação de um pacote especial pode criar um precedente do ponto de vista de sistemas que podem ter ramificações imprevistas e uma vez que um determinado pacote está em uso é muito difícil levar as pessoas a mudar, mesmo que um novo pacote traga muitas vantagens.

Ilustração 47 - Processo de seleção do SIGP mais adequado
Fonte - Autor, 2012

5.2.1 Entrada

- **Lista dos SIGP mais adequados** – Definida no ponto 4.3.3.

5.2.2 Técnica

- **Opinião especializada** – Definida no ponto 2.1.2.

5.2.3 Saídas

- **Seleção do SIGP mais adequado** – escolha da melhor opção para a empresa.

A empresa pode utilizar um cronograma de acompanhamento do processo de seleção do SIGP.

Tabela 36 – Exemplo de cronograma de seleção de SIGP

Exemplo de cronograma de seleção de SIGP												
Fases	Ano											
	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	
Fase 1: Identificar as necessidades												
1.1 Identificar partes interessadas e suporte												
1.2 Definir equipe de trabalho												
1.3 identificar as necessidades												
1.4 Consolidar e priorizar as necessidades												
1.5 Criar uma base de dados das necessidades												
1.6 Detectar omissões												
Fase 2: Definir os requisitos do sistema												
2.1 Elaborar especificações												
2.2 Identificar restrições												
Fase 3: Identificar os fornecedores												
3.1 Identificar e cadastrar fornecedor												
3.2 Desenhar questionário												
3.3 Enviar questionários												
3.2 Verificar as restrições												
Fase 4: Avaliar os SIGP												
4.1 Cadastrar soluções												
4.1 Avaliar												
4.2 Pré-seleção												
Fase 5: Teste do SIGP												
5.1 Teste de desempenho												
5.2 SIGP adequado												

Fonte - Autor, 2012

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como o principal objetivo analisar as práticas de seleção dos SIGP pelas empresas. O interesse pelo processo de seleção de SIGP não é algo novo. No entanto, com base nos parâmetros de pesquisa utilizados e bases de dados consultados, poucos estudos foram encontrados sobre o assunto, deste a maior parte foram publicados em periódicos especializados em TI e Operações. Os estudos apresentam algumas fases, técnicas e fazem referência a alguns critérios a serem utilizados na avaliação dos SIGP. Porém, nenhum dos estudos apresenta de forma completa e estruturada as fases, as técnicas e os critérios de seleção de um SIGP, como também os processos contidos em cada fase.

O mercado de TI disponibiliza vários pacotes de SIGP em diferentes formatos e características para apoiar o GP, programa e portfólio. Com o volume de produtos disponíveis é provável que a combinação adequada para as necessidades de cada empresa exista entre os vários pacotes disponíveis. É difícil encontrar a solução adequada para a organização. No momento da escolha do SIGP, os tomadores de decisão assumem a responsabilidade de fazer a escolha certa, visto que as decisões relativas à seleção e implementação de um SIGP têm implicações significativas de recurso, tempo e desempenho para as empresas, especialmente para as pequenas e médias empresas que possuem recursos limitados.

O tomador de decisões quer esteja motivado pela necessidade de prever ou controlar, geralmente enfrenta um complexo sistema de componentes correlacionados e lida simultaneamente com uma variedade de interesses: dos usuários, da equipe de manutenção e do pessoal de gestão que precisam ser atendidas. Cada um desses grupos tem seus próprios desejos e necessidades relativamente ao projeto. Por exemplo, os usuários desejam um sistema robusto, de fácil uso com muitas funções de apoio à sua atividade e a equipe de manutenção deseja um produto bem documentado, fácil de modificar, simples de gerenciar e sem *bug*. Quando esses desejos são tomados em conjunto criam conflitos e os conflitos estão na raiz da maioria das dificuldades no processo de seleção. Mesmo dentro dos grupos muitos podem ter preferências diferentes por produtos e soluções em mente quando surgirem discussões.

A diversidade das opiniões baseada nas necessidades e preferências dos indivíduos gera conflitos. Para que a organização possa superar conflitos, faz-se necessário saber lidar com eles e procurar encontrar benefícios comuns relevantes, ou seja, traduzir as preferências das soluções individual e coletiva em soluções realmente necessárias dentro do ambiente de projeto. Embora, em alguns momentos, não será possível alcançar uma solução eficiente e eficaz, que atenda a todas as partes envolvidas. Nesse caso, deverão ser utilizados alguns procedimentos para gerir o conflito, a fim de possibilitar um resultado que agrade às partes envolvidas.

A organização exerce influência sobre as decisões, o que em certos casos pode limitar as opções das alternativas disponíveis. Durante o processo decisório os objetivos visados pelas pessoas obedecem a uma hierarquia, na qual um nível é considerado fim em relação ao nível mais baixo, considerado meio em relação ao de ordem maior. Deste modo, a organização retira dos usuários e os envolvidos diretos a faculdade de decidir sobre o assunto e a substitui por um processo decisório próprio, previamente estabelecido e rotinizado. A organização influencia e condiciona o comportamento das pessoas por meio da hierarquia formal e do sistema informal de controle das pessoas. As ações e decisões são resultado da barganha entre os indivíduos que perseguem os seus interesses e exercem a influência de que dispõem. A posição de cada indivíduo é determinada pela maneira como ele vê uma questão, por seus objetivos, interesse e pontos de vista, por suas reações, prazos e eventos.

Assim, a escolha entre as alternativas existentes, por um lado é influenciado pelos interesses e posição de barganha dos envolvidos no processo e por outro, a escolha entre as alternativas disponíveis implica a renúncia das demais alternativas e a criação de uma sequência de novas alternativas ao longo do tempo. E ainda, a alternativa escolhida jamais permite a realização completa ou perfeita de todos os objetivos visados, representando apenas a melhor solução encontrada naquelas circunstâncias. A eficiência da tomada de decisão de uma organização é limitada por fatores decorrente da sua capacidade em tomar decisões corretas. À medida que as limitações são removidas a organização aproxima da elevada eficiência no processo decisório. As decisões são tomadas pelas pessoas, estes são limitados pela fisiologia, pelas leis do treinamento, hábito, pelos seus valores e pelos conceitos de finalidade que o influenciam na tomada de decisões. Ainda, o indivíduo é limitado pela extensão do conhecimento das coisas relacionadas com o trabalho, pela capacidade e experiência.

As limitações individuais refletem a capacidade do indivíduo em avaliar o SIGP. A seleção de SIGP requer uma análise de todas as alternativas disponíveis e as informações confiáveis sobre as preferências dos usuários. Atendendo que a avaliação das soluções requer um conhecimento completo das características de cada solução e informação antecipado das consequências resultantes de cada opção, e considerando que as consequências pertencem ao futuro, estes só possam ser antecipados de maneira imperfeita. Deste modo, na prática, apenas uma fração de todas as possíveis alternativas é levada em consideração e somente fragmentos das características de cada solução é avaliada. Esta prática resulta na escolha da alternativa satisfatória, ou seja, a alternativa que preenche alguns requisitos pré-estabelecidos pela organização e não a melhor alternativa.

A escolha da alternativa satisfatória reflete o nível de maturidade da organização, moldado pelo treinamento, a experiência e os interesses dos participantes. O processo decisório é intencionalmente racional, mesmo que os seus membros tenham uma racionalidade limitada. As organizações estabelecem metas e objetivos de antemão e quando a organização encontra problemas na busca destes objetivos, procura informações sobre as alternativas e suas consequências, avalia os resultados de acordo com os objetivos e preferências. Este comportamento das organizações o faz ser essencialmente racional. Mas conhecer todas as possibilidades e suas consequências é praticamente impossível, sobretudo para as consequências de longo prazo. Muitas consequências serão imprevisíveis para a organização. Durante o processo de seleção do SIGP, os atores simplificam o processo decisório, recorrendo alguns guias, técnicas e critérios.

Na prática a motivação para implementação de um SIGP varia, em alguns casos é determinada pela complexidade e tamanho do projeto (literatura), em outros pela ocorrência de problemas ou exigência normativa (Empresa A), ou pela determinação do cliente (Empresa B) e ainda pela influência do vendedor (Empresa C). As decisões relativas à opção pela implementação de um SIGP não é exclusivamente motivada pela ocorrência de um problema e em certos casos não se orienta pela necessidade da organização.

Na prática o processo de seleção de SIGP varia em fases, técnicas e critérios. No entanto, as fases e técnicas em muitos casos são semelhantes, já os critérios divergem especialmente os relacionados às funcionalidades do sistema. A escolha entre as possíveis formas de selecionar

SIGP depende de vários fatores, entre os quais, filosofia da organização, nível de maturidade, experiência da organização, setor de atuação, tipos de projetos entre outros. Geralmente, as empresas não possuem um processo estruturado interno de seleção de SIGP e em alguns casos o processo é feito pela empresa e em outros é terceirizado por meio de consultoria ou ainda feito em conjunto. Soluções simples e de baixo custo, em regra são selecionadas e implementadas pela empresa em certos casos a implementação é feita com o apoio do fornecedor. Já quando se trata de soluções complexas e onerosas, as empresas recorrem à consultoria especializada.

A lógica da seleção de SIGP proposta pela literatura diverge com as práticas das empresas estudadas e estas entre elas. Uma das explicações das divergências entre as empresas, tanto no processo de seleção como no uso dos SIGP encontra-se no grau de maturidade da organização e nas características do projeto. A filosofia de seleção do SIGP nas empresas com maior nível de maturidade (Empresa C) é mais de prevenção do problema, já nas empresas com baixa maturidade é mais focado nos sintomas de problema (funcionalidades). Empresa com maior grau maturidade (Empresa C) usa SIGP *high-end* e empresas com baixa maturidade (Empresa A e B) usam SIGP *low-end*. No entanto, o grau da importância do SIGP é menor nas empresas com maior nível de maturidade.

Empresas de diferentes tamanhos e setores usam SIGP para gerenciar as atividades de diferentes tipos de projetos. Este proporciona o aumento da eficiência, facilita a aplicação das técnicas, métodos, comunicação e simplificam o trabalho. O desempenho e a eficiência dos SIGP dependem do nível de alinhamento com as necessidades e a sua adequação com processos e funções da organização. Na prática as empresas fazem o uso limitado das funcionalidades dos SIGP. As causas do uso limitado das funcionalidades do SIGP estão ligadas às necessidades dos usuários face às funções que desempenham dentro da organização. Nas três empresas pesquisadas, o uso das funcionalidades concentra-se no gerenciamento de tempo, que inclui cronograma e atividades.

Avaliar todas as soluções disponíveis e suas funções demanda grande volume de informação e tempo e é limitada pela capacidade dos envolvidos. Na prática, esses requisitos de coleta e processamento de informação não são factíveis. Ainda as organizações atuam em ambiente dinâmico e contexto diferente e são influenciados por diversos fatores internos como externos

(cultura, estrutura e processos organizacionais, normas governamentais, recursos humanos, poder, entre outros). Fatores geralmente não considerados nos guias de seleção do SIGP. Estes são mais voltados para simplicidade da gerência, ignorando as condições de complexidade. Condição que torna o uso exclusivo do guia insuficiente para selecionar um SIGP de forma adequado. A proposta do modelo será especialmente útil nos casos em que as empresa se esforçam para introduzir ou desenvolver um novo SIGP. Pode ser utilizado em primeiro lugar, para identificar as necessidades. Em segundo lugar, pode servir de base para a definição de requisitos que SIGP precisa atender. Em ambos os casos, o sugere processos a serem seguidos. Quando a empresa precisa selecionar um SIGP, o processo de e descrições de dados são traduzidos em uma lista de requisitos. O modelo proposto pode acelerar o levantamento dos requisitos de seleção do SIGP, reduzindo os custos e esforço.

6.1 Limitações e recomendações de futuros estudos

Limitações do estudo

Os resultados deste estudo devem ser interpretados com cautela. A seguir enumera-se algumas limitações do estudo:

- O resultado da pesquisa é restrito ao rol das empresas participantes, não havendo possibilidade de interpretação das suas conclusões para outras empresas e para o mercado. Isso se deve à escolha da metodologia de estudos de caso múltiplos, nesse caso limitado às três empresas e não espelha, necessariamente, a realidade geral do mercado;
- Importa ressaltar que os estudos de caso restringem-se a departamentos da empresa, não sendo possível interpreta-los no âmbito dos outros departamentos ou filias, bem como se deve analisar, com reservas, a extrapolação dos conteúdos dos estudos, em sua plenitude e detalhes, para outros departamentos ou unidades;
- Apesar da coleta de dados ter corrido dentro das empresas e com posterior confirmação da precisão dos dados registrados junto aos entrevistados, os casos e a conclusão são de certa forma limitada à percepção e ponto de vista dos entrevistados;
- Para delimitar a área do problema de pesquisa, o estudo restringiu-se aos processos de seleção de SIGP.

Recomendações de futuros estudos

- Analisar a relação entre o nível de Maturidade de Gerenciamento de Projetos e a prática da seleção bem sucedido dos SIGP;
- As complexidades na seleção de um SIGP adequado;
- Por que muitos SIGP são abandonados no início da sua implementação;
- Quais as funções do SIGP são mais utilizadas pelos gestores de projetos;
- Valor real agregado do SIGP (os benefícios gerados pelo sistema).

REFERÊNCIAS

ABNT. **Gestão da qualidade diretriz para a qualidade no gerenciamento de projetos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000. 18 p.

ABNT. **Informação e documentação — Trabalhos acadêmicos — Apresentação: NBR 14724**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005. 6 p.

ADAMSKI, D. F. Evaluation of project management software packages and their usefulness on small short duration projects. **Technology Management: the New International Language**, v. p. 295, 1991.

AHLEMANN, F. **Project Management Software Systems Requirements, Selection Process and Products**. Alemanha: BARC, 2008. 437 p.

AHLEMANN, F. Towards a conceptual reference model for project management information systems. **International Journal of Project Management**, v. 27, p. 19-30, 2009.

AL-MAGHRABY, R. How to establish a Project Management Office (PMO). **PM World Today**, v. 13, p. 1-12, 2011.

ALI, A. S. B.; ANBARI, F. T.; MONEY, W. H. Impact of organizational and project factors on acceptance and usage of project management software and perceived project success. **Project Management Journal**, v. 39, p. 5-33, 2008.

AMAMI, M.; BEGHINI, G.; LA MANNA, M. Use of project-management information system for planning information-systems development projects. **International Journal of Project Management**, v. 11, p. 21-28, 1993.

ANJARD, R. P. A survey of program management software (for PC compatibles) for quality professionals. **Microelectronics Reliability**, v. 33, p. 641-647, 1993.

APM. **APM body of knowledge**. Buckinghamshire: The Association, 2006. 179 p.

APM. **APM history**. Disponível em: <<http://www.apm.org.uk/History>> Acesso em: 24 jan., 2012.

ARCHIBALD, R. D. **Managing high-technology programs and projects**. Hoboken, NJ: Wiley & Sons, 1992. 384 p.

ARCHIBALD, R. D. Aspects of the Future of Innovative Projects Management. **Conferência Internacional de Gestão de Inovação e de Projetos**, v. p. 1-14, 2011.

ARCHIBALD, R. D.; PRADO, D. **Maturidade em gerenciamento de projetos com resultados de 2010**. São Paulo: MPCM, 2010. 64 p.

ARCHIBALD, R. D.; PRADO, D. **Gerenciamento de Projetos para Executivos**. São Paulo: INDG TecS, 2011. 160 p.

BENBASAT, I.; GOLDSTEIN, D. K.; MEAD, M. The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. **MIS Quarterly**, v. 11, p. 369-369, 1987.

BERZISA, S.; GRABIS, J. Knowledge reuse in configuration of project management information systems: A change management case study. **Intelligent Engineering Systems (INES), 2011 15th IEEE International Conference on**, v. p. 51-56, 2011.

BRANDON, D. **Project management for modern information systems**. EUA: IRM Press, 2006. 417 p.

BRUNI, A. L. **SPSS aplicado à pesquisa acadêmica**. Brasil: Atlas S.A., 2009. 244 p.

CAMPISE, J. A. Choosing a computer system for project management. **Project Management Journal**, v. 3, p. 1-4, 1972.

CARAYANNIS, E. G.; KWAK, Y. H.; ANBARI, F. T. **The story of managing projects: an interdisciplinary approach**. Westport, Conn.: Praeger Publishers, 2005. 373 p.

CARNEIRO, M. F. S. **Gestão Pública**. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2010. 440 p.

CARVALHO, M. M.; RABECHINI, R. J. **Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos**. São Paulo: Atlas, 2011. 448 p.

CHARVAT, J. **Project management methodologies: selecting, implementing, and supporting methodologies and processes for projects**. NJ: Wiley, 2003. p.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 634 p.

CHIU, Y. C. **An introduction to the history of project management. From the earliest times to A.D.1900**. Delft: Uitgeverij Eburon, 2011. 256 p.

CHOO, C. W. **A organização do conhecimento**. São Paulo: Senac, 2006. 425 p.

CLARK, K. B; FUJIMOTO, T. **Product Development Performance: Strategy, Organization and Management in the World Auto Industry**. Boston: The Free Press, 1991.

CLEGG, S. R.; HARDY, C.; NORD, W. R. **Handbook de estudos organizacionais: Ação e Análise Organizacionais**. São Paulo: ATLAS, 2004. 420 p.

COMPUTINGHISTORY. **Metier Artemis**. Disponível em: <<http://www.computinghistory.org.uk/det/14416/Metier-Artemis/>> Acesso em: 15 de mai, 2012.

COOKE-DAVIES, T. J.; CRAWFORD, L. H.; LECHLER, T. G. Project management systems: Moving project management from an operational to a strategic discipline. **Project Management Journal**, v. 40, p. 110-123, 2009.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2003. 640 p.

COOPER, R. G. Third-Generation New Product Processes. **Journal of Product Innovation Management**, v. 11, p. 3-14, 1994.

CRAWFORD, J. K. **Project management maturity model**. Boca Raton, FL: Auerbach Publications, 2002. 210 p.

CZELUSNIAK, D. J.; BINHARA, A. O.; SATO, C. E. Y.; DERGINT, D. E. A.; PILATTI, L. A. Limitações das Atuais Soluções em Software: Uma Visão para Desenvolvimento de

Ferramentas em Gestão de Projetos. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, v. 6, p. 6, 2005.

DAD, K.; JAMIL, A. N. Enhanced Facilitated Application Specification Techniques (eFAST). In: 1st IEEE/ACIS International Workshop on Component-Based Software Engineering, 5., 2006. EUA. **IEEE**. EUA: Institute of Information Technology Abbottabad, 2006. p. 5.

DE WIT, J.; HERROELEN, W. An evaluation of microcomputer-based software packages for project management. **European Journal of Operational Research**, v. 49, p. 102–139, 1990.

DELONE, W. H.; McLean, E. R. The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. **J. Manage. Inf. Syst.**, v. 19, p. 9-30, 2003.

DENG, H. P; WIBOWO, S. A Decision Support System for Evaluating and Selecting Information Systems Projects. **IAENG Transactions on Engineering Technologies**, v. 1, p. 212-223, 2009.

DINSMORE, P. C. **Winning in business with enterprise project management**. Disponível em: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=5172>> Acesso em: 20 de mar., 2012.

DIRECTORY, S. **Compare the Best Project Management Software**. Disponível em: <<http://www.saasdir.com/category/project-management/6/>> Acesso em: 20 de mai, 2012.

DUNCAN, C. F. Developments in programme management. **International Journal of Project Management**, v. 9, p. 148-156, 1991.

DYNAMICWP. **The 7 Most Popular Online Project Management Tools**. Disponível em: <<http://www.dynamicwp.net/articles-and-tutorials/popular-online-project-management-tools/>> Acesso em: 15 de mai, 2012.

ELKINS, W. J. **Maximize ROI With a Project Office**. Disponível em: <http://www.computerworld.com/s/article/78517/Maximize_ROI_With_a_Project_Office> Acesso em: 15 jan., 2012.

ENGINEERS, A. I. O. C. **Tools for making acute risk decisions with chemical process safety applications**: Center for Chemical Process Safety of the American Institute of Chemical Engineers, 1994. 482 p.

ENSSLIN, L.; GIFFHORN, E.; ENSSLIN, S. R.; PETRI, S. M.; VIANNA, W. B. Avaliação do Desempenho de Empresas Terceirizadas com o Uso da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão - Construtivista. **Revista Pesquisa Operacional**, v. 30, p. 125-152, 2010.

EVARISTO, R.; VAN FENEMA, P. C. A typology of project management: emergence and evolution of new forms. **International Journal of Project Management**, v. 17, p. 275-281, 1999.

, D.; PIHIR, I. Frequency of use and importance of software tools in project management practice in Croatia. **Information Technology Interfaces, Croacia**, p. 465-470, 2010.

FORD, R. C.; RANDOLPH, W. A. Cross-functional structures: A review and integration of matrix organization and project management. **Journal of Management**, v. 2, p. 267-294, 1992.

FUTRELL, R. T.; SHAFER, D. F.; SHAFER, L. **Quality Software Project Management**: Prentice Hall PTR, 2002. 1639 p.

GARTNER. **Gartner Worldwide IT Spending Forecast**. Disponível em: <<http://www.gartner.com/technology/research/it-spending-forecast/>> Acesso em: 25 jan., 2012.

GARTNER. **Magic Quadrant for IT Project and Portfolio Management**. EUA: Gartner, 2010. 22 p.

GATES, B. **A empresa na velocidade do pensamento: com um sistema nervoso digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999. 444 p.

GIDO, J.; CLEMENTS, J. P. **Successful Project Management**. EUA: Cengage Learning, 2008. 486 p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2011. 200 p.

GOFF, S. A. **The Future of IT Project Management Software**. Disponível em: <<http://www.cio.com/article/512876/The_Future_of_IT_Project_Management_Software>> Acesso, 25 mar. 2012.

HECHT, B. Choose the right ERP software. **Datamation**, v. 43, p. 56-58, 1997.

HEERKENS, G. R. **Project management**. London: McGraw-Hill, 2001. 250 p.

HELMS, M. M. **Encyclopedia of management**. Detroit: Thomson Gale, 2006. 1104 p.

HILL, G. M. **The complete project management office handbook**. Florida: ESI International, 2004. 688 p.

HSUAN-SHIH, L.; PEI-DI, S.; WEN-LI, C. A fuzzy multiple criteria decision making model for software selection. In: International Conference on, 2004. EUA. **IEEE**. National Taiwan Ocean University, 2004. P. 25-29.

IIBA. **A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (Babok Guide)**. Canada: International Institute of Business Analysis, 2009. 264 p.

INMETRO. **Certificações Válidas** Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/gestao9000/Rel_Certificados_Validos.asp?Chamador=INMETROCB25&tipo=INMETROEXT> Acesso em: 10 jun, 2012.

IPMA. **ICB: IPMA competence baseline; Version 3.0**. Nijkerk: IPMA, 2006. 200 p.

JAAFARI, A.; MANIVONG, K. Towards a smart project management information system. **International Journal of Project Management**, v. 16, p. 249-265, 1998.

JADHAV, A. S.; SONAR, R. M. Evaluating and selecting software packages: A review. **Information and Software Technology**, v. 51, p. 555-563, 2009.

JIA, G.; CHEN, Y.; XUE, X.; CHEN, J.; CAO, J.; TANG, K. Program management organization maturity integrated model for mega construction programs in China. **International Journal of Project Management**, v. 29, p. 834-845, 2011.

KAISER, M. G.; AHLEMANN, F. Measuring project management information systems success - towards a conceptual model and survey instrument. **International Journal of Project Management**, v. 27, p. 1-12, 2010.

KALITA, M.; BEZBORUAH, T. Investigation on performance testing and evaluation of PReWebD: NET technique for implementing web application. **Iet Software**, v. 5, p. 357-365, 2011.

KEEN, P. G. W. **Shaping the future: business design through information technology**. EUA: Harvard Business School Press, 1991. 264 p.

KEENEY, R. L. **Value-focused thinking: a path to creative decision making**. Cambridge: Harvard University Press, 1992. 432 p.

KENDRICK, T. **The project management tool kit 100 tips and techniques for getting the job done right**. New York: AMACOM/American Management Association, 2010. 256 p.

KERZNER, H. **Strategic planning for project management using a project management maturity model**. New York: John Wiley, 2001. 255 p.

KERZNER, H. **Project management a systems approach to planning, scheduling, and controlling**. New York: John Wiley, 2009. 1120 p.

KITCHENHAM, B. A. Evaluating software engineering methods and tool part 1: The evaluation context and evaluation methods. **SIGSOFT Softw. Eng. Notes**, v. 21, p. 11-14, 1996.

LACERDA, R. T. O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. A Study Case about a Software Project Management Success Metrics. **Software Engineering Workshop (SEW)**, p. 45-54, 2009.

LARSON, E. W.; GOBELI, D. H. Matrix management: Contradictions and insights. **California Management Review**, v. 29, p. 126-138, 1987.

LAUDON, K. C. **Sistemas de informações gerenciais**. São Paulo: Pearson Hall, 2010. 428 p.

LE BLANC, L. A.; JELASSI, M. T. DSS software selection: A multiple criteria decision methodology. **Information & Management**, v. 17, p. 49-65, 1989.

LEI, F.; LI, S.; YING, Y.; BENGONG, Y. The selection of project management software by FAHP and FMCDM in automobile R&D process. **Networking and Digital Society (ICNDS), 2010 2nd International Conference on**, v. 1, p. 66-69, 2010.

LIBERATORE, M. J.; POLLAC-JOHNSON, B. Factors Influencing the Usage and Selection of Project Management Software. **IEEE Transactions On Engineering Management**, v. 50, p. 164–174, 2003.

LIBERATORE, M. J.; POLLACK-JOHNSON, B. Using project management software in different work environments. In: Portland International Conference on, 1999, USA. **Management of Engineering and Technology, 1999. Technology and Innovation Management. PICMET '99.**

MATURITY RESEARCH. **Questionário de Avaliação de Maturidade Setorial: Modelo PRADO-MMGP.** Disponível em: <http://www.maturityresearch.com/novosite/downloads/Maturidade-Modelo-PradoMMGP-V1-6-4.pdf>> Acesso em: 1 set., 2011.

MCGEE, J. V. **Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica.** Rio de Janeiro: Campus, 1994. 244 p.

MEHTA, S.; SHAHPAR, C. The health benefits of interventions to reduce indoor air pollution from solid fuel use: a cost-effectiveness analysis. **Energy for Sustainable Development**, v. 8, p. 53-59, 2004.

MENEZES, L. C. D. M. **Gestão de projetos.** São Paulo: Atlas, 2008. 227 p.

MEREDITH, J. R.; MANTEL, S. J. **Project management: a managerial approach.** USA: John Wiley & Sons, 2006. 649 p.

MEYER, M. M.; AHLEMANN, F. **Project management software systems: requirements, selection process and products:** Alemanha: BARC, 2010. 248 p.

MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. **O processo da estratégia.** Porto Alegre: Bookman: 2001. 404 p.

MOLLAGHASEMI, M.; PET-EDWARDS, J. **Technical Briefing: Making Multiple Objective Decisions**. USA: Los Alamitos, 1997. 91 p.

HAIR, F. J.; BABIN, B.; MONEY, H. A.; SAMOUEL, P. 2007. **Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração**. Porto Alegre: Bookman, 2007. 471 p.

MORRIS, P. W. G.; Hough, G. H. **The anatomy of major projects: A study of the reality of project management**. Chichester: Wiley, 1987. 326 p.

MOTTA, P. R. **Gestão contemporânea: a ciência e a arte de ser dirigente**. Rio de Janeiro: Record, 2004. 256 p.

NIXCRAFT. **Top 10 Open Source Web-Based Project Management Software**. Disponível em: <<http://www.cyberciti.biz/tips/open-source-project-management-software.html>> Acesso em: 14 de mai, 2012.

O'BRIEN, J. A. **Management information systems**. New York: McGraw-Hill 2007. 673 p.

OGC. **Managing successful projects with PRINCE2**. London: TSO, 2009. 339 p.

PARTNERS, N. B. V. **The Future of Open Source**. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/bhouse/2009-nbvp-future-of-open-source-survey-results>> Acesso em: 20 de mai, 2012.

PATEL, N.; HLUPIC, V. A methodology for the selection of knowledge management (KM) tools. **Information Technology Interfaces, Croacia**, v. 1, p. 369-374, 2002.

PETERS, T. J.; Waterman, R. H. **In search of excellence**. New York: Harper & Row, 1982. 150 p.

PHILLIPS, J. **All-in-one CAPM/PMP project management certification: exam guide**. New York: McGraw-Hill, 2009. 552 p.

PMI. **Organizational project management maturity model (OPM3)**. USA: PMI, 2003. 179 p.

PMI. **A guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide)** (4 ed.). Philadelphia: Project Management Institute, 2008. 467 p.

PMI. Statistics through 31 July 2010. **PMI Today**, v. 9, p. 1-24, 2010.

PMI. **The State of the PMO 2010**. Disponível em: <http://www.pmsolutions.com/collateral/research/State%20of%20the%20PMO%202010%20Research%20Report.pdf>> Acesso em: 15 Ago., 2012.

POLLACK-JOHNSON, B.; LIBERATORE, M. J. Project management software usage patterns and suggested research directions for future developments. **Project Manage Journal**, v. 29, p. 19–28, 1998.

PORTER, M. **A gestão numa época de grandes mudanças**. Portugal: Difusão Cultural, 1995. 318 p.

PORTNY, S. E. **Project management for dummies**. Indianapolis: Wiley, 2007. 366 p.

RABECHINI, R. J. **O gerente de projetos na empresa**. São Paulo: Atlas, 2005. 210 p.

REA, L. M.; PARKER, L. M. R. R. A. **Metodologia de Pesquisa: Do planejamento à execução**: Pioneira, 2002. 262 p.

RIVAS, L. P., M.; MENDOZA, L. E.; GRIMAN, A. Selection model for Software Project Management tools in SMEs. **Software Technology and Engineering**, v. 1, p. 92-96, 2010.

ROWEN, R. B. Software Project Management Under Incomplete and Ambiguous Specifications. **IEEE transactions on engineeiung management**, v. 37, p. 10-21, 1990.

ROY, B. **Multicriteria methodology for decision aiding**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1996. 316 p.

RUSHINEK, A.; RUSHINEK, S. A. Product evaluation and selection system for project management software. **Computers in Industry**, v. 16, p. 289-301, 1991.

SAATY, T. L. **Método de análise hierárquica**. São Paulo: McGraw-Hill, Makron, 1991. 367 p.

SAATY, T. L. Analytic Hierarchy Process Encyclopedia of Biostatistics. **Encyclopedia of Biostatistics**, p. 1-9, 2005.

SAATY, T. L.; VARGAS, L. G. **Decision making with the analytic network process economic, political, social and technological applications with benefits, opportunities, costs and risks**. Disponível em: <<http://site.ebrary.com/id/10091626>> Acesso em: 15 set., 2011

SEI. **Appendix: Glossary**. Disponível em: <<http://web.archive.org/web/20070903115947/http://www.sei.cmu.edu/publications/documents/03.reports/03tr002/03tr002glossary.html>> Acesso em: 12 set., 2011

SHENHAR, A. J.; DVIR, D. Toward a typological theory of project management. **Research Policy**, v. 25, p. 607-632, 1996.

SIMON, H. A. **Comportamento administrativo: estudo dos processos decisórios nas organizações administrativas** Rio de Janeiro: FGV, 1979. 278 p.

SLEVIN, D. P.; PINTO, J. K.; CLELAND, D. I.; PMI. **Frontiers of project management research and application**. Newtown Square: PMI, 2002. p. 503.

SNYDER, J. R.; KLINE, S. Modern Project Management: How Did We Get Here - Where Do We Go? **Project Management Journal**, v. 18, p. 28-29, 1987a.

SOFTEX. **MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro**: SOFTEX, 2011. 96 p.

STAIR, R. M. **Princípios de Sistemas de Informação: uma abordagem Gerencial**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. 646 p.

STANDISH GROUP. **The CHAOS**. EUA: Standish Group, 2002. 8 p.

STEWART, T. A. **Capital intelectual: A nova vantagem competitiva das empresas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1998. 237 p.

STONER, J. A. F.; FREEMAN, R. E.; CALADO, A. **Administração**. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 534 p.

STRAUSS, A. L.; Corbin, J. M. **Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory**: London: Sage Publications, 1998. 270 p.

TAKAHASHI, S.; TAKAHASHI, V. P. **Gestão de inovação de produtos estratégia, processo, organização e conhecimento**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 240 p.

TAKAHASHI, S.; TAKAHASHI, V. P. **Estratégia de inovação: oportunidades e competências**. São Paulo: Manole, 2011. 397 p.

TRAUTMANN, N.; BAUMANN, P. Resource-allocation capabilities of commercial project management software: An experimental analysis. **Computers & Industrial Engineering**, 2009. **CIE 2009. International Conference on**, v. p. 1143-1148, 2009.

TRIANANTAPHYLLOU, E. **Multi-Criteria Decision making Methods: A Comparative Study**. Alemanha: Dordrecht, 2000. 288 p.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2010. 175 p.

TUKEL, O. I.; ROM, W. O. Analysis of the characteristics of projects in diverse industries. **Journal of Operations Management**, v. 16, p. 43-61, 1998.

TURBAN, E. **Administração de tecnologia da informação teoria & prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 618 p.

TURNER, J. R. **Gower Handbook of Project Management**. Farnham: Ashgate Pub., 2007. 912 p.

TURNER, J. R.; COCHRANE, R. A. Goals-and-methods matrix: coping with projects with ill defined goals and/or methods of achieving them. **International Journal of Project Management**, v. 11, p. 93-102, 1993.

TURNER, J. R.; KEEGAN, A. Mechanisms of governance in the project-based organization: Roles of the broker and steward. **European Management Journal**, v. 19, p. 254-267, 2001.

VANDERSLUIJS, C. **Now is a good time for a project office comeback.** Disponível em: <<http://38.103.19.163/Online-Resources/print.php?id=75015>> Acesso em: 20 de jun., 2012.

VERZUH, E. **The portable MBA in project management.** N.J.: Wiley, 2003. 436 p.

WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. Creating Project Plans to Focus Product Development. **Harvard Business Review**, v. 70, p. 70-82, 1992.

WYSOCKI, R. K. **Project management process improvement.** Boston: Artech House, 2004. 231 p.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Porto Alegre: Bookman, 2010. 205 p.

ZHANG, J. A Mobile Agent-Based Tool Supporting Web Services Testing. **Wireless Personal Communications**, v. 56, p. 147-172, 2011.

APENDÍCE

APÊNDICE 1: Estudos anteriores sobre o processo de seleção de SIGP

Science Direct	IEEE Xplore	Springerlink
- A product evaluation and selection system for project management software	- The selection of project management software by FAHP and FMCDM in automobile R&D process	- Project Management Software for Distributed Industrial Companies
- The applicability of project management software and advanced IT techniques in construction delays mitigation	- Factors Influencing the Usage and Selection of Project Management Software	- Comparing PMBOK and Agile Project Management software development processes
- P26 Initiating a clinical trial utilizing project management software: A pharmacy perspective	- A formal framework for predictive maintenance	- Designing an R&D&i Project Management Software for Business Environment: GIDIX
- Project management software — are we being over-persuaded?	- The evaluation of software trustworthiness with FAHP and FTOPSIS methods	- An assessment of project management software as a decision support system for irrigation management in Morocco
- Towards a smart project management information system	- Using project management software in different work environments	- Resource allocation with project management software -Project Scheduling with Precedence Constraints and Scarce - Resources: An Experimental Analysis of Commercial Project Management Software
- Towards a conceptual reference model for project management information systems	- Evaluation of project management software packages and their usefulness on small short duration projects	- Analysis of Scheduling Schemes and Heuristic Rules - Performance in Resource-Constrained Multiproject Scheduling
- Use of project-management information system for planning information-systems development projects	- Project management software-possible future developments	- RefModPM: A Conceptual Reference Model for Project Management Information Systems
	- Collaborative Project Management Software	- An Approach for Implementation of Project Management Information Systems
	- Resource-allocation capabilities of commercial project management software: An experimental analysis	- A Comparative Analysis of Project Management Information Systems to Support Concurrent Engineering
	- The selection of project management software by FAHP and FMCDM in automobile R&D process	- Towards an XML Schema for Configuration of Project Management Information Systems: Conceptual Modelling
	- Project management software-possible future developments	
	- Applying Project Management software in education	
	- Project management software-the fourth tool?	
	- Factors influencing the usage and selection of project management software	
	- Knowledge reuse in configuration of project management information systems: A change management case study	
	- A development process for engineering project management information systems based on semantic data models Strategic directions for construction project management information systems	

APÊNDICE 2: Guia de entrevista - A - Dados da organização

A - DADOS DA ORGANIZAÇÃO

1. Nome da organização:.....
2. Endereço da organização:
3. Contato: Tel.: () *e-mail*:
4. Ano de início das atividades:.....
5. Quanto tempo a empresa trabalha com projetos:.....
6. Número de funcionários:
7. Produtos e serviços desenvolvidos pela empresa:
8. A organização possui alguma certificação de gerenciamento de projetos? Sim () Não ()
Qual/quais
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
9. Notas.....
.....
.....
.....
.....

APÊNDICE 3: Guia de entrevista - B - Dados sobre o entrevistado**B – DADOS SOBRE O ENTREVISTADO**

1. Nome do entrevistado:
2. Contato: Tel. () e-mail:
3. Formação:
4. Função na organização:
5. Anos de experiência na organização (tempo de trabalho):
6. Participou de seleção do SIGP?.....
7. Outras informações relevantes:

APÊNDICE 5: Guia de entrevista - D - Dados do SIGP

D - DADOS DO SIGP

1. Quando foi a primeira vez (data) que a organização utilizou SIGP?
2. Quais foram os fatores que influenciaram o uso do SIGP?
 - a) Dimensão do projeto (e.g. nº de tarefas) ()
 - b) Complexidade do projeto (e.g. Estrutura de rede) ()
 - c) Capacidades do software (e.g. entradas/saídas) ()
 - d) Disponibilidade de hardware e/ou software ()
 - e) Formação do utilizador ()
 - f) Outros
3. Qual/quais SIGP que a organização usa hoje?

Listar;

.....;

.....;
4. Nos últimos cinco anos quais SIGP que a organização utilizou? ¹ Listar em ordem cronológica (de recente para antigo)

Listar.;

.....;

.....;
5. A organização recebeu treinamento para utilização do SIGP? Sim () Não ()
6. Quanto tempo durou o treinamento?
7. Como classifica a qualidade do SIGP em relação as atividades dos gestores de projetos?

Inaceitável () Adequado () Excelente () Sem opinião ()
8. Na sua opinião, qual deveria ser o foco primário de pesquisas futuras, tendo em conta o melhoramento de capacidades de recursos de SIGP?

.....
9. Para que finalidade a organização usa SIGP? Escopo () Integração () Custo ()

Cronograma () Qualidade () Comunicação () Risco () Aquisição () RH () Outros:

.....

.....
- Gostaria de fazer comentários sobre o uso de SIGP para a sua organização?

APÊNDICE 6: Guia de entrevista - E - OE1 - Identificar os desafios das empresas na seleção de SIGP

E – Os desafios e as dificuldades das empresas na seleção de SIGP

1. A empresa encontrou dificuldades na seleção do SIGP? Não () Sim ()
2. Quais foram às dificuldades?
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
3. Estas dificuldades estavam relacionadas a:
 - a. Empresa () – perguntar à questão número 4.
 - b. Vendedor (es) ()
 - c. Ou os dois () – perguntar à questão número 4.
4. Em que nível da empresa: Institucional, () Intermediário () Operacional ()
5. Os desafios estavam relacionados a:
 - a) Definição de requisitos em termos de critérios de avaliação? ()
 - b) Atribuição de peso (importância) para cada critério de avaliação? ()
 - c) Recomendação consistente com as necessidades do utilizador? ()
 - d) Definição de tipo de problema? ()
 - e) Definição de escalas e medidas associadas a cada critério de avaliação? ()
 - f) Seleção de um método de avaliação apropriado? ()
 - g) Ranking dos pacotes de software alternativos? ()
 - h) Obtenção do feedback do usuário sobre o resultado da avaliação para facilitar a reutilização futura das avaliações? ()
 - i) Definição de uma hierarquia de fatores de qualidade e suas métricas associadas? ()
 - j) Definição das funcionalidades desejadas e as suas preferências? ()
 - k) As informações do vendedor são incompletas sobre o pacote? ()
 - l) O vendedor não oferece treinamento? ()
 - m) O vendedor não oferece suporte técnico? ()
 - n) O vendedor não disponibiliza software para teste? ()
 - o) Outros

APÊNDICE 7: Guia de entrevista - F - OE2 - Analisar como é feita a seleção de SIGP e se as empresas utilizam uma metodologia para seleção

F – Analisar como é feita a seleção de SIGP e se as empresas utilizam uma metodologia

1. A empresa utiliza uma metodologia para seleção dos SIGP?

() Não * Peguntar a questão 3 () Sim * Peguntar a questão 2

2. Qual a metodologia?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Quais os passos seguidos na seleção do SIGP?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. O processo foi feito pela: () Empresa () Terceirizada Os dois ()

5. Quais departamentos foram envolvidos na seleção?

.....

.....

.....

.....

6. Quem liderou o processo (departamento ou cargo)?

.....

.....

7. Quanto tempo demorou?

8. Outras informações relevantes?

APÊNDICE 8: Guia de entrevista - G - OE3 - Examinar os critérios de avaliação utilizados pelas empresas no processo de seleção de SIGP

G – Critérios de avaliação no processo de seleção de SIGP

1. A empresa utiliza algum critério para seleção de SIGP? () Não () Sim
2. Os critérios estão relacionados a que dimensão do SIGP

Desafios	Descrição	Resposta
Funcionais	Áreas ou funções da empresa que o software tem que servir	()
Usabilidade	Facilidade com que utilizador pode usar interface de software	()
Portabilidade	Capacidade do de software rodar em várias plataformas	()
Confiabilidade	Capacidade do pacote de software rodar de forma consistente sem erro	()
Customização	Capacidade de personalizar o pacote	()
Manutenibilidade	Facilidade de um software de ser modificado a fim de corrigir defeitos, adequar-se a novos requisitos, aumentar a suportabilidade ou se adequar a um ambiente novo	()
Confiabilidade	Capacidade do pacote de software para executar de forma consistente sem bater	()
Eficiência	Capacidade do pacote de software para produzir resultados no período de tempo razoável em relação ao tamanho dos dados	()
Vendedor	Disponibilidade de informações sobre o produto, treinamento, suporte técnico, etc.	()
Custo	Custo de licença, treinamento, manutenção, etc.	()
Benefícios	Melhoria e rapidez nos processos e qualidade de informação	()
Hardware	Compatibilidade com o hardware atual	()
Software	Compatibilidade com o sistema atual	()
Configuração	Tecnologia necessário para executar o pacote de software	()
Pareceres	Opinião de especialistas	()
Saída	Produção de informações necessárias	()

3. Quais são os critérios que a organização utiliza para selecionar SIGP?

- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)
- (6)
- (7)
- (8)
- (9)
- (10)
- (11)

4. Os critérios são baseados em alguma referencia? () Sim () Não

5. Quais?

6. Quais as recomendações para futuros estudos na área?.....

ANEXO

ANEXO 1: Critério de seleção de um SIGP

1. Os requisitos de instalação e suporte	Resposta	
	SIM	NÃO
- O PC atende os requisitos de hardware?	()	()
- A instalação do PC atende os requisitos de software?	()	()
- O manual do usuário fornece orientações detalhadas de instalação?	()	()
- Os disquetes de instalação e sistema estão protegidos contra cópia?	()	()
- As cópias de backup podem ser feita em disquete? No disco rígido?	()	()
- As informações sobre o uso exato de memória é exibida na tela?	()	()
- O fornecedor de software oferece suporte técnico?	()	()
- O fornecedor está familiarizado com Gerenciamento de Projetos?	()	()
- O fornecedor está familiarizado com os detalhes do pacote?	()	()
- O fornecedor oferece suporte para instalação?	()	()
- Para novas versões do pacote serão disponibilizadas informações suficiente?	()	()
- A versão demo do pacote está disponível?	()	()
- Sessões de treinamento ou cursos estão disponíveis?	()	()

2. Documentação	Resposta	
	SIM	NÃO
- O manual de usuário ou de referência está disponível?	()	()
- O manual, guia o usuário por todas as fases de GP em uma sequência lógica?	()	()
- O manual contém ilustrações detalhadas de todos os menus, tela de entrada e janelas?	()	()
- Todos os itens de menu, entrada de tela e comandos são explicados em detalhes?	()	()
- O manual tem um quadro detalhado sobre a organização hierárquica de menus e telas?	()	()
- Existe uma tabela detalhada do conteúdo?	()	()
- O índice é preciso e confiável?	()	()
- Todos os relatórios de saída são explicados em pormenor?	()	()
- O manual tem um tutorial sobre o Planejamento do Projeto?	()	()
- Todos os cálculos realizados pelo pacote são explicados em pormenor?	()	()
- O manual contém exemplos ilustrativos?	()	()
- Fornece informação suficiente sobre a geração de relatórios sob medida de saída?	()	()

3. A detecção de erros e diagnóstico	Resposta	
	SIM	NÃO
- As mensagens de erro de diagnóstico são claras e informativas?	()	()
- As medidas corretivas sugeridas são explicadas com detalhes suficientes?	()	()
- O programa fica bloqueado quando os dados de entrada são inseridos incorretamente?	()	()
- O programa pode lidar com vários erros ao mesmo tempo?	()	()
- O programa fica bloqueado após o primeiro erro?	()	()
- É possível cancelar comandos e entrada de dados?	()	()
- Os seguintes erros são sinalizados:		
- Loops?	()	()
- Atividades sem predecessores e / ou sucessores?	()	()
- Erros lógicos no relatório de progresso?	()	()
- Oferece uma lista que contém todos os dados inseridos até a ocorrência de um erro?	()	()
- Informações sobre o número máximo de atividades que podem ainda ser inseridos?	()	()

4. Facilidade de utilização	Resposta	
	SIM	NÃO
- A estrutura do menu é claro? As mensagens na tela e comandos são claras e precisas?	()	()
- Os dados podem ser inseridos e comandos gerados antes da exibição em tela cheia?	()	()
- Existem limitações sobre o procedimento de numeração para os nós da rede?	()	()
- Existem limitações sobre a numeração dos nós de ligação de projetos e subprojetos?	()	()
- O resumo das entradas pode ser obtido na tela?	()	()
- A lógica de rede pode ser visto na tela?	()	()
- Uma lista de todas as atividades e relações de precedência pode ser obtida:		
- Na tela?	()	()
- Na impressora?	()	()
- Os dados do projeto podem ser salvos diretamente em disquete?	()	()
- O diagrama de rede e os dados correspondentes podem ser construídos na tela?	()	()
- As relações de precedência podem ser alteradas facilmente?	()	()
- É possível alterar qualquer campo de entrada de dados sem ter que digitar tudo de novo?	()	()
- É possível usar a campo inserir?	()	()
- É possível sair de um menu ou janela quando os dados não foram inseridos?	()	()
- Eliminação de atividades conduz automaticamente a exclusão das relações de precedência?	()	()
- A fim de corrigir erros, é necessário sair do menu atual?	()	()
- As teclas funcionais são usadas?	()	()
- É possível fasear o tempo de aquisição do software?	()	()

5. Capacidades básicas	Resposta	
	SIM	NÃO
- Qual é o sistema de planejamento utilizado:		
- Atividade sobre a seta (PERT-CPM)?	()	()
- Precedência de diagramação?	()	()
- Gráfico Gantt?	()	()
- Qual é o número máximo de atividades por projeto?	()	()
- O programa aceita mais de um início e término dentro da mesma rede?	()	()
- É possível especificar datas de início e término para cada atividade?	()	()
- É possível denotar flutuação negativa?	()	()
- Que tipo de relações de precedência pode ser especificado:		
- Início-Início (II)?	()	()
- Fim-Início (FI)?	()	()
- Início- Fim (IF)?	()	()
- Fim-Fim (FF)?	()	()
- É possível ter (por atividade):		
- Diversas relações II?	()	()
- Várias relações FI?	()	()
- Várias relações FF?	()	()
- É possível especificar as atividades rede?	()	()
- É possível especificar marcos?	()	()
- É possível especificar códigos de atividade para a responsabilidade, a estrutura de divisão de trabalho e as áreas de trabalho?	()	()
- Qual o número máximo de entrada de relações de precedência para uma atividade?	()	()
- É possível criar subprojetos?	()	()
- Que tipo de calendário é utilizado:		
- Dias úteis?	()	()
- Dias corridos?	()	()
- Todos?	()	()
- É possível usar mais de um calendário?	()	()
- Quantos feriados e dias não úteis podem ser apresentados?	()	()
- É possível usar vários formatos para a entrada de datas de calendário?	()	()
- Muitos códigos diferentes podem ser usados na geração de saída relatório?	()	()
- É possível classificar as atividades em ordem não-numérico?	()	()
- Quantos caracteres podem ser utilizados para descrever:		
- O projeto?	()	()
- Atividades?	()	()
- Nos?	()	()
- Como é medido escala de tempo:		
- Horas?	()	()
- Turnos?	()	()
- Dias?	()	()
- Semanas?	()	()
- Outro?	()	()
- É possível ter várias atividades com o mesmo início e terminando?	()	()
- É possível alterar o número de identificação de uma atividade existente?	()	()
- É possível inserir tempos fixos de partida?	()	()

6. De recursos e monitoramento de custos	Resposta	
	SIM	NÃO
- O pacote permite monitoramento dos recursos?	()	()
- Quantos tipos de recursos podem ser apresentados?	()	()
- Os requisitos de recursos podem ser especificados como:		
- Uma quantidade constante por unidade de tempo para a atividade de toda duração?	()	()
- Uma quantidade constante por unidade de tempo através de parte da duração da atividade?	()	()
- Qualquer quantidade a ser arbitrariamente dividida sobre a duração de atividade?	()	()
- O pacote permitir	()	()
- Nivelamento de recursos?	()	()
- Recursos limitados do cronograma do projeto?	()	()
- O pacote é suficientemente preciso sobre os detalhes dos procedimentos heurísticos utilizados?	()	()
- O pacote permite o acompanhamento dos custos?	()	()
- O pacote é preciso e clara sobre o seu procedimento para estimar custos?	()	()
- O utilizador pode substituir as estimativas entrando com dados de custo específico?	()	()
- Quais são os recursos específicos para a atualização do plano de projeto com informações de custo / programação real?	()	()

7. Relatórios de progresso	Resposta	
	SIM	NÃO
- O relatório de progresso a ser feito através		
- Hora de início efetivo?	()	()
- Tempo de finalização?	()	()
- Duração restante?	()	()
- Porcentagem concluída?	()	()
- Porcentagem que falta para completar?	()	()
- Os dados de relatórios de progresso são mostrados claramente?	()	()
- É possível selecionar as atividades com base em determinados critérios?	()	()
- É possível criar e salvar um plano de metas?	()	()
- Será que o relatório mostra qualquer desvio do alvo?	()	()
- Mostra informação de duração das atividades antecessor do projeto	()	()

8. Os relatórios de saída - gráficos de barras	Resposta	
	SIM	NÃO
- É possível alterar a escala de tempo usada no gráfico Gantt?	()	()
- É possível gerar		
- Atividades ordenadas por estrela precoce?	()	()
- Apenas as atividades críticas?	()	()
- Float?	()	()
- Código de atividade?	()	()
- Mais recente?	()	()
- Existe uma opção para não mostrar atividade flutuadora?	()	()
- É possível obter um gráfico de barras completo para todo projeto?	()	()
- É possível imprimir os lados?	()	()
- Será que os símbolos de gráfico Gantt podem ser alterados?	()	()
- O caminho crítico é claramente indicado?	()	()
- Que dados são mostrados no gráfico:		
- Descrição das atividades?	()	()
- Tempo de início?	()	()
- Última hora de início?	()	()
- Tempo fim?	()	()
- Tempo de conclusão mais recente?	()	()
- Atividade flutuadora?	()	()
- Código?	()	()
- Observações especiais?	()	()
- Uma linha de tempo atual é mostrada?	()	()
- Dados de saída são claramente repostados?	()	()
- Mostra gráfico de recursos acumulado?	()	()
- Os perfis de custo cumulativo podem ser gerados?	()	()
- É possível obter um relatório mostrando a lógica da rede?	()	()
- É possível obter relatórios com as atividades classificadas de acordo aos seus horários de início e fim?	()	()

ANEXO 2: Questionário para avaliar nível de maturidade das empresas em GP

NIVEL 2 - CONHECIDO	Resp.
1. Em relação à aceitação do assunto “Gerenciamento de Projetos” por parte da alta administração do setor (ou seja, as chefias superiores que têm alguma influência nos projetos do setor), assinale a opção mais adequada:	
a. O assunto é aceito como uma boa prática de gerenciamento há, pelo menos, um ano. A alta administração estimula fortemente o uso correto desses conhecimentos.	()
b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a.	()
c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a.	()
d. Está sendo iniciado um trabalho de conscientização na alta administração.	()
e. O assunto parece ser ignorado pela alta administração.	()
2. Em relação à aceitação do assunto “Gerenciamento de Projetos” por parte dos gerentes de projetos do setor, assinale a opção mais adequada:	
a. O assunto é bastante aceito como uma boa prática de gerenciamento há, pelo menos, um ano. Os gerentes de projetos se sentem fortemente estimulados a utilizar esses conhecimentos.	()
b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a.	()
c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a.	()
d. Está se iniciando um trabalho de conscientização com os gerentes de projetos.	()
e. Os gerentes desconhecem o assunto ou existe algum receio, por parte dos gerentes, quanto ao uso desses assuntos.	()
3. Em relação à aceitação do assunto “Gerenciamento de Projetos” por parte dos clientes dos projetos do setor (ou seja, dos setores internos ou externos à organização que recebem o produto ou serviço criado pelo projeto), assinale a opção mais adequada:	
a. O assunto é bastante aceito como uma boa prática de gerenciamento há, pelo menos, um ano.	()
b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a.	()
c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a.	()
d. Está se iniciando um trabalho de conscientização dos clientes.	()
e. Os clientes desconhecem o assunto ou existe algum receio, por parte dos gerentes, quanto ao uso desses assuntos.	()
4. Em relação ao nível de conhecimento técnico (ou contextual ou da área do negócio) pela equipe de gerenciamento de cada projeto, assinale a opção mais adequada:	
a. A equipe conhece suficientemente bem os assuntos técnicos (ou contextual ou da área de negócio).	()
b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a.	()
c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a.	()
d. O nível de conhecimento é fraco, e estão sendo feito esforços para disponibilizar treinamentos.	()
e. O nível de conhecimento é inexistente e não há nenhuma perspectiva de melhoria.	()
5. Em relação aos treinamentos internos (efetuados dentro da organização), relativos a gerenciamento de projetos, assinale a opção mais adequada:	
a. São realizados cursos internos há algum tempo, abordando assuntos metodológicos e softwares, com frequência e regularidade.	()
b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a.	()
c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a.	()
d. Estão se iniciando esforços internos para se ter um programa de treinamento.	()
e. A organização não dá importância a este aspecto e não realizou nenhum curso interno no último ano.	()

6. Em relação aos treinamentos efetuados fora da organização (tais como cursos de aperfeiçoamento, mestrado, MBA, certificação, etc.) para profissionais do setor envolvidos com gerenciamento de projetos, nos últimos doze meses, assinale a opção mais adequada:

- a. A organização estimula tais iniciativas desde que adequadamente justificadas. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. A organização está analisando a questão e pretende divulgar normas sobre este assunto. ()
- e. A organização desconhece ou desestimula tais iniciativas. ()

7. Em relação ao tipo e abrangência do treinamento fornecido aos gerentes de projetos, assinale a opção mais adequada:

- a. O treinamento abordou todos os grupos de processos e áreas de conhecimento, conforme o PMBOK em nível adequado aos gerentes de projetos. Praticamente todos os gerentes de projetos foram treinados. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Está se iniciando um programa de treinamento. ()
- e. Não foi realizado nenhum treinamento para os gerentes de projetos e não existe nenhuma iniciativa neste sentido. ()

8. Em relação ao tipo e abrangência do treinamento fornecido à alta administração do setor (ou seja, as chefias superiores que têm alguma influência nos projetos do setor), assinale a opção mais adequada:

- a. O treinamento abordou aspectos relevantes à alta administração e teve duração e profundidade adequados. Praticamente toda a alta administração do setor que necessita do treinamento foi treinada. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Está sendo elaborado um programa de treinamento para a alta administração. ()
- e. Não foi fornecido nenhum treinamento à alta administração do setor e não existe nenhuma iniciativa neste sentido. ()

9. Em relação ao entendimento da importância de aspectos organizacionais (Escritório de Gerenciamento de Projetos, Comitê, Estrutura Matricial, Sponsor, etc.) para o bom andamento dos projetos, podemos afirmar que:

- a. As principais lideranças do setor e da alta administração da organização conhecem o assunto, sabem da sua importância para o sucesso de projetos e dão força para sua implementação e aperfeiçoamento. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Foi iniciado um esforço no sentido de divulgação do assunto para lideranças. ()
- e. As principais lideranças de gerenciamento de projetos do setor e da alta administração da organização desconhecem o assunto, ()

10. Em relação ao treinamento em softwares para gerenciamento de tempo (sequenciamento de tarefas, cronogramas, Gantt, etc.), assinale a opção mais adequada:

- a. Foi fornecido treinamento introdutório a quase todos profissionais que necessitam deste recurso. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Foi feito um plano de treinamento para software de gerenciamento de tempo. ()
- e. Nada foi feito neste assunto. ()

NÍVEL 3 - PADRONIZADO

1. Em relação ao uso de metodologia de gerenciamento de projetos por pessoas envolvidas com projetos, no setor, assinale a opção mais adequada:

- a. Existe uma metodologia aparentemente completa, implantada e que aborda os cinco grupos de processos e as áreas de conhecimento, tidas como necessárias, do PMBOK. Seu uso é rotineiro por todos os principais envolvidos com projetos há, pelo menos, um ano. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Estão sendo feitos estudos para implementar uma metodologia. ()
- e. Não existe metodologia implantada e há um plano de implementação. ()

2. Em relação à informatização da metodologia, assinale a opção mais adequada:

- a. Existe um sistema informatizado para os diversos tipos de projetos do setor, em uso por todos os principais envolvidos há, pelo menos, um ano. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Estão sendo feitos estudos para implementação. ()
- e. Não existe informatização implantada e não existe nenhuma iniciativa neste sentido. ()

3. Em relação ao mapeamento e padronização dos processos que envolvem as etapas para a criação do produto/serviço, abrangendo o surgimento da ideia, o estudo de viabilidade e suas aprovações (Planejamento Estratégico) e o ciclo do projeto, podemos afirmar que:

- a. Todos os processos acima foram mapeados, padronizados e, alguns, informatizados. O material produzido está em uso há mais de um ano. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Estão sendo feitos estudos para iniciar o trabalho citado. ()
- e. Ainda não existe uma previsão de quando as tarefas acima serão iniciadas. ()

4. Em relação ao planejamento de cada novo projeto e consequente produção do Plano do Projeto, podemos afirmar que:

- a. Este processo é feito conforme padrões estabelecidos que demandam diversas reuniões entre os principais envolvidos e o modelo possui diferenciações entre projetos pequenos, médios e grandes. Ele é bem aceito e está em uso há mais de um ano. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Estão sendo feitos estudos para se planejar os novos projetos. ()
- e. Não existe nenhum padrão em uso e não existem planos para desenvolver nenhum novo modelo. O atual processo é intuitivo e depende de cada um. ()

5. Quanto à estrutura organizacional implementada (projetizada, matricial forte, balanceada ou fraca), relativa ao relacionamento entre o Gerente do Projeto e outras áreas da organização (também chamadas de "fornecedores internos"), podemos afirmar que:

- a. Foi feita uma avaliação do tipo de estrutura organizacional mais adequado e possível no momento e foi acordada uma estrutura com os "fornecedores internos", com regras claras. Esta estrutura está em uso pelos principais envolvidos há mais de um ano. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Estudos foram iniciados para atacar este assunto. ()
- e. Nada foi feito. ()

6. Em relação ao Escritório de Gerenciamento de Projetos (EGP) do setor, assinale a opção mais adequada:

- a. Foi implantado e possui forte envolvimento com o planejamento e acompanhamento dos projetos do setor. Está operando há mais de um ano e influencia todos os projetos importantes do setor. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Estão sendo feitos estudos para implantação de um EGP. ()
- e. Não existe EGP e não existem planos para sua implantação. ()

7. Em relação ao uso de Comitês para acompanhamento de projetos, assinale a opção mais adequada:

- a. Foram implantados, reúnem-se periodicamente e têm forte influência no andamento dos projetos importantes do setor que foram escolhidos para ser acompanhados pelos comitês. Estão operando há mais de um ano. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Estão sendo feitos estudos para sua implantação. ()
- e. Não existem Comitês e não existem estudos para sua implantação. ()

8. Em relação às reuniões de avaliação do andamento de cada projeto efetuadas pelo gerente do projeto com sua equipe, assinale a opção mais adequada:

- a. São organizadas segundo uma disciplina pré-estabelecida que prevê horário, local, pauta, participantes, relatórios, etc., e permitem que todos os membros da equipe percebam o andamento do projeto. Está em uso por todos os projetos há mais de um ano. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Estão sendo feitos estudos para implementação de reuniões de avaliação do andamento. ()
- e. Desconhece-se a necessidade do assunto. ()

9. Em relação ao acompanhamento da execução de cada projeto, assinale a opção mais adequada:

- a. Os dados adequados são coletados periodicamente e comparados com o plano baseline. Em caso de desvio da meta, contramedidas são identificadas e designadas aos responsáveis. O modelo funciona e está em uso por todos os projetos há mais de um ano. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Estão sendo feitos estudos para implementar o acompanhamento dos projetos. ()
- e. Nada é feito e não existe nenhuma iniciativa neste assunto. Ao que parece, os projetos ficam à deriva. ()

10. Com relação ao planejamento técnico do produto ou serviço que está sendo desenvolvido (ou seja, a documentação técnica) e que é utilizado pelo Líder Técnico, pelo Gerente do Projeto e outros que dele necessitam, podemos afirmar que:

- a. A documentação técnica produzida em cada projeto é de muito boa qualidade e todos os principais envolvidos no setor conhecem o assunto e o tem praticado com muita propriedade há mais de um ano. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Estão sendo feitos estudos para implementação do assunto. ()
- e. Nada existe, assim como não existe nenhuma iniciativa no assunto. ()

NIVEL 4 - GERENCIADO

1. Em relação ao histórico de projetos já encerrados, no que toca aos aspectos (caso sejam aplicáveis): retorno do investimento; qualidade do produto/serviço que foi criado; qualidade do gerenciamento; armazenamento de Lições Aprendidas, podemos afirmar que:

- a. Foi criado um banco de dados para coletar estes dados e existe uma quantidade adequada de dados que são de ótima qualidade. O sistema está em uso há mais de dois anos pelos principais envolvidos, para planejar novos projetos e evitar erros do passado. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Estão sendo feitos estudos para criar um banco de dados tal como acima. ()
- e. Existem alguns dados, mas estão dispersos e não existe um arquivamento informatizado central. Não existe a prática do uso. Não existe um plano para atacar o assunto. ()

2. Em relação à gestão de portfólio e de programas identificados no Planejamento Estratégico para o setor, assinale a opção mais adequada:

- a. Todos os portfólios e programas recebem um atendimento especial, tendo o seu próprio gerente, além dos gerentes de cada projeto. Este gerenciamento é feito em fina sincronia com o responsável pelas metas estratégicas da organização há mais de 2 anos. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Está sendo criada uma abordagem para dar prioridade a portfólios e programas identificados pelo Planejamento Estratégico. ()
- e. Desconhece-se a importância deste assunto. ()

3. Em relação à Melhoria Contínua no modelo de gerenciamento de projetos existente no setor, praticada por meio de controle e medição da metodologia e do sistema informatizado, assinale a opção mais adequada:

- a. Existe um sistema de melhoria contínua pelo qual os processos são permanentemente avaliados e os aspectos que mostram fragilidade ou inadequabilidade são discutidos e melhorados. É bem aceito e praticado pelos principais envolvidos há mais de 2 anos. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Está sendo implementado um programa de melhoria contínua. ()
- e. O assunto ainda não foi abordado. ()

4. Em relação às anomalias em tarefas que estão em andamento ou que acabaram de ser executadas (início muito fora do previsto, duração muito além da prevista, estouro de orçamento, etc.), assinale a opção mais adequada:

- a. Existe um procedimento praticado por todos os gerentes de projeto pelo qual se coletam dados de anomalias de tarefas e se efetua uma análise para identificar os principais fatores ofensores. Está em uso com sucesso há mais de dois anos. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Está sendo implantado um sistema com o objetivo citado na primeira opção. ()
- e. O assunto não foi abordado. ()

5. Em relação às causas de fracasso de projetos já encerrados (atrasos, estouro de orçamento, não obediência ao escopo previsto, não atendimento às exigências de qualidade) oriundas do próprio setor ou de setores externos, assinale a opção mais adequada:

- a. Todas as principais causas de fracasso foram identificadas. Foram estabelecidas e implantadas contramedidas para evitar que estas causas se repitam. Todos os principais envolvidos utilizam estes conhecimentos há mais de dois anos. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Estão sendo feitos estudos para implantar um sistema tal como o acima. ()
- e. Ainda não existe um trabalho nesta direção. ()

6. Em relação à estrutura organizacional existente, é possível afirmar que a estrutura implementada anteriormente para governar o relacionamento entre os gerentes de projetos e os "fornecedores internos" (veja questão 5 do nível 3):

- a. Evoluiu para uma nova forma realmente correta e eficiente. Os gerentes de projetos possuem e exercem a autoridade necessária e adequada para as suas funções. A nova forma é praticada por todos os gerentes de projeto com sucesso há mais de dois anos. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Os estudos para a evolução foram concluídos e está se iniciando a implantação da nova estrutura. ()
- e. Nada foi feito. Não se conhece adequadamente o assunto para se traçar um plano de evolução. ()

7. Em relação ao acompanhamento do trabalho efetuado pelos gerentes de projetos e ao estímulo que lhes é concedido no sentido de atingirem as metas de seus projetos, assinale a opção mais adequada:

- a. Existe um Sistema de Avaliação dos gerentes de projetos, pelo qual se estabelecem metas e, ao final do período, se avalia quão bem eles se destacaram, podendo, eventualmente, obter bônus pelo desempenho. O sistema funciona com sucesso há pelo menos dois anos. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Foram feitos estudos nesta direção e estão sendo implementados. ()
- e. Não existe nenhuma iniciativa nessa direção. ()

8. Em relação ao aperfeiçoamento da capacidade dos gerentes de projetos do setor, com ênfase em relacionamentos humanos (liderança, negociação, conflitos, motivação, etc.), assinale a opção mais adequada:

- a. Existe um plano estruturado formal de treinamento e praticamente todos os gerentes de projeto já passaram por este treinamento. Os cursos são de ótima qualidade, são bem avaliados e modelo tem funcionado com sucesso nos últimos dois anos. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Estão sendo feitos estudos para fornecer treinamento avançado de qualidade. ()
- e. Não existe nenhuma iniciativa nessa direção. ()

9. Em relação ao estímulo para a obtenção de certificação pelos gerentes de projetos do setor, assinale a opção mais adequada:

- a. Existe um plano em execução para estimular os gerentes de projetos a obter uma certificação PMP, IPMA ou equivalente. Este plano está em funcionamento há mais de dois anos e uma quantidade significativa de gerentes de projetos já obteve certificação ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. O assunto é visto com seriedade e pretende-se montar um plano neste sentido. ()
- e. Não existe nenhuma iniciativa neste sentido. ()

10. Em relação ao alinhamento dos projetos executados no setor com os negócios da organização (ou com o Planejamento Estratégico), assinale a opção mais adequada:

- a. Foram criados critérios enérgicos para que os novos projetos somente sejam aceitos se alinhados com os negócios da organização e eles têm sido respeitados. O sistema funciona eficientemente há mais de dois anos. ()
- b. A situação existente é levemente inferior ao apresentado no item a. ()
- c. A situação existente é significativamente inferior ao apresentado no item a. ()
- d. Estão sendo feitos estudos para a criação dos critérios. ()
- e. Não existem critérios enérgicos de alinhamento com os negócios da organização para que os novos projetos. ()

NIVEL 5 - OTIMIZADO

1. Em relação ao histórico de projetos já encerrados, no que toca aos seguintes aspectos (caso aplicáveis): retorno do investimento; qualidade do gerenciamento; qualidade técnica e desempenho do produto/serviço obtido, assinale a opção mais adequada:

- a. Existe um amplo e excelente banco de dados (ou algo semelhante), que é utilizado rotineiramente pelos gerentes de projetos há, pelo menos, 2 anos. ()
- e. O cenário existente não atende ao item a. ()

2. Em relação ao histórico de projetos já encerrados, no que toca a Lições Aprendidas, assinale a opção mais adequada:

- a. Existe um amplo e excelente banco de dados (ou algo semelhante), que é utilizado rotineiramente pelos gerentes de projetos há, pelo menos, 2 anos. ()
- e. O cenário existente não atende ao item a. ()

3. Em relação à avaliação da estrutura organizacional implementada no setor (Comitês, Escritório de Gerenciamento de Projetos, Gerentes de Projetos, Sponsors, Estrutura Projetizada, Estrutura Matricial, etc.), assinale a opção mais adequada:

- a. A estrutura implementada é perfeitamente adequada ao setor, foi otimizada e funciona de forma totalmente convincente há, pelo menos, 2 anos. ()
- e. O cenário existente não atende ao item a. ()

4. Em relação à visibilidade de nossa organização na comunidade empresarial, assinale a opção mais adequada:

- a. Nossa organização é vista e citada como benchmark em gerenciamento de projetos há, pelos menos, 2 anos. Recebemos frequentes visitas de outras organizações para conhecer nosso sistema de gerenciamento de projetos. ()
- e. O cenário existente não atende ao item a. ()

5. Em relação à capacidade dos gerentes de projetos do setor em relacionamentos humanos (negociação, liderança, conflitos, motivação, etc.), assinale a opção mais adequada:

- a. A quase totalidade de nossos gerentes é altamente avançada nesses aspectos há pelos menos 2 anos. ()
- e. O cenário existente não atende ao item a. ()

6. Em relação ao clima existente no setor, relativamente a gerenciamento de projetos, assinale a opção mais adequada:

- a. O assunto gerenciamento de projetos é visto como "algo natural" no setor há, pelo menos, 2 anos. Os projetos são planejados de forma otimizada, com rapidez e eficiência e a execução ocorre em um clima de baixo stress, baixo ruído e alto nível de sucesso. ()
- e. O cenário existente não atende ao item a. ()

7. Em relação ao programa de certificação PMP, IPMA ou equivalente para os gerentes de projetos do setor, assinale a opção mais adequada:

- a. A quantidade adequada e necessária de gerentes certificados foi atingida. ()
- e. O cenário existente não atende ao item a. ()

8. Em relação às causas de fracasso dos projetos (atrasos, estouro de orçamento, não obediência ao escopo previsto, não atendimento de exigências de qualidade), tanto internas como externas ao setor, assinale a opção mais adequada:

- a. Todas as causas foram mapeadas e ações de correção já são executadas com sucesso quase total há, pelo menos, 2 anos. ()
- e. O cenário existente não atende ao item a. ()

9. Em relação à informatização implantada no setor, assinale a opção mais adequada:

- a. Ela é totalmente adequada ao setor, aborda todos os aspectos necessários ao gerenciamento, pode ser utilizada por diferentes tamanhos de projeto e é utilizada rotineiramente durante todo o ciclo de vida de cada projeto há, pelo menos, 2 anos. ()
- e. O cenário existente não atende ao item a. ()

10. Em relação ao alinhamento dos projetos executados no setor com os negócios da organização (ou com o planejamento estratégico), assinale a opção mais adequada:

- a. O alinhamento é de 100% há muito tempo (acima de 2 anos). ()
- e. O cenário existente não atende ao item a. ()