

# MATURIDADE NA GERÊNCIA DE PROJETOS DE EMPRESAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: UM ESTUDO ANALÍTICO E EXPLORATÓRIO

**Claudiane Oliveira**

Universidade Federal de Lavras/Brasil  
[claudiane@gmail.com](mailto:claudiane@gmail.com)

**Ramon Abílio, Flávio Morais**

Universidade Federal de Lavras/Brasil  
[ramon.abilio@dgti.ufla.br](mailto:ramon.abilio@dgti.ufla.br), [flavio@dgti.ufla.br](mailto:flavio@dgti.ufla.br)

**Paulo Bermejo, Heitor Costa**

Universidade Federal de Lavras/Brasil  
[bermejo@dcc.ufla.br](mailto:bermejo@dcc.ufla.br), [heitor@dcc.ufla.br](mailto:heitor@dcc.ufla.br)

**Abstract:** Project management is basic requirement to meet new markets and to search for continuous growth of the companies. This paper presents an evaluation of the maturity level of the processes for managing projects portfolio of three IT companies. These companies were evaluated on five levels of P3M3 maturity model. At each level, criteria were identified according to model structure. At the end of the study, there was low adherence of companies to P3M3, resulting in suggesting improvements to companies.

**Keywords:** Project Management; Portfolio Management; P3M3.

**Resumo:** A necessidade em atender novos clientes e a busca por crescimento contínuo das empresas tornou a gerência de projetos requisito básico. Neste trabalho, o objetivo é apresentar uma avaliação realizada em três empresas de TI quanto ao nível de maturidade em gerenciar portfólio de projetos. Essas empresas foram avaliadas nos cinco níveis do modelo de maturidade P3M3. Em cada nível, foram identificados critérios de acordo com a estrutura do modelo. Ao finalizar o estudo, verificou-se baixa aderência das empresas ao P3M3, resultando em sugestões de melhorias às empresas.

**Palavras-chave:** Gerência de Projetos; Gerência de Portfólio; P3M3.

## I. INTRODUÇÃO

A necessidade em atender novos clientes e a busca por crescimento contínuo das empresas tornou a gerência de projetos requisito básico na comunidade global, sendo essa uma premissa para sobrevivência e garantia de crescimento [1]. O OGC (*Office of Government Commerce*) tem considerado por algum tempo o porquê do fracasso dos projetos e o seu impacto no resultado real do projeto. As causas que levam ao insucesso podem ser colocadas nas seguintes categorias [3]:

- Falha no plano e na definição em que o escopo do projeto não é claramente definido e

as entregas não são descritas com clareza o suficiente;

- Falhas em administrar riscos e incapacidade de gerenciar mudanças em requisitos;
- Fracasso das pessoas, incluindo desligamento do projeto e falta de autonomia e edições culturais.

As empresas possuem vários projetos, mas alguns não são adequadamente gerenciados, não obtendo os resultados esperados. Assim, precisa-se gerenciar um conjunto de projetos/programas e outros trabalhos para alcançar objetivos estratégicos de negócio da organização (portfólio) [6]. Ter um portfólio definido não resolve os problemas encontrados nas empresas no que se refere à gerência de projetos. Para alcançar os objetivos estratégicos, é necessário ter planejamento estratégico [7], pois esse planejamento reflete o que a alta direção pensa do seu negócio e estabelece um plano conjunto de metas e meios para alcançá-las. A execução desse planejamento recebe o nome de Gerência de Portfólio.

A gerência de portfólio de projetos é um jogo de práticas de negócio que traz o mundo de projetos em integrações apertadas com outras operações de negócio. Com boa gestão de portfólio, empresas podem alcançar objetivos estratégicos e estar alinhadas com objetivos de negócio da TI (Tecnologia de Informação) [2]. O modelo de maturidade P3M3 (*The Portfolio, Programme & Project Management Maturity Model*) foi usado para avaliar como os processos de gerência de portfólio de projetos estão estruturados nas empresas.

No P3M3, as organizações são ajudadas a gerenciar projetos, programas e portfólio, melhorando a probabilidade de ter resultados com qualidade e reduzindo riscos do projeto. Esse modelo não reconhece que somente um programa e atividades de gerência de projetos são executados de forma individual em nível de projeto, mas a execução dessas atividades na organização que apóiam a construção de um programa eficiente às práticas de gerência. Na ausência de programa e infraestrutura de projetos,

resultados dependem da disponibilidade de indivíduos específicos, o que não fornece base com êxito em longo prazo e melhoria contínua da organização [5].

Neste trabalho, o objetivo é apresentar a avaliação da maturidade dos processos de gerência de portfólio de projetos em três empresas desenvolvedoras de software da área de TI. O resultado obtido é a avaliação do nível de maturidade dessas empresas. Com base nessa avaliação, melhorias foram propostas às empresas para elevar o nível de maturidade de seus processos.

A avaliação foi por meio de um questionário elaborado com base no P3M3. Para isso, foram investigados os níveis presentes no modelo para as questões estarem aderentes a esses níveis. O questionário foi respondido pelo diretor geral das empresas envolvidas e, posteriormente, as respostas foram analisadas. Essa análise foi apresentada aos responsáveis juntamente com sugestões de melhorias. Essas melhorias foram pensadas para as empresas ganharem maturidade em seus processos e atingir os níveis sugeridos no P3M3 (Fig. 1).

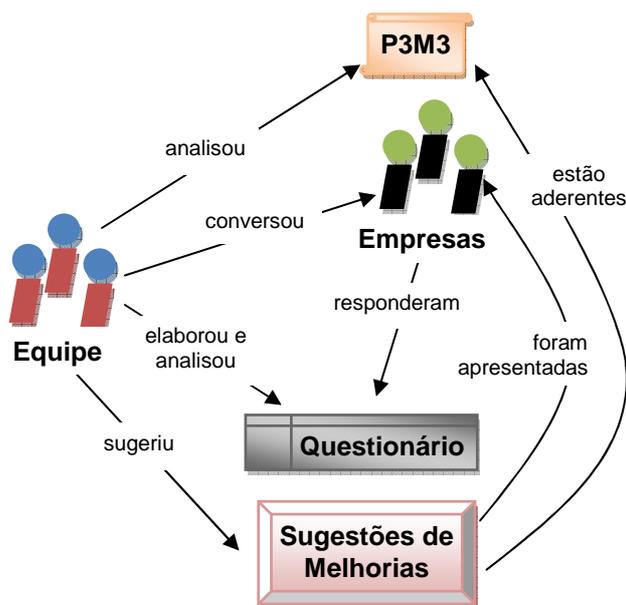


Fig. 1. Metodologia de Desenvolvimento

Este trabalho está organizado da seguinte forma. O modelo de maturidade P3M3 é apresentado na Seção 2. A avaliação do nível de maturidade das empresas no P3M3, caracterizando a metodologia utilizada e apresentando os resultados, é discutida na Seção 3. Considerações finais e sugestões de trabalhos futuros são apresentadas na Seção 4.

## II. MODELO P3M3

O P3M3 [5] é um modelo de maturidade desenvolvido pelo SEI (*Software Engineering Institute*) e está descrito em cinco níveis de estrutura

de maturidade que podem ser refinados e expandidos como melhores práticas em gerenciar

projetos, programas e portfólio. Esse modelo pode ser utilizado para:

- Conhecer práticas chaves para gerenciar projetos, programas e portfólio com eficiência;
- Identificar principais práticas a serem consolidadas na organização para alcançar o próximo nível de maturidade;
- Facilitar o entendimento por parte das organizações para melhorarem a capacidade de gerenciar seus projetos, seus programas e seu portfólio;
- Desenvolver questionários de avaliação de maturidade pelos consultores e grupos de usuários do OGC e da ATO (*Accredited Training Organisations*).

Os níveis descritos no modelo indicam como as áreas de processo podem ser estruturadas hierarquicamente fornecendo base para a organização colocar metas realistas para melhoria. Os níveis facilitam transições de empresas de um estado imaturo para tornarem-se maduras com base objetiva a julgar a qualidade. O P3M3 possui aplicação prática e os 5 níveis de maturidade possuem 32 processos (Tabela I).

## III. AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE MATURIDADE DO PORTFÓLIO DE PROJETOS

Nesta seção, são descritos procedimentos utilizados para avaliar o nível de maturidade do portfólio de projeto de três empresas desenvolvedoras de software da área de TI. As empresas foram avaliadas segundo o modelo P3M3.

### A. Método de Avaliação e o Contexto das Empresas

Para avaliar o nível de maturidade dos processos de gerenciar o portfólio de projetos das empresas, foi elaborada uma planilha (questionário) com critérios descritos nos processos do modelo P3M3 [4]. Como cada processo possui abordagem, implantação, revisão, percepção e medidas de desempenho para serem executadas, a avaliação objetivou conciliá-las. Decidiu-se por proceder com a busca de evidências de que o processo realmente é realizável nas empresas, seguindo os critérios de cada processo do P3M3. O passo seguinte da avaliação foi escolher as empresas a serem avaliadas. O critério utilizado para a escolha foi a representatividade quanto ao foco do trabalho, empresas de pequeno porte que atuam na área de TI no desenvolvimento de software. As empresas selecionadas possuem filial no município de Lavras, sul de Minas Gerais.

TABLE I. NÍVEIS DO P3M3

Processo	Descrição
<b>Nível 1: A organização reconhece seus projetos e executam de maneira diferente dos seus negócios em progresso.</b>	
Definição do projeto	Obter entendimento comum de como a organização conduz diferentes projetos e como são explicitamente reconhecidos.
Ter ciência da gerência de programas	Obter entendimento comum em uma organização para o correto fornecimento dos resultados e benefícios vindos das mudanças.
<b>Nível 2: A organização assegura que cada projeto é executado com seus processos em um padrão mínimo exigido.</b>	
Gerência de configuração	Estabelecer e manter a integridade do programa e da documentação de projeto e as entregas.

TABLE I. NÍVEIS DO P3M3 (CONT.)

Processo	Descrição
<b>Nível 2: A organização assegura que cada projeto é executado com seus processos em um padrão mínimo exigido.</b>	
Desenvolver o caso de negócio	Apresentar razões e obter comprometimento e aprovação para investimento. O caso de negócio fornece um <i>framework</i> que permite a proposta de investimento ser relacionada com a conquista de uma meta da organização.
Organização dos programas	Determinar a organização ideal para o programa, definindo papéis necessários, responsabilidades de cada papel, gerenciamento das estruturas e planejamentos para fornecer resultados desejados.
Definição dos programas	Averiguar necessidades específicas para um programa. A definição do programa envolve planejar e projetar as situações de um programa. Esse processo é crucial, pois fornece base para a tomada de decisão se o programa deve ser continuado ou não.
Estabelecimento do projeto	Determinar requisito específico para uma equipe de projeto e necessidades de sua gerência. Entender requisitos em detalhes suficientes para facilitar habilidades de projeto e nivelar competência para executar as atividades do projeto.
Planejamento, Monitoramento e Controle do Projeto	Empreender o projeto e apoiar outras atividades de gerência de projeto, incluindo disseminação de planejar informação a interessados e outros partidos interessados.
Gerência e comunicação dos <i>stakeholders</i>	Entender interesse dos envolvidos em programas e em projetos e impacto do projeto/programa.
Gerência de requisitos	Estabelecer e manter "acordo" com interessados/clientes com requisitos de negócio. Esse acordo forma a base para calcular, planejar, executar, controlar e revisar programa/atividades de projeto.
Gerência de riscos	Identificar, analisar e evitar, reduzir ou controlar possíveis riscos que se materializam antes ou durante a execução dos projetos/programas.
Planejamento e controle dos programas	Combinar, planejar e controlar considerações em uma aproximação definida e documentada no plano. Planejar é uma atividade ininterrupta, focalizada na interdependência entre projetos e dependências de fatores externos de controle de programa.
Gerência de fornecedores e parceiros externos	Assegurar que projetos são selecionados e administrados eficientemente. As sociedades necessitam que uma gerência cuidadosa assegure que há objetivos comuns e compartilhados. Gerência envolve seleção e estabelecimento de compromissos mútuos, controlando desempenho e resultados. Os fornecedores, sócios e outros partidos podem ser selecionados baseados em alianças estratégicas de negócio, assim como programa e considerações de projeto.
<b>Nível 3: A organização tem controle centralizado dos processos do projeto e projetos individuais são flexíveis com esses processos para o projeto particular.</b>	
Gerência de benefícios	Identificar, planejar, modelar e verificar benefícios potenciais, designando responsabilidades para sua realização investindo em mudança de negócio.
Gerência de transição	Assegurar que as operações relevantes de negócio sejam preparadas para implementação de produções de projeto.
Gerência de Informação	Aumentar ao máximo a eficiência em que uma organização procura planejar, organizar, utilizar, controlar, disseminar e liquidar informação.
Foco Organizacional	Estabelecer a liderança e a responsabilidade para programas e atividades de gerência de projeto com o objetivo de melhorar programa da organização e capacidade de gerência de projeto.
Redes e coordenação entre grupos	Estabelecer meios para equipes comunicarem e ativamente empenharem com outras equipes de forma mais adequada, satisfazendo negócio e necessidades do cliente de maneira eficiente.
Definição do processo	Desenvolver e manter jogo de ativos de processo de gerência de projeto/programa que podem ser utilizados na organização para melhorar desempenho e fornecer base para benefícios.
Treinamento, habilidade e desenvolvimento de competência	Desenvolver habilidades e conhecimento de programa e/ou diretores de projeto, suas equipes e outro pessoal empenhado com programas/projetos executando seus papéis mais eficientemente.
Relatório e gerência integrada	Garantir que programa e atividades de projeto, incluindo aspectos administrativos, formem um jogo coerente da aproximação normal da organização e ativos relacionados de processo.
Controle do ciclo de vida	Executar atividades de projeto/programa em termos de um processo definido e desenvolver produtos coerentes e outros resultados eficientemente.
Garantia da qualidade	Fornecer garantia de organização que projetos/programas têm planos convenientes de qualidade e medidas para assegurar que seus processos convenientemente serão controlados.
Centro de excelência implantação e papéis	Estabelecer função coordenada, fornecendo cuidado estratégico e desafio utilizando um portfólio de organização de programas/projetos.
Estabelecimento do portfólio organizacional	Capacitar o Conselho da Gerência para tomar decisões chaves em relação à "escala de desafio", construindo um único quadro dos projetos/programas no portfólio.
<b>Nível 4: A organização obtém e mantém medidas específicas no desempenho do projeto e executam a gerência da qualidade na organização.</b>	
Gerência de métricas	Controlar desempenho em termos quantitativos e prever e comparar o resultado dos processos.
Gerência da qualidade	Desenvolver entendimento quantitativo da qualidade do programa e entregas do projeto e realizar metas de qualidade da organização.
Crescimento cultural e organizacional	Reconhecer e localizar barreiras percebidas em mudanças bem sucedidas na organização. Crescimento cultural de organização é alcançado por meio de aproximação estratégica à cultura de organização atual e determina o que é necessário para melhorar a eficácia de esforços em mudança.
Gerência da capacidade	Assegurar que a organização tenha recursos necessários para encontrar exigências do negócio em custo de maneira eficiente e oportuna. A gerência de capacidade exige relacionamento bilateral com a estratégia de negócio e o planejamento dos

	processos.
<b>Nível 5: A organização executa continuamente processos de melhoria com gerência pró-ativa de problemas e gerência da tecnologia.</b>	
Gerência pró-ativa de problemas	Identificá-lo no programa e no contexto de projeto e prevenir a ocorrência. Baseado no ciclo de vida e nos processos definidos, a causa raiz de problemas deve ser estabelecida e propostas devem prevenir a recorrência.
Gerência da tecnologia	Identificar novas tecnologias (ferramentas, métodos, técnicas) e administrar sua implementação.
Melhoria contínua dos processos	Melhorar continuamente processos utilizados na organização com a intenção de programa propício e qualidade de projeto, aumentando produtividade e diminuindo o ciclo de desenvolvimento.

A pesquisa foi realizada em três empresas, sendo duas voltadas para a prestação de serviços de software e uma para o desenvolvimento de software. O diretor geral dessas empresas foi entrevistado pessoalmente. O material utilizado na coleta das informações foi por meio de um questionário [4] para conhecer o nível de maturidade das empresas nas práticas de gerência de portfólio de projetos. Por questões de anonimato, as

empresas são tratadas neste trabalho por "Empresa A", "Empresa B" e "Empresa C". A caracterização dessas empresas é apresentada na Tabela II.

TABLE II. CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS AVALIADAS

Empresas	Caracterização
A	Empresa recente no mercado e atua como um grupo incubado em uma Instituição de Ensino Superior desde meados de 2006 e como cooperativa formalizada em meados de novembro de 2007. É uma empresa com 20 cooperados que atua no desenvolvimento de software, de projetos e de implantação de redes de computadores, na consultoria e no treinamento e no suporte relacionados a software livre. Essa empresa apresenta projetos e produtos nas áreas de administração universitária, portais e implantação de projeto de rede de computadores.
B	Empresa possui 13 funcionários e 12 estagiários e está no mercado há quatro anos. Sua atuação é no desenvolvimento de projetos e de produtos nas áreas de gerência de documentos fiscais, de gestão imobiliária, de administração escolar, de automação comercial e de customização de ferramentas para ensino a distância.
C	Empresa há 10 anos de mercado e é fornecedora de soluções em hardware e em software para o gerenciamento, planejamento e otimização de operação de minas. Ela possui única solução como o seu principal produto e possui 80 funcionários e 11 estagiários. Suas principais atividades incluem evolução e manutenção de software e seus componentes, customizações para necessidades específicas de seus clientes e implantação, treinamento, suporte e customizações de ferramentas para melhorar o processo de desenvolvimento.

### B. Modelo de Avaliação

A avaliação foi realizada verificando a aderência das empresas aos critérios identificados em cada processo. Para isso, foram estabelecidos critérios e desenvolvidas questões estruturadas na forma de questionário com base no P3M3. O modelo de avaliação consistiu em atribuir pontos aos níveis de aderência ao P3M3. Se o processo é realizável e é documentado ele recebe nota "Atende" (A = pontuação 2). Se o processo é realizável em partes, mas não é documentado, ele recebe nota "Atende Parcialmente" (AP = pontuação 1). Se o processo não é realizável, ele recebe nota "Não Atende" (NA = pontuação 0).

#### 1) Nível 1 - Inicial

Aos processos do Nível 1, foram identificados 10 critérios apresentados na Tabela III. As empresas avaliadas possuem boa definição dos objetivos do projeto de acordo com os recursos disponíveis para a sua realização. Isso ocorre, pois são identificadas atividades de gerência de projetos necessárias e avaliados os recursos para atingir os objetivos do projeto.

A Empresa B e a Empresa C possuem política definida em relação a mudanças nos requisitos. Quando ocorrem, é avaliada a condição dos *stakeholders* a mudança, podendo ser aceitas por eles. A Empresa A possui política e reconhecimento de mudanças nos requisitos, mas não há documentação de aceite. Uma característica comum às empresas é a não adoção de medidas qualitativas em relação ao desempenho do projeto, o que não permite realizar análise do desempenho real em relação ao planejado. Quanto à gerência de programas como atividade para alcançar objetivos estratégicos, as empresas não têm estrutura definida.

#### 1) Nível 2 - Repetível

Aos processos do Nível 2, foram identificados 30 critérios apresentados na Tabela IV. Para facilitar a avaliação, os critérios foram organizados em dois grupos (A e B). O grupo B contém 15 critérios referentes aos processos de gerência de alguma atividade. O grupo A contém 15 critérios referentes aos demais processos do Nível 2.

Na Tabela IV, considerando os critérios do grupo A, há estrutura para a tomada de decisão na Empresa A, mas não é padrão. Há preocupação em documentar

as fases do projeto, mas mudanças em requisitos não têm um aceite formal dos envolvidos. Há uma equipe responsável por desenvolver o plano de projeto, mas não é seguido ao longo do projeto. As ações

corretivas necessárias ao projeto são levadas em reunião geral da empresa, mas o seu registro é feito em uma ata de reunião.

TABLE III. AVALIAÇÃO DO NÍVEL 1

Critérios	Descrição	Empresas		
		A	B	C
1. Há definição de objetivos de acordo com recursos disponíveis.	Objetivos e recursos necessários devem ser definidos para alcançar os objetivos do projeto no tempo e no orçamento.	A	A	A
2. Há identificação de atividades de gerência de programas.	Deve ser identificada a equipe de gerência de projetos.	A	A	A
3. Há agrupamento de recursos para atingir o objetivo do projeto.	Devem ser agrupados os recursos necessários para atingir os objetivos do projeto e verificar disponibilidade desses recursos.	A	A	A
4. Há reconhecimento de mudanças nos requisitos.	Mudanças em requisitos devem ser avaliadas pelos <i>stakeholders</i> e ter seu consentimento.	AP	A	A
5. Há medidas qualitativas de desempenho dos projetos.	Deve ser gerada medida qualitativa para relacionar o planejado e o real.	NA	NA	NA
6. Há gerenciamento de programas.	Garante que projetos são gerenciados em forma de programas.	NA	NA	NA
7. Há <i>framework</i> para estratégias de realização de negócio.	Estrutura definida para realizar mudanças estratégicas no negócio.	A	AP	A
8. Há estruturação para gerenciar programas.	Estrutura definida e reconhecida para gerenciar programas.	NA	NA	NA
9. Há foco dos programas no resultado em vez de produções.	O programa deve ter como objetivo alvo o resultado e não a produção do resultado.	NA	NA	NA
10. Há revisões periódicas dos programas, focando em benefícios e em ameaças.	Deve ser realizada revisão periódica nos programas focando em ameaças e em benefícios.	NA	NA	NA

A Empresa B possui estrutura definida para tomada de decisão e um responsável para elaborar o plano de projeto, o qual é passado a outras pessoas em cargos estratégicos na empresa para revisar. São avaliadas e executadas ações corretivas em reuniões de avaliação de desempenho do projeto, mas não há um processo institucionalizado. O desempenho do projeto é monitorado, mas não há indícios desse registro.

desenvolvimento do projeto. Há um diretor responsável por desenvolver o plano do projeto. São poucas ações corretivas levadas para reunião, mas acontece baixo monitoramento dos recursos compartilhados. Não é desenvolvido um caso de negócio e não há atividades relacionadas à gerência de programas para alcançar os objetivos estratégicos. Pode-se ressaltar como características comuns às empresas: i) ausência de trabalho com projetos organizados na forma de programas; e ii) não é desenvolvido o caso de negócio que descreve os objetivos, estabelecendo necessidades e justificativas de determinadas questões ou objetivos estratégicos.

A Empresa C possui estrutura parcialmente definida para tomar decisões. As fases dos projetos não possuem documentação para acompanhar o

TABLE IV. AVALIAÇÃO DO NÍVEL 2 (GRUPO A E GRUPO B)

	Critérios	Descrição	Empresas		
			A	B	C
Grupo A	1. Há estrutura para tomada de decisão.	Deve ser estabelecida estrutura para tomada de decisão e planejamento da gerência de mudanças.	AP	AP	AP
	2. Há desenvolvimento de casos de negócio.	Apresenta razão lógica e aprovação dos investimentos.	NA	NA	NA
	3. Há casos de negócio gerenciados até a entrega dos projetos.	Casos de negócio devem ser gerenciados até entregas dos produtos dos projetos, garantindo que eles foram seguidos corretamente.	NA	NA	NA
	4. Há casos de negócio alinhados com objetivos de negócio.	Fornece subsídios para tomada de decisão na empresa e deve estar alinhado aos objetivos de negócio.	NA	NA	NA
	5. Há definição e organização em programas e um gerente.	Definir funções necessárias e responsabilidades de cada programa, definindo a gerência para o programa e a experiência necessária para tais funções.	NA	NA	NA
	6. Há refinamento dos objetivos do programa e garantia da qualidade.	Refina objetivos do programa, garantindo que estejam alinhados aos objetivos de negócio e à qualidade dos projetos envolvidos no programa.	NA	NA	NA
	7. Há habilidades específicas definidas para a gerência de programas.	Define gerência de programas, habilidades específicas e treinamento.	NA	NA	NA
	8. Há determinação do perfil e da competência do gerente e equipe de projeto.	Determina perfil para gerência e equipe do projeto.	AP	AP	AP
	9. Há seleção de capacitados para a gerência de projetos.	São selecionadas e treinadas pessoas para assumir a gerência de projetos.	AP	AP	AP
	10. Há documentação das fases e das atividades do projeto.	Documenta fases do projeto, disponibilizando para acompanhamento do projeto.	AP	A	NA
	11. Há projetos que seguem uma política organizacional para planejar suas atividades.	Possui política organizacional para projetos.	NA	NA	NA
	12. Há diretor responsável para desenvolver o plano de projeto.	Estabelece planos necessários para empreender projeto e obter apoio da gerência de projetos, planejando a informação aos interessados.	AP	A	A
	13. Há ações corretivas avaliadas em reuniões do projeto.	Avalia ações corretivas em reuniões do projeto, quando desvios no projeto acontecem.	AP	AP	AP
	14. Há planejamentos e controle com a gerência de risco.	Integra monitoramento e controle dos programas com gerência de risco.	NA	NA	NA
	15. Há monitoramento do compartilhamento de recursos e do desempenho real dos projetos.	Realiza monitoramento sobre o compartilhamento de recursos dos projetos que compõem o programa. Existe um controle sobre o desempenho real do projeto com os acordados.	AP	AP	AP

Grupo B	1. Há gerencia de comunicação.	Entende interesses dos <i>stakeholders</i> nos projetos e o impacto sobre os projetos.	NA	NA	NA
	2. Há documentação de riscos do projeto.	Documentos que descreve os riscos da a execução do projeto.	NA	NA	NA
	3. Há controle de versão dos produtos.	Mantém artefatos do projeto sobre controle de versão.	NA	A	A
	4. Há revisão dos requisitos com a equipe.	Realiza revisões dos requisitos do projeto com equipe de desenvolvimento, analisando viabilidade de sucesso da implementação dos requisitos.	AP	A	NA
	5. Há comunicação da expectativa dos interessados.	Assegurar a expectativa dos interessados.	AP	A	AP
	6. Há responsável por manter as informações.	Existe responsável por manter a integridade das informações aos <i>stakeholders</i> e à empresa.	AP	AP	NA
	7. Há responsável pela análise explícita de riscos.	Existe responsável para analisar explicitamente riscos do projeto.	NA	NA	NA
	8. Há documento de requisitos.	Estabelecer entendimento comum entre equipe de desenvolvimento e <i>stakeholders</i> e das necessidades de negócio do projeto ou programa.	A	A	AP
	9. Há manutenção de acordos com os interessados nos requisitos.	Manter acordo com interessados nos requisitos. Se ocorrem mudanças, elas são registradas e acordadas com os envolvidos.	AP	A	AP
	10. Há orientações para novos integrantes na gerência.	São estabelecidos treinamentos necessários para novos integrantes assumirem a responsabilidade de alguma gerência.	AP	AP	AP
	11. Há manutenção dos planos de desenvolvimento e entregas.	Deve manter plano de desenvolvimento de atividades e de entregas coerente com os requisitos especificados.	NA	AP	NA
	12. Há gerência de riscos.	Analisar e evitar efeitos adversos antes que se materializam nos projetos e expandi-los aos gerentes apropriados.	NA	NA	NA
	13. Há manutenção de bom relacionamento com a equipe externa a empresa.	Bom relacionamento deve existir com a equipe externa a empresa.	AP	AP	AP
	14. Há designação de responsabilidades para administrar as entregas.	Responsável para administrar as entregas do projeto.	NA	AP	AP
	15. Há padrões de gerência de configuração.	Deve existir padrão determinado para gerência de configuração.	NA	A	A

Na Tabela IV, considerando os critérios do grupo B, a Empresa A não adota práticas de gerência de configuração e de gerência de riscos, sendo o controle de versão realizado manualmente e os riscos são registrados informalmente, não há documentação. É mantido "bom" relacionamento com os *stakeholders* em relação a mudanças dos requisitos, mas não há documentação formal de aceite.

A Empresa B possui estrutura definida na gerência de requisitos, desde o levantamento até a gerência para controle do andamento do projeto, sendo estabelecida a revisão dos requisitos com as equipes de desenvolvimento e de teste, avaliando a viabilidade de realização. Em relação à gerência de configuração, há padrões definidos para fazer o controle dos artefatos e falhas para gerenciar treinamentos a novos integrantes por não ter documentos que os comprovem. Não há avaliação de atividades referentes à gerência de risco nem processos definidos. Os riscos identificados e analisados nos projetos são registrados informalmente. A gerência de comunicação entre os *stakeholders* é falha por não existir processos padronizados. O que há de comunicação é em consequência do tamanho das equipes de trabalho (pequeno), garantindo entendimento das expectativas dos interessados.

A Empresa C não possui processos de gerência de comunicação institucionalizados, embora exista "pouca" comunicação entre os *stakeholders*. É

destacada a presença de gerência de configuração, que realiza controle sobre os artefatos de versões de produtos implantados nos clientes. É falha a parte de gerência de requisitos por não ter padrão para revisá-los com a equipe de desenvolvimento. Mantém "bom" relacionamento com a equipe externa, mas não tem estrutura definida para gerenciá-lo. Os riscos são solucionados de forma reativa por não realizar gerência de riscos.

### 2) Nível 3 - Definido

Aos processos do Nível 3, foram identificados 30 critérios apresentados na Tabela V. Para facilitar a avaliação, os critérios foram organizados em dois grupos (C e D). O grupo C contém 15 critérios referentes à gerência. O grupo D contém 15 critérios referentes aos demais processos do Nível 3.

Na Tabela V, considerando os critérios do grupo C, pode-se perceber a gerência de benefícios é um ponto fraco das empresas, pois, embora existam benefícios, eles não são gerenciados. O processo de gerenciar projetos é avaliado pela Empresa A constantemente, mas somente em dados analisados informalmente, não há métricas. A informação é disseminada em reuniões semanais com os integrantes, mas não existe controle sobre a informação transmitida. Atividades operacionais e planos estratégicos e táticos para alcançar os objetivos estratégicos não são desenvolvidos.

TABLE V. AVALIAÇÃO DO NÍVEL 3 (GRUPO C E GRUPO D)

	Critérios	Descrição	Empresas		
			A	B	C
Grupo C	1. Há benefícios e tem processo para gerenciá-los.	Identifica e planeja benefícios do projeto, designando responsabilidades para sua realização e definindo processo para gerenciá-los.	NA	NA	NA
	2. Há plano de realização dos benefícios.	Deve ser definido e aprovado na empresa plano que contempla realização dos benefícios.	NA	NA	NA
	3. Há garantia de qualidade da entrega em processo de mudanças.	A empresa deve ser preparada para enfrentar as mudanças designadas em mercado. Dessa forma, garantir qualidade da entrega dos produtos dos projetos.	NA	AP	NA
	4. Há planejamento para implantação de mudanças.	Garantia da empresa que operações relevantes do negócio são preparadas para implantação.	NA	AP	AP

	5. Há avaliação da empresa quanto a capacidade de mudar.	Nos planos de transição, devem ser refletidas atividades que necessitam ser empreendidas com a certeza que o ambiente está preparado para explorar novas capacidades.	NA	A	NA
	6. Há informação explorada pelos setores da empresa.	Existe gerência de informação que aumenta ao máximo a eficiência que a empresa procurar planejar, controlar e disseminar a informação.	AP	NA	NA
	7. Há esboço de como a documentação dos programas é organizada.	A estratégia da informação deve esboçar como são documentados, organizados e mantidos programa e atividades de gerência de projetos.	NA	AP	NA
	8. Há processo de gerência de projetos avaliado periodicamente.	O processo de gerência deve ser avaliado periodicamente e podem ser usados pelos projetos para melhorar desempenho e fornecer base aos benefícios.	AP	AP	NA
	9. Há processo de gerência de projetos usado por todos.	O processo definido na gerência de projetos deve ser usado por todos para melhorar desempenho e obter benefícios acumulativos na empresa.	AP	AP	NA
	10. Há responsável por desenvolver o processo recebe treinamentos.	Existe responsável para desenvolver o processo de gerência de projetos e ele deve receber treinamentos para este fim.	NA	AP	NA
	11. Há ativos do processo de gerência de projetos que refletem a política organizacional.	Ativos pertencentes ao processo de gerência de projeto devem refletir na política organizacional	NA	AP	NA
	12. Há módulos de treinamento.	Módulos de treinamento estão desenvolvidos.	AP	AP	NA
	13. Há atividades planejadas de treinamento.	Atividades de treinamento são planejadas e processo definido para tomadas de decisão, considerando necessidades da empresa	NA	NA	NA
	14. Há política organizacional que especifica requisitos para gerência de projetos.	Política organizacional deve especificar habilidades e requisitos de conhecimento para gerência de projetos/programas.	NA	AP	NA
	15. Há desenvolvimento de estratégia para formular políticas, planos estratégicos e táticos e funções operacionais.	A estratégia deve considerar opções para abstrair a informação para formular políticas, planos e funções operacionais.	NA	NA	NA
<b>Grupo D</b>	1. Há desenvolvimento de plano do projeto.	Necessita-se de desenvolver planos de projeto que direciona resultados desejados pelo negócio. Esse plano deve ser baseado em processos definidos e descrever como atividades serão implementadas e administradas.	NA	NA	NA
	2. Há projetos/programas com processos documentados.	Processos definidos devem ser documentados para aproximar dos processos normais da empresa.	NA	NA	NA

TABLE V. AVALIAÇÃO DO NÍVEL 3 (GRUPO C E GRUPO D) (CONT.)

	Critérios	Descrição	Empresas		
			A	B	C
	3. Há métricas na base de dados da gerência de projetos.	Deve colecionar e armazenar medidas na base de dados da gerência de projetos para gerenciar o projeto com medição.	NA	NA	NA
	4. Há treinamento para gerentes de projetos.	Os responsáveis por desenvolver processos devem ser treinados com processos normais da empresa.	NA	AP	NA
	5. Há comunicação entre as equipes, objetivando as necessidades cliente.	Deve existir gerência de comunicação.	AP	AP	AP
	6. Há planos de projeto reconhecidos por todos.	Os grupos na empresa aprovam esse plano de projeto	NA	NA	NA
	7. Há atividades planejadas de treinamento.	São estruturadas e documentadas atividades de treinamento de novos integrantes.	AP	NA	NA
	8. Há garantia da qualidade.	Fornecer planos de qualidade convenientes na empresa que assegura o controle sobre os seus processos.	NA	AP	NA
	9. Há garantia da qualidade antes da remoção de problemas em entregas do produto.	Qualidade deve ser garantida no processo do software e não somente após remoção dos problemas que surgiram no teste.	NA	AP	NA
	10. Há plano de qualidade que garante a qualidade do processo.	Deve ser institucionalizado plano que garante a qualidade do processo.	NA	NA	NA
<b>Grupo D</b>	11. Há gestão de portfólio.	Capacitar gerência sênior para tomar decisões-chave alinhadas com objetivos do negócio, construindo quadro de programas/projetos gerenciado de forma conjunta.	NA	NA	NA
	12. Há trabalho com gerência sênior para efetuar mudanças necessárias a processos da empresa.	Empresa garante que existe trabalho em equipe com a gerência sênior para efetuar mudanças necessárias aos processos organizacionais.	NA	NA	NA
	13. Há gerência de portfólio para informar decisões sobre a escolha de projetos e programas, priorizando atribuição de recursos.	Gerência de portfólio é auto-suficiente para informar decisões sobre escolhas dos projetos e atribuição dos recursos.	NA	NA	NA
	14. Há centro de excelência em acordo com a Gerência Sênior para garantir que a empresa encontre seus objetivos de negócio.	Existe um centro de excelência que estabelece uma função em comum acordo com a gerência sênior, fornecendo plano estratégico de desafios com portfólio de projetos/programas.	NA	NA	NA
	15. Há informação do centro de excelência para agregar valor da informação dos gerentes de projetos.	Informação da equipe de projetos, gerentes de projetos/programas é agregada às informações do centro de excelência.	NA	NA	NA

A Empresa B possui diretoria que avalia a capacidade de mudanças, apesar de não ter processo definido. A informação é disseminada de forma simples, por meio de comunicação entre as pessoas. O processo para gerenciar projetos está pré-escrito, mas não é institucionalizado, estando presente em alguns projetos piloto. As atividades referentes a treinamento de novos integrantes são falhas, apesar de ter cursos disponíveis para a gerência. A realização de treinamento deve ser iniciativa da pessoa, não faz

parte de processos definidos na empresa. Não é realizada uma estratégia para formular funções operacionais e planos estratégicos e táticos.

A Empresa C possui planejamento para implantação de mudanças, mas não há definição de como é realizada a gerência de mudanças. A informação é um fato importante na gerência de projetos e não há padrão definido de como ela é disseminada entre os *stakeholders*. Além disso, não

possui processos para realizar treinamento de novos integrantes.

Na Tabela V, considerando os critérios do grupo D, as empresas não desenvolvem plano de projeto que deveria ser baseado em documentação de processos definidos em que descreve como as atividades serão implementadas e administradas. Há uma equipe de gerência de projetos definida na empresa, mas não são coletadas métricas para auxiliar o monitoramento e o controle do processo. As atividades referentes a treinamentos não são planejadas e registradas, mas o conhecimento é passado de forma simples aos novos gerentes. Além disso, as empresas não empregam técnicas de gerenciamento de portfólio de projetos, não existe padrão para gerenciá-los de forma conjunta para atingir os objetivos estratégicos. As empresas não possuem um Centro de Excelência definido para estabelecer funções em comum acordo com a gerência da empresa. Ressalta-se que a Empresa B possui uma equipe de teste que fornece subsídios ao processo de garantia da qualidade, mas não é gerenciado.

### 3) *Nível 4 - Gerenciado*

Aos processos do Nível 4, foram identificados 15 critérios apresentados na Tabela VI. Pode-se perceber que as empresas avaliadas não possuem processos definidos e gerenciados; salvo a Empresa B que possui equipe de teste para a qualidade dos produtos, mas não há processo para gerenciar a qualidade.

### 4) *Nível 5 - Otimizado*

Aos processos do Nível 5, foram identificados 10 critérios apresentados na Tabela VII. As empresas não executam otimização para melhorias de processos. As mudanças de tecnologias são realizadas, mas não são planejadas de forma otimizada e contínua. As empresas possuem a maturidade com o envolvimento de melhoria contínua nos processos, mas não é documentado. A Empresa C não executa planejamento de novas ferramentas de desenvolvimento, mas possui capacidade de administrar novas tecnologias executadas com o cliente.

TABLE VI. AVALIAÇÃO DO NÍVEL 4

Critérios	Descrição	Empresas		
		A	B	C
1. Há métricas para gerenciar o desempenho em termos quantitativos.	Predizer e comparar resultado do projeto em seguir processos especificados e definidos.	NA	NA	NA

TABLE VI. AVALIAÇÃO DO NÍVEL 4 (CONT.)

Critérios	Descrição	Empresas		
		A	B	C
2. Há coleta de dados do processo, utilizando-os para caracterizar a capacidade do processo.	Deve ser coletado dado quantitativo do desempenho do processo para medir a capacidade do processo.	NA	NA	NA
3. Há uso da capacidade do processo para prever os resultados antecipados.	Utilizar capacidade do processo para prever resultados.	NA	NA	NA
4. Há pessoas que tomam decisões com auxílio de métricas de desempenho.	Responsáveis por tomarem decisão quantitativa do desempenho do processo devem ser orientados em relação às metas e às medidas a serem avaliadas.	NA	NA	NA
5. Há entendimento quantitativo da qualidade das entregas do projeto.	Desenvolver entendimento quantitativo da qualidade das entregas do projeto.	NA	NA	NA
6. Há definição de metas mensuráveis para a entrega com qualidade.	Devem existir metas que sejam mensuráveis para a qualidade.	NA	NA	NA
7. Há definição de metas de qualidade para suas entregas e estabelecimento de planos convenientes para alcançar as metas.	Devem ser estabelecidas metas para alcançar qualidade e planos devem ser gerenciados para alcançá-las.	NA	NA	NA
8. Há política para administrar a qualidade.	Programas e projetos devem seguir política para administrar qualidade que especifica o compromisso com a qualidade.	NA	NA	NA
9. Há treinamento para equipe de qualidade executar suas atividades.	Existe treinamento para equipe de qualidade executar suas atividades.	NA	NA	NA
10. Há reconhecimento de barreiras encontradas em mudanças bem sucedidas na empresa.	Crescimento cultural deve reconhecer barreiras enfrentadas em mudanças bem sucedidas.	NA	NA	NA
11. Há aproximação estratégica determinando cultura organizacional.	Crescimento cultural é alcançado por meio dessa aproximação e determina a eficácia de esforços de mudança.	NA	NA	NA
12. Há flexibilidade da empresa em relação à gerência.	Empresa deve ser flexível em relação aos controles da gerência/ambiente de negócio.	AP	AP	AP
13. Há controle da capacidade atual e previsão de capacidade futura baseada em requisito.	Assegurar que a empresa tem recursos necessários para atender exigências do negócio.	NA	NA	NA
14. Há gerência de qualidade.	Desenvolver entendimento quantitativo da qualidade das entregas do projeto.	NA	AP	NA
15. Há garantia de relacionamento com a estratégia de negócios e o planejamento dos processos.	Crescimento cultural é alcançado com aproximação da estratégia de negócio e deve ser bem relacionada com a gerência da capacidade.	NA	NA	NA

TABLE VII. AVALIAÇÃO DO NÍVEL 5

Critérios	Descrição	Empresas		
		A	B	C
1. Há gerência pró-ativa para identificar problemas potenciais em projetos antes deles ocorrerem.	Identificar problemas antes de ocorrerem.	NA	NA	NA

2. Há estabelecida causa raiz de problemas e prevenção de propostas a recorrência dos problemas.	Identificar causa raiz dos problemas e prevenir sua recorrência.	AP	NA	NA
3. Há política escrita para a gerência pró-ativa de problemas que específica compromissos em longo prazo.	Ter política que especifica gerência pró-ativa dos problemas e compromisso para realização em longo prazo.	NA	NA	NA
4. Há exploração potencial da tecnologia e adequação de necessidades dos clientes.	Potencial de novas tecnologias deve ser explorado visando a adequá-las às necessidades dos clientes.	NA	AP	AP
5. Há documentação do processo de melhoria contínua.	Processo de melhoria deve ser documentado.	NA	AP	NA
6. Há definição de metas de melhora e identificação de melhoras de processos.	Metas devem ser definidas e identificadas na realização da melhoria dos processos.	NA	NA	NA
7. Há documentação contínua de melhora dos processos usados na empresa.	Processos de melhoria na empresa devem ser documentados.	NA	NA	NA
8. Há envolvimento no processo de melhoria.	A empresa deve ser envolvida continuamente.	NA	AP	NA
9. Há gerentes que recebem treinamentos em melhoria de processos.	Gerentes devem ser treinados para realizar melhorias.	NA	NA	NA
10. Há planejamento de mudanças de tecnologia.	Mudança na empresa deve ser bem planejada e gerenciada para incorporar tecnologia eficiente, com objetivo de qualidade e aumento da produtividade	AP	AP	NA

### C. Resultados da Avaliação

Pesos aos níveis de processos de acordo com a quantidade de processos presentes foram atribuídos para identificar o índice de aderência dos processos de gerência de portfólio de projetos das empresas avaliadas ao P3M3. Assim, os níveis Inicial, Repetível, Definido, Gerenciado e Otimizado receberam pesos 0,06, 0,34, 0,38, 0,13, 0,09, respectivamente.

O resultado da avaliação é apresentado na Tabela VIII, considerando a descrição do nível de atendimento e a atribuição de notas. Como resultado, a Empresa A, a Empresa B e a Empresa C possuem

índice de aderência 14,80%, 32,55% e 18,04% aos processos do P3M3, respectivamente.

### D. Melhorias

Com a avaliação, as empresas apresentam precariedade em vários níveis. A partir dos resultados obtidos, algumas sugestões foram propostas para as empresas terem condições de melhorar o seu nível de gerenciamento de portfólio de projetos e o seu índice de aderência ao P3M3. As sugestões foram organizadas em níveis para cada empresa. Neste trabalho, são propostas melhorias para os níveis 1 e 2 (Tabela IX).

TABLE VIII. RESULTADO DA AVALIAÇÃO

Níveis de Processos	Total de Pontos	Empresa A		Empresa B		Empresa C	
		Percentual	Pontos	Percentual	Pontos	Percentual	Pontos
Nível 1	20	35,00%	7	50%	10	45%	9
Nível 2	88	21,59%	19	44,31%	39	31,81%	28
Nível 3	92	9,78%	9	30,34%	28	9,78%	9
Nível 4	32	3,12%	1	6,25%	2	3,12%	1
Nível 5	24	12,5%	3	20,8%	5	4,16%	1
<b>Total Final</b>		14,80%		32,55%		18,04%	

TABLE IX. SUGESTÕES DE MELHORIAS

	Sugestões	Empresas		
		A	B	C
Nível 1	1.Elaborar planos de projetos para distinguir claramente as fases dos projetos.	X	X	X
	2.Viabilizar o reconhecimento pelos <i>stakeholders</i> das mudanças em requisitos definidos no projeto.	X		
	3.Obter medidas qualitativas para relacionar desempenho real do projeto com desempenho planejado.	X	X	X
	4.Estabelecer estrutura para estratégias de negócio, políticas e iniciativas com visão do resultado desejado.	X	X	X
	5.Definir programas que envolvem coordenação, direção e implementação de um conjunto de projeto e atividades, que gerenciados de forma conjunta, alcance resultados e benefícios, importantes estrategicamente para a empresa.	X	X	X
	6.Realizar revisões regulares de projetos que compõem programas, verificando alinhamento contínuo com objetivos estratégicos.	X		
	7.Revisar com equipe de desenvolvimento e gerentes do projeto requisitos definidos antes de entregá-los aos clientes.			X
Nível 2	1.Desenvolver casos de negócio, apresentando razões e comprometimento e aprovação para investimento. Fornecer sucinta avaliação das diversas opções de investimento dentro das políticas organizacionais, contribuindo para o alcance das metas.	X	X	X
	2.Definir e organizar programas, estabelecendo "empresa ótima" aos programas, definindo responsabilidades e estrutura da gerência e entregando o programa como planejado.	X	X	X
	3.Documentar fases do projeto, facilitando seu monitoramento.	X		X
	4.Documentar processo de seleção para equipe do projeto e perfil do gerente.	X		
	5.Definir política organizacional para planejar atividades dos projetos.	X	X	X
	6.Documentar responsabilidades do cliente e da empresa.	X	X	X
	7.Formalizar ações corretivas levadas em reunião de conselho.	X		
	8.Identificar e documentar riscos do projeto e gerenciá-los durante a execução do projeto.	X	X	X
	9.Definir padrões para gerência de configuração e administrá-las com controle de versão de artefatos do projeto.	X		
	10.Controlar, com indicadores, desempenho real do projeto com o planejado.	X	X	X
	11.Planejar ações corretivas a serem realizadas no projeto, levar para conhecimento da empresa e documentá-las.		X	X

12.Melhorar documentação das fases do projeto facilitando monitoramento do projeto.		X	
13.Definir políticas relativas à gerência da comunicação, definindo responsáveis para difundir a informação.		X	X
14.Definir padrão para revisões dos requisitos com a equipe de desenvolvimento e elaborar plano de desenvolvimento e entregas com requisitos especificados.			X

#### IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho realizado consistiu na avaliação do nível de maturidade dos processos de gerência de portfólio de projetos de três empresas desenvolvedoras de software para identificar falhas nesses processos. Com os resultados encontrados na avaliação, observou-se que essas empresas estão em estado precário quanto aos critérios analisados, possuindo pontos negativos e pontos positivos para avaliação.

A Empresa B aproximou-se à nota final com maior satisfação. Fato explicado pela sólida gerência de requisitos - sobressaltada por forte definição dos requisitos pela equipe de desenvolvimento. Outro fator importante é a equipe de teste presente na empresa visando à garantia da qualidade do produto que entregue ao cliente. Não é classificada como gerência de qualidade na íntegra, mas é um passo para essa gerência.

A Empresa C deixa a desejar em relação à gerência de configuração, à gerência de teste e à garantia da qualidade. Outro fator em destaque nessa empresa foi a inexistência de documentação básica que representa marcos no projeto.

Como resultado final, a Empresa A tem índice de aderência 14,80%, a Empresa B tem índice de aderência 32,55% e a Empresa C tem índice de aderência 18,04%. Com base na avaliação realizada, foram destacados benefícios que podem ser obtidos pelas empresas com a implantação das melhorias sugeridas. Pode-se concluir, diante da avaliação, que os problemas recorrentes são parecidos vistos que os projetos não são entregues no prazo corretamente ou "extrapolam" qualidade, tempo e/ou custo.

Alguns trabalhos futuros que podem ser desenvolvidos, tais como, (i) avaliar outras empresas de desenvolvimento de software de porte maior, (ii) realizar auditorias nas empresas avaliadas e propor melhorias para alcançar um nível maior de maturidade, (iii) utilizar outras metodologias para avaliar as empresas e analisar os resultados, (iv) complementar as melhorias sugeridas para os níveis 1 e 2, (v) implantar as melhorias nas empresas e (vi) sugerir melhorias para os níveis 3, 4 e 5 para as empresas avaliadas.

#### Referências

- [1] Czelusniak, D. J.; Binhara, A. O.; Sato, C. E. Y.; Dergont, D. E. A.; Pilatti, L. A. Limitações das Atuais Soluções em Software: Uma Visão para Desenvolvimento de Ferramentas em Gestão de Projetos. RESL, Ed. 5, Ano IV, Vol. IV. 2005
- [2] Levine, H. A. Project Portfolio Management: A Practical Guide to Selecting Projects, Managing Portfolio, and Maximizing Benefits. 1. ed. United States of America: HB, 538 p. 2005.

- [3] OGC. Office of Government Commerce. Disponível em: <<http://www.ogc.gov.uk>> Acesso em: 15 de Ago. de 2007.
- [4] Oliveira, C. M. Avaliação de Maturidade da Gerência de Portfólio de Projetos de TI Aderente ao Prince2. Monografia de Final de Curso. Departamento de Ciência da Computação. Universidade Federal de Lavras. 95p. 2007.
- [5] P3M3. The Portfolio, Programme & Project Management Maturity Model. Disponível em: <<http://www.p3m3-officialsite.com/>>. Acesso em: 21 jan. 2013.
- [6] PMBOK. Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos - Guia PMBoK. 5ªed., PMI - Project Management Institute, EUA, 2013.
- [7] Prado, D. S. do. Gerenciamento de Portfólios, Programas e Projetos nas Organizações. Vol.1. Nova Lima: INDG,284 p. 2004.