



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UNICAMP  
REPOSITÓRIO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E INTELLECTUAL DA UNICAMP

**Versão do arquivo anexado / Version of attached file:**

Versão do Editor / Published Version

**Mais informações no site da editora / Further information on publisher's website:**

<https://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/1914>

DOI: 10.15675/gepros.v13i3.1914

**Direitos autorais / Publisher's copyright statement:**

©2018 by UNESP/Faculdade de Engenharia. All rights reserved.

DIRETORIA DE TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

Cidade Universitária Zeferino Vaz Barão Geraldo

CEP 13083-970 – Campinas SP

Fone: (19) 3521-6493

<http://www.repositorio.unicamp.br>

# Procedimento para determinar a maturidade em gestão de projetos baseado na norma NBR ISO 21500:2012

## *Procedure to determining the maturity of management of projects based on NBR ISO 21.500:2012 norm*

Laercio Avileis Junior<sup>1</sup> - Univ. Estadual de Campinas - Fac. de Eng. Mecânica - Dep. de Eng. de Manufatura e Materiais  
Olívio Novaski<sup>2</sup> - Univ. Estadual de Campinas - Fac. de Eng. Mecânica - Dep. de Eng. de Manufatura e Materiais  
Rosley Anholon<sup>3</sup> - Univ. Estadual de Campinas - Fac. de Eng. Mecânica - Dep. de Eng. de Manufatura e Materiais  
Jefferson de Souza Pinto<sup>4</sup> - Univ. Estadual de Campinas - Fac. de Eng. Mecânica - Dep. de Eng. de Manufatura e Materiais

**RESUMO** Este trabalho tem como objetivo apresentar um procedimento para determinar a maturidade em Gestão de Projetos, procedimento este baseado na Norma NBR ISO 21500:12 que pode ser aplicado na avaliação do desempenho do gerenciamento de projetos e contribuir para o sucesso do projeto. Com tal objetivo, desenvolveu-se um questionário com 39 questões associadas aos processos da norma. O questionário foi submetido às empresas que faziam o gerenciamento de seus projetos de forma organizada e às empresas que tinham como produto final projetos. O método de pesquisa adotado foi o de estudo de campo. Ou seja, por meio de uma pesquisa de natureza exploratória e descritiva, investigou-se a importância dos processos de gerenciamento de projetos. As respostas obtidas pelo questionário foram avaliadas a partir do método estatístico Análise de Componentes Principais. Criou-se, destarte, uma parametrização que permite a pontuação por questão e que avalia o nível do gerenciamento de projetos da organização. Tais valores e critérios, por fim, servirão como referência às empresas que desejam otimizar continuamente seus processos através de avaliações sistemáticas e relatórios de lições aprendidas.

**Palavras-chave:** Projeto. Gestão de projetos. Maturidade norma NBR ISO 21.500:2012.

**ABSTRACT** *This work aims to present a procedure to determine the Project Management Maturity, a procedure based on the NBR ISO 21.500:2012 norm, to be used as a tool to evaluate the project management, and thus contribute to the success of the project. For that purpose, a questionnaire was developed which includes 39 questions related to the above-mentioned norm. This questionnaire was then submitted to companies that have projects as final products, as well as to companies that undertake project management in a systematic way. The research method consisted of an exploratory and descriptive field study through e-survey, which investigated the importance of the processes of project management. The answers were evaluated using statistical methods, namely Principal Components Analysis, which set the relative weights of each process. A parameterization was created to tabulate a score for each question, thus assessing the performance of project management of the organization. Hence the proposed model provides scores and criteria that will enable organizations to improve their processes continuously through systematic evaluations and the compilation of lessons learned.*

**Keywords:** Project. Project management. maturity procedure for NBR ISO 21.500:2012.

1. Alameda das Ameixeiras, nº 1565, Jardim do Ribeirão II, Itupeva, São Paulo, 13295-000, laercio.avileis@vianetbr.com.br;  
2. novaski@fem.unicamp.br; 3 rosley@fem.unicamp.br; 4. jeffsouzap@ifsp.edu.br

JUNIOR, L.; A.; NOVASKI, O.; ANHOLON, R.; PINTO, J. S. Procedimento para determinar a maturidade em gestão de projetos baseado na norma NBR ISO 21500:2012. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, Ano 14, nº 3, jul-set/2018, p. 56-76.

DOI: 10.15675/gepros.v13i3.1914

## 1. INTRODUÇÃO

Gerenciamento de Projetos tem sido uma área que tem passado por fortes transformações desde a década de 1990, tanto no Brasil como em outros países, a fim de gerar ganhos de eficiência em processos cada vez maiores para as empresas. Estas transformações podem ser vistas em forma de ondas, sendo a primeira delas a do tratamento das questões básicas, a qual propiciou a cultura para a segunda onda, que busca fortemente a produção de resultados – ser mais eficaz em gerenciamento de projetos (CARVALHO; RABECHINI, 2011). O presente trabalho insere-se nessa segunda onda.

A maior utilização das metodologias de gerenciamento de projetos foi detectada em um estudo longitudinal parcial conduzido por Fortune et al. (2011) que reporta um significativo aumento do uso das ferramentas entre os profissionais da área. Com relação ao sucesso do gerenciamento de projetos, este tem sido objeto de muita atenção na literatura. Segundo Mir e Pinnington (2014), a percepção de sucesso e as importâncias relativas das dimensões do sucesso diferem de acordo com personalidades individuais, nacionalidade, tipo do projeto e tipo de contrato. Consequentemente, o sucesso do projeto é medido de diferentes maneiras.

No estudo de sucesso do projeto, métodos de gerenciamento de projetos como o guia PMBOK, são muito usados (JUGDEV et al., 2013). Há também a utilização dos modelos de maturidade para avaliar desempenho de projetos. O Modelo de Maturidade de Gerenciamento de Portfólio, Programa e Gerenciamento de Projetos (P3M3, 2013), tornou-se um padrão chave entre os modelos de maturidade para avaliar o seu atual desempenho e introduzir planos de melhorias baseados nas melhores práticas das indústrias (MALAGUTTI, 2011).

A contribuição do presente trabalho aos estudos citados acima consiste em desenvolver um procedimento para determinação da maturidade, baseado na Norma NBR ISO 21.500:2012, para a mensuração de desempenho do gerenciamento de projetos. Desta forma, o trabalho tem os seguintes objetivos específicos:

- a) Elaborar um questionário para o procedimento para determinar a maturidade de processos no gerenciamento de projetos, conforme a NBR ISO 21.500:2012, que avalie o desempenho dos processos no gerenciamento de projetos;

- b) Identificar, pelos estudos teóricos, os processos mais importantes do gerenciamento de projetos; elaborar, então, uma escala com o estágio de progresso dos processos no gerenciamento de projetos.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Apresentam-se a seguir os principais conceitos para o tema da pesquisa e os estudos anteriores que suportam os resultados da pesquisa.

### 2.1. Sucesso do projeto

A avaliação de desempenho do gerenciamento de projetos, o sucesso do projeto e o sucesso da atividade do gerenciamento de projetos têm sido objeto de largo interesse e estudo.

De acordo com Kerzner e Saladis (2011), por mais de 40 anos a visão tradicional do gerenciamento de projetos se baseou na crença de que se fosse atendida a restrição tripla de tempo, custo e desempenho, o projeto seria considerado um sucesso.

Tradicionalmente, obter sucesso em projetos é atender o triângulo de ferro das variáveis clássicas, denominado de tríplice restrição: escopo, tempo e custo. A evolução histórica das Demandas Concorrentes (Triângulo de Ferro ou Restrição Tripla), utilizadas na explicação do sucesso do projeto, apresenta variáveis diferentes conforme cada autor:

- a) PMBOK (1987): as demandas concorrentes se restringiam a escopo, tempo, custo e qualidade;
- b) De Witt (1988): menciona custo, prazo e qualidade/desempenho, mas não cita o escopo;
- c) Kerzner (2011): acrescentou o termo desempenho, criando um triângulo de ferro com tempo, custo e desempenho (equivalente a escopo e qualidade);
- d) PMBOK (2013): aumentaram-se as demandas concorrentes para escopo, qualidade, cronograma, orçamento, recursos e risco.

A questão, se o sucesso pode ser medido e qual é o propósito dessa tarefa, é discutível. Em qualquer discussão sobre sucesso é essencial que uma distinção seja feita entre sucesso do projeto e o sucesso da atividade de gerenciamento do projeto. Deve-se levar em consideração que um bom gerenciamento de projeto pode contribuir para o sucesso do projeto, mas que isso é diferente de dizer que tal ação é capaz de prevenir fracassos (DE WITT, 1988).

Segundo Rehman, Usmani e Al-Ahmari (2012), a avaliação do desempenho do gerenciamento de projetos se desenvolveu gradativamente nas últimas duas décadas porque tanto pesquisadores, quanto aqueles que trabalham com projetos, têm atentado às causas das falhas e aos vários fatores que levam ao sucesso.

## 2.2. Maturidade das práticas de gerenciamento de processos

Maturidade, segundo Schlichter (2003), é: “O estado de estar completamente desenvolvido. Maturidade também conota o entendimento ou a visão de como o sucesso ocorre, assim como a maneira de prevenir problemas comuns”.

Kerzner (2011) define maturidade em gerenciamento de projetos como a implementação de uma metodologia padrão e de processos de acompanhamento, que aumente a probabilidade de sucessos repetidos. Afirma, ainda, que ter maturidade implica na existência de uma base adequada de ferramentas, técnicas, processos e, até mesmo, cultura.

### 2.2.1. Estado da Arte de modelo de maturidade

O *Project Management Body of Knowledge* (PMI<sup>®</sup>, 2013) desenvolveu um padrão de gerenciamento de projetos realizado por meio da aplicação e integração apropriadas de 47 processos agrupados logicamente, abrangendo os cinco grupos de processos: Iniciação, Planejamento, Execução, Monitoramento e Controle e Fechamento.

O modelo de maturidade desenvolvido pelo PMI<sup>®</sup> (2013) é o OPM3<sup>®</sup> (2013) (*Organizational Project Management Maturity Model*).

Nesse modelo a avaliação do grau de maturidade organizacional ocorre por meio de uma comparação das características atuais da organização com o modelo. Em uma das etapas de avaliação, há uma revisão das melhores práticas presentes ou não no estado atual da organização. Essa verificação é feita pela ferramenta de autoavaliação, a qual é constituída de perguntas do tipo sim/não. Cada pergunta é acompanhada de um espaço para comentários opcionais.

O OPM3 (2013) divide o gerenciamento do projeto organizacional em três domínios: gerenciamento de projetos, gerenciamento de programas e gerenciamento de portfólio. E em cada domínio são identificados quatro possíveis estágios de maturidade em seus processos: padronização, medição, controle e melhoria.

O P3M3<sup>®</sup> (2013), *Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model* (Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Portfólio, Programa e Projeto), foi criado pelo *Office of Government Commerce* (OGC) do Reino Unido e possui três modelos individuais de gerenciamento: o de portfólio, de programa e de maturidade em gerenciamento de projetos.

### 2.3. Norma NBR ISO 21.500:2012

A Norma NBR ISO 21.500:2012 fornece diretrizes para o gerenciamento de projetos e pode ser usada por qualquer tipo de organização e em qualquer tipo de projeto, independentemente de sua complexidade, seu tamanho ou sua duração. Em geral, utilizam-se os conceitos-chaves e competências da norma para o gerenciamento de projeto por meio dos processos: projeto, gerenciamento de projetos, projetos e estratégia organizacional, ambiente do projeto, governança do projeto, projetos e operações, partes interessadas e organização do projeto, competências do pessoal do projeto, ciclo de vida do projeto, restrições do projeto, relacionamentos entre conceitos e processos de gerenciamento de projeto (ISO, 2012).

A norma identifica os processos de gerenciamento de projetos recomendados para serem usados durante um projeto completo e/ou para as fases individuais. O gerenciamento de projetos pressupõe que haja coordenação e que cada processo utilizado esteja alinhado com outros processos. Pode haver processos repetidos para definir os requisitos das partes interessadas e se chegar a um acordo sobre os objetivos do projeto. Gerentes de projeto, em conjunto

com outras partes interessadas, devem considerar os processos mencionados na norma e aplicá-los ao projeto. Os processos não precisam ser aplicados uniformemente em todos os projetos ou em todas as suas fases. Portanto, convém que o gerente do projeto adapte os processos de gerenciamento para cada projeto e/ou fase do projeto, para definir quais processos são apropriados e o grau de rigor a ser aplicado a cada processo. Esta adaptação deve ser realizada de acordo com as políticas organizacionais (ISO, 2012). Os grupos de processos de gerenciamento de projetos podem ser vistos a partir de duas perspectivas diferentes:

**a) Grupo de processos para o gerenciamento de projeto.**

Cada grupo de processos consiste em processos que são aplicáveis a qualquer fase do projeto ou ao projeto. Estes processos, definidos em termos de propósito, descrição, entradas primárias e saídas, são interdependentes. Os grupos de processos são independentes da área de aplicação ou foco da indústria. Ainda segundo a norma, os grupos de processos são: iniciação, planejamento, implementação, controle e fechamento.

**b) Grupo de assuntos reunindo os processos por assunto.**

Segundo a norma, cada grupo por assunto consiste em processos aplicáveis a qualquer fase do projeto ou ao projeto. Estes processos são definidos em termos de propósito, descrição, entradas e saídas primárias, e são interdependentes. Os grupos por assuntos são independentes da área de aplicação ou foco da indústria. O grupo por assuntos é composto pelos seguintes processos: integração, partes interessadas, escopo, recurso, tempo, custo, risco, qualidade, aquisições e comunicação (ISO, 2012).

## 2.4. Análise de componentes principais

A análise de componentes principais, segundo Mingoti (2005) é uma técnica da estatística multivariada que tem como objetivo principal explicar a estrutura da variância e covariância de um vetor aleatório, composto de  $p$  variáveis aleatórias, através da construção de  $k$  combinações lineares das variáveis originais, em que  $k < p$ .

*Escores*: uma vez determinada as componentes principais, os seus valores numéricos podem ser calculados para cada elemento amostral, isto é, para cada valor assumido pelas variáveis aleatórias. Esses valores numéricos são denominados de *escores*.

*Autovalores*: os autovalores representam a proporção da variância total que é explicada pelas componentes.

*Autovetores*: os autovetores são vetores que armazenam os coeficientes das p-variáveis aleatórias em cada uma das componentes.

*Covariância*: a covariância define o grau de dependência entre duas variáveis aleatórias. A matriz usada para armazenar a covariância das variâncias aleatórias denomina-se matriz de covariância.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a determinação de um procedimento para atender aos objetivos do trabalho, partiu-se para uma pesquisa de campo, que teve as etapas descritas nos itens a seguir.

#### 3.1. Objeto de estudo

Tratou-se de estudar a importância relativa dos 39 processos da Norma NBR ISO 21.500:2012 para então criar-se uma ponderação baseada nesses fatores e definir-se o nível de maturidade em gestão de projetos da empresa.

A amostragem utilizada, não probabilística, é intencional por julgamento, sendo que os participantes escolhidos foram aqueles com experiência em gestão de projetos, membros de grupos de gestão de projetos, profissionais atuantes em projetos nas organizações (independentemente do tamanho destas), pesquisadores, pessoas da área acadêmica na área de gestão de projetos (professores). Na amostragem por julgamento a amostra é escolhida segundo a opinião (julgamento prévio) de um especialista (FÁVERO et al., 2009).

Utilizou-se na pesquisa, como parte do Grupo Avaliador, o PMI São Paulo-Brasil, gerentes de projeto, empresários, professores do ensino superior - mestres e doutores da disciplina de Gestão de Projetos, de empresas, faculda-

des e universidades localizadas em Sorocaba e Região e obteve-se 63 respostas para o questionário num período de 5 semanas, sendo que 14% dos respondentes tem formação como PMP, CAPM, IPMA ou PRINCE e 57% tem mais de 3 anos de experiência em gestão de projetos.

### 3.2. Procedimentos de coleta de dados

Para a elaboração do questionário para determinar a maturidade, utilizaram-se as diretrizes da Norma NBR ISO 21.500:2012, em que estão listados 39 processos em gerenciamento de projetos. Para o formato do questionário de avaliação, utilizou-se como base o MPE Brasil (2014) do Prêmio Brasil de Competitividade para Micro e Pequenas Empresas que pode ser aplicado ao macroprocesso gerenciamento de projetos de empresas.

O questionário apresenta-se com um formato de autoavaliação e, segundo o MPE (2014), alguns dos benefícios que uma autoavaliação traz são as visões sistêmicas do gerenciamento de projetos, a integração de diversas atividades e o foco em resultados.

Elaborou-se, assim, um questionário com 39 questões alinhadas com a norma. Para a elaboração destas questões foram levados em conta três critérios (IT1, IT2 e IT3), conforme ilustra o Quadro 1. A Figura 1 apresenta um exemplo de questão (questão 38) elaborada segundo os três critérios mencionados no Quadro 1.

Quadro 1 - Aspectos observados na elaboração das questões.

Item	Aspectos
IT1	- As questões se iniciam com o "Como", que pergunta: Qual o processo utilizado para...? Objetivo: estimular a sistematização da atividade, eliminando a informalidade. - Além disso, elas contêm um comentário para deixar claro sobre do que se tratam.
IT2	- Aqui se especifica qual o documento a ser apresentado na justificativa da resposta caso ela seja c) ou d); - Qual o propósito de ter-se esse processo?
IT3	- Questões em graduação crescente de adequação ao processo para indicar opções de melhoria contínua.

Fonte: Autores (2015).

Figura 1 - Exemplo de questão do Questionário de Avaliação.

IT1

IT2

38. Como a equipe de projeto e as principais partes interessadas identificam, ao longo do projeto, as lições aprendidas referentes às técnicas, aspectos e processos gerenciais do projeto? Convém que as lições aprendidas sejam capturadas, compiladas, formalizadas, guardadas, disseminadas e usadas em todo o projeto.

**Justificativas:**  
Apresentar:  
- Documento de lições aprendidas

**O propósito de Reunir Lições Aprendidas** é avaliar o projeto e as experiências reunidas para os benefícios atuais e projetos futuros.

IT3

a. Não há sistemática para identificar as lições aprendidas.

b. Há sistemática para identificar as lições aprendidas.

c. Há sistemática para identificar as lições aprendidas, as quais são reunidas em um Documento de Lições Aprendidas.

d. Há sistemática para identificar as lições aprendidas, as quais são reunidas em um Documento de Lições Aprendidas e são utilizadas na atualização dos planos do projeto.

Fonte: Autores (2015) adaptado da NBR ISO 21.500 (2012).

### 3.3. Método de pesquisa

Para a obtenção do procedimento para determinar a maturidade do gerenciamento de projetos utilizou-se um método que empregou um conjunto de abordagens técnicas, de forma sistemática e foi baseada em questionários com questões fechadas, de múltipla escolha com respostas com graduações de preferências e lançados após um pré-teste; nos questionários encontram-se também perguntas em escala *Likert*.

A pesquisa deste trabalho é de finalidade aplicada: é classificada em exploratória e descritiva e, além disso, qualitativa.

Para coletar respostas ao questionário utilizou-se a ferramenta (online) *Google Forms* do *Google Drive*.

### 3.4. Procedimentos de análise de dados

As respostas foram avaliadas utilizando-se o método estatístico: ACP – Análise de Componentes Principais (*software Minitab 15*). O método foi escolhido por ser adequado em casos de pesquisa exploratória cujo objetivo é redução de dimensões.

A importância de cada questão foi ponderada utilizando-se o mesmo método estatístico ACP acima mencionado.

Os dados necessários para a realização dessa metodologia, para cada um dos indicadores, foram retirados dos resultados apresentados no questionário. Neste questionário encontram-se 39 questões para cada indicador referente ao nível de importância de uso de alguns processos específicos na gestão de projetos. Para cada questão, apenas cinco respostas são possíveis. Por exemplo, para o nível de importância, as cinco possíveis respostas são: (1) Nenhuma importância; (2) Pouca importância; (3) Média importância; (4) Importante e (5) Muito importante. Estas cinco possíveis respostas representam as p-variáveis originais. Com a utilização da metodologia ACP, pretende-se determinar as  $\kappa$  componentes principais que contém a informação mais relevante dos dados amostrais originais. A Tabela 1 apresenta, para cada uma das componentes obtidas com a metodologia ACP, os autovalores, a proporção explicada e a proporção acumulada para o indicador nível de importância. Vale destacar que cada componente  $\kappa$  foi descrita como Comp.  $\kappa$ .

Tabela 1 - Autovalores, proporção explicada e proporção explicada acumulada pelas cinco componentes principais em relação ao indicador nível de importância.

	Comp. 1.	Comp. 2.	Comp. 3.	Comp. 4.	Comp. 5.
Autovalores	436,280	29,990	0,280	0,000	0,000
Proporção	0,935	0,064	0,001	0,000	0,000
Acumulada	0,935	0,999	1,000	1,000	1,000

Fonte: Dados de pesquisa (2013).

Uma vez que a primeira componente representa mais de 93% da variação total dos dados originais, ela pode ser selecionada como um indicador para avaliar o nível de importância dos diferentes processos na gestão de projetos (vide Tabela 1). Isto é, a primeira componente (Comp. 1.) possui as informações mais relevantes dos dados originais. Para essa componente, o autovetor é mostrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Autovetor associado à componente um (Comp. 1.) do indicador nível de importância.

Comp. 1.	Resp. 1.	Resp. 2.	Resp. 3.	Resp. 4.	Resp. 5.
Autovetor	-0,003	0,090	0,162	0,558	-0,8096

Fonte: Dados de pesquisa (2013).

O autovetor descreve o coeficiente para cada resposta  $\rho$  (Resp.  $\rho$ ), com  $\rho = 1, \dots, 5$ , na componente 1. Tais coeficientes podem ser vistos como um peso que define o nível de importância de cada resposta  $\rho$  na componente 1. De acordo com os valores apresentados na Tabela 2, inferimos que a componente 1. pode ser vista como um indicador na medição do desempenho de processos específicos na gestão de projetos. Quanto mais alto, em valor absoluto, for esse indicador, mais importante será o processo estudado na gestão de projetos.

Quando é avaliado um processo de produção com esse indicador, o valor obtido é denominado de “*escore*”. Nesta pesquisa, também para obter o nível de importância de cada um dos processos discriminados no questionário, basta somente determinar os *escores* de cada um em relação ao primeiro indicador. Para obter os *escores*, os valores dos resultados em cada uma das cinco possíveis respostas de cada questão foram substituídos na componente 1. Tais *escores* podem ser vistos na Tabela 3. O *ranking* das questões discriminadas no questionário para o indicador nível de importância também é mostrado nesta tabela. Tal *ranking* foi realizado com base nos valores dos *escores*.

Tabela 3 - *Escores* para as questões do questionário quanto ao nível de importância.

Questão	<i>Escores</i>	Ordem	Questão	<i>Escores</i>	Ordem	Questão	<i>Escores</i>	Ordem
Q1	16,33	8 <sup>a</sup>	Q14	7,840	29 <sup>a</sup>	Q27	6,470	32 <sup>a</sup>
Q2	13,88	13 <sup>a</sup>	Q15	18,27	4 <sup>a</sup>	Q28	8,700	27 <sup>a</sup>
Q3	2,540	38 <sup>a</sup>	Q16	2,870	36 <sup>a</sup>	Q29	10,82	21 <sup>a</sup>
Q4	33,99	1 <sup>a</sup>	Q17	10,21	23 <sup>a</sup>	Q30	6,150	34 <sup>a</sup>
Q5	13,77	14 <sup>a</sup>	Q18	6,360	33 <sup>a</sup>	Q31	8,380	28 <sup>a</sup>
Q6	23,04	2 <sup>a</sup>	Q19	11,83	20 <sup>a</sup>	Q32	2,370	37 <sup>a</sup>
Q7	9,740	24 <sup>a</sup>	Q20	13,13	18 <sup>a</sup>	Q33	15,05	11 <sup>a</sup>
Q8	13,70	15 <sup>a</sup>	Q21	0,58	39 <sup>a</sup>	Q34	14,93	12 <sup>a</sup>
Q9	13,20	17 <sup>a</sup>	Q22	15,71	10 <sup>a</sup>	Q35	18,20	5 <sup>a</sup>
Q10	12,23	19 <sup>a</sup>	Q23	3,770	35 <sup>a</sup>	Q36	19,74	3 <sup>a</sup>
Q11	6,540	31 <sup>a</sup>	Q24	13,48	16 <sup>a</sup>	Q37	16,26	9 <sup>a</sup>
Q12	9,020	26 <sup>a</sup>	Q25	6,870	30 <sup>a</sup>	Q38	10,75	22 <sup>a</sup>
Q13	9,670	25 <sup>a</sup>	Q26	17,01	7 <sup>a</sup>	Q39	17,23	6 <sup>a</sup>

Fonte: Dados de pesquisa (2013).

De acordo com os *escores* ilustrados na Tabela 3, pode-se concluir que os processos discriminados nas questões Q4, Q6, Q36, Q15, Q35, Q39, Q26, Q1 e Q37 têm um maior impacto e/ou um maior nível de importância na gestão de projetos, isto é, se esses processos não forem aplicados, possivelmente se terá uma gestão de projeto ineficiente.

## 4. RESULTADOS

Este procedimento foi desenvolvido a partir de um levantamento realizado junto a gestores de projeto, que resultou em sete etapas, que são: 1) elaboração de questionário; 2) método de pesquisa; 3) escolha de cenário e aplicação do questionário; 4) análise de dados; 5) criação de ponderação para as questões; 6) proposta de escala de maturidade e 7) determinação da maturidade. Segue-se agora as etapas 5) 6) e 7), possível após a análise dos dados, e que inicia a apresentação dos resultados da pesquisa.

### 4.1. Ponderação para as questões

A ponderação para as questões permite a criação de escala de mensuração da maturidade para o gerenciamento de projetos conforme a NBR ISO 21.500:2012 e visa definir o estabelecimento de uma pontuação em que será possível, mensurar a maturidade em gerenciamento de projetos de uma organização.

A importância de cada questão foi ponderada utilizando-se a Análise de Componentes Principais através da determinação das componentes principais, os seus valores numéricos, denominados de *escores*, que podem ser calculados para cada elemento amostral conforme explanado no item 3.4.

### 4.2. Parametrização

Após o levantamento e após ser realizada a análise estatística pelo método ACP, utilizou-se o nível de importância para o estabelecimento do cálculo da pontuação para a empresa que deseja avaliar a maturidade do gerenciamento de projetos.

Considerando-se os *escores* do Método de Análise de Componentes Principais – Nível de importância, conforme a Tabela 3 pode-se definir um polinômio com a forma da Equação 1 - Equação para Determinar a Maturidade do Gerenciamento de Projetos. O polinômio foi obtido considerando-se as variáveis Q1, Q2 até Q39 e os coeficientes (*escores*) correspondentes obtidos pelo método ACP (16,33 para Q1; 13,88 para Q2 até 17,23 para Q39) conforme Tabela 3.

$$C1= 16,33 Q1 + 13,88 Q2+ ... +17,23 Q39 \quad \text{Equação 1}$$

As variáveis Q1, Q2...Q39 da Equação 1 que representam o *status* de adequação ao processo podem ser classificadas como a, b, c e d. O *status* de adequação ao processo cresce de a para d e adotaram-se os seguintes pesos para as classificações: a = 2; b = 4, c = 6 e d = 8 (Quadro 2). Dessa forma as variáveis Q1, Q2 até Q39 podem assumir os valores 2, 4, 6, ou 8 dependendo do seu grau de adequação ao processo (Quadro 2).

Quadro 2 - Pesos para as quatro possíveis classificações: a, b, c ou d.

Classificação	a	b	c	d
Pesos	2	4	6	8

Fonte: Autores (2015).

A explicação para os pesos aumentarem de a para d deve-se ao fato de que há uma graduação crescente de adequação ao processo nesse mesmo sentido.

### 4.3. Escala de mensuração proposta

Como se tratam de processos de gerenciamento de projetos, utilizamos as definições do modelo de maturidade do P3M3 (2013), adaptado, para caracterizar a adequação do processo. Assim, ao se responder o questionário, após a mensuração final, por meio da qual o desempenho é classificado crescentemente nos níveis “ausência de processos”, “processos conscientizados”, “processos definidos” e “processos gerenciados”, pode-se verificar a situação atual de adequação ao processo (Quadro 3).

Quadro 3 - Situação atual de adequação ao processo.

Nível	Situação do Processo	Significado
0	Ausência de Processos	Processos não são usualmente documentados
1	Processos Conscientizados	A organização se conscientiza da necessidade de adotar boas práticas de gerência
2	Processos definidos	Os processos são padronizados para atender à maioria dos projetos
3	Processos gerenciados	Métricas são coletadas a cada projeto para serem utilizadas como base de lições aprendidas

Fonte: Autores (2015) adaptado de P3M3 (2013).

Para a pontuação das faixas da escala de mensuração proposta, considerando o fato de que as questões são originárias da NBR ISO 21.500 e esta apenas trata do gerenciamento de projetos, adotou-se o nível de 500 pontos como pontuação máxima. Para estratificar as avaliações, criaram-se as faixas da escala, conforme mostra o Quadro 4.

Quadro 4 - Faixas da Escala de Mensuração Proposta.

Faixas da Escala de Mensuração Proposta				
Nível	0	1	2	3
Situação	Ausência	Processos	Processos	Processos
	Processos	Conscientizados	Definidos	Gerenciados
Pontos	até 150	151 a 250	251 a 350	351 a 500

Fonte: Os Autores (2015).

Os *escores* obtidos pelo método estatístico Análise de Componentes Principais (ACP) são fracionários 16,33 para Q1; 13,88 para Q2 até 17,23 para Q39 conforme Tabela 3.

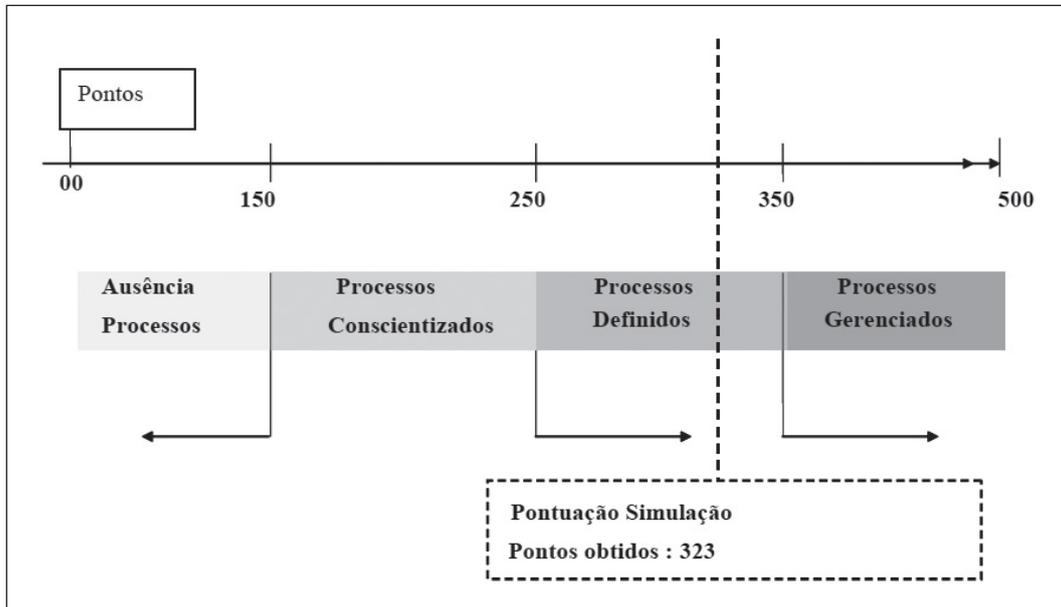
Então, para termos valores inteiros coerentes com a escala proposta 0 a 150; 151 a 250, 251 a 350 e 351 a 500, multiplicou-se a soma dos *escores* pelos valores  $a = 2$  e obteve-se 921,26; depois para o valor  $b = 4$  e obteve-se 1842,52, depois para o valor  $c = 6$  e obteve-se 2763,78 e finalmente para o valor  $d = 8$  e obteve-se 3685,04.

Em seguida, procedeu-se conforme o descrito: os valores 150, 250, 350 e 500 foram divididos pelo total obtido. Ou seja,  $150/921,26=0,16282048$ ;  $250/1842,52=0,13568373$ ;  $350/2763,78=0,12663815$  e  $500/3685,04=0,13568373$ . Esses fatores obtidos, multiplicados pelas respectivas somas dos *escores* para os pesos a, b, c, e d, fornecerão números inteiros de pontuação.

#### 4.3.1. Escala de mensuração da maturidade

Considere-se, hipoteticamente como ilustração, que como resultado final da aplicação do modelo foram alcançados 323 pontos na mensuração da maturidade em gerenciamento de projetos de uma empresa, isto significa dizer que o gerenciamento de projetos tem processos definidos (Figura 2).

Figura 2 - Classificação da maturidade dos processos do gerenciamento de projetos.



Fonte: Autores (2015).

#### 4.4. Determinação da maturidade

O modelo de maturidade do P3M3<sup>®</sup> (2013) contém um questionário de autoavaliação em que a primeira questão solicita ao gerente de projetos, em seu entendimento, a definição de em qual dos níveis de maturidade os processos do gerenciamento de projetos se encontram. Adaptaram-se, neste trabalho, as descrições dos níveis de maturidade. Contudo, elas foram utilizadas de forma distinta da do modelo: o nível de maturidade dos processos é caracterizado pela pontuação resultante da utilização da Escala de Mensuração da Maturidade em Gerenciamento de Projetos.

Definiu-se, então, a caracterização do nível de maturidade dos processos como função da pontuação resultante da utilização da Escala de Mensuração da Maturidade em Gerenciamento de Projetos:

**Ausência de processos:** Faixa de 0 a 150 pontos – Descrição da Organização: os processos não são usualmente documentados e não há nenhuma ou há pouca descrição de processos. A prática atual é determinada por eventos ou preferências individuais. Iniciativas bem-sucedidas estão baseadas nas competências de indivíduos-chave e a organização não consegue repetir sucessos anteriores de forma consistente. Há pouca ou nenhuma documentação ou guia de forma, dado que uma terminologia não pode ser padronizada para toda a organização.

**Processos conscientizados:** Faixa de 151 a 250 pontos – Descrição da Organização: a organização é capaz de demonstrar que as práticas básicas de gerenciamento estão estabelecidas e que os processos estão sendo desenvolvidos. Há pessoas-chave que receberam treinamento, com registros de sucesso, e que poderão repeti-los no futuro. Iniciativas são realizadas e gerenciadas de acordo com planos documentados; o *status* do projeto e das entregas é visível ao gerenciamento em pontos definidos, assim como as maiores metas atingidas. A organização pode, ainda, ter medidas inadequadas do sucesso, ambiguidade ou inconsistência nos objetivos do negócio, falta de gerenciamento de risco, limitada experiência em mudança de gerenciamento e inadequação em estratégia de comunicação.

**Processos definidos:** Faixa de 251 a 350 pontos – Descrição da Organização: o gerenciamento e os processos técnicos estão documentados, padronizados e integrados em certa extensão com outros processos de negócio. Os processos têm responsáveis e há um grupo com a responsabilidade de manter a consistência e de entregar processos melhorados na organização. A alta gerência está engajada e fornece suporte ativo e atual. Há programas estabelecidos de treinamento para o desenvolvimento das habilidades e do conhecimento das pessoas, de maneira que elas possam mais prontamente realizar os papéis que lhe foram designados. Um gerenciamento da qualidade-chave é a divulgação e revisão de produtos para o melhor entendimento de como os processos poderão ser otimizados. Os processos serão, assim, mais pró-ativamente gerenciados e os processos padronizados poderão ser customizados com o objetivo de atender circunstâncias específicas.

Processos gerenciados: Faixa de 351 a 500 pontos – Descrição da Organização: A organização demonstra ter processos definidos que são gerenciados quantitativamente através de métricas e técnicas quantitativas. Há boas evidências de objetivos quantitativos para a qualidade e o desempenho dos processos. O desempenho tem sido utilizado como critério na administração de processos. A medição dos dados coletados está contribuindo na construção de um modelo de medição de desempenho total da organização. Há registro e utilização das lições aprendidas.

## 5. DISCUSSÕES

Os modelos existentes para avaliação do grau de maturidade organizacional ocorrem por meio de uma comparação das características atuais da organização com um modelo conforme apresentado na seção Referencial Teórico. A NBR ISO 21.500:2012 fornece as diretrizes para o gerenciamento de projetos porem não tem um Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Projetos.

A contribuição do presente trabalho consiste em apresentar um procedimento para determinação da maturidade, baseado na Norma NBR ISO 21.500:2012, para a mensuração de desempenho do gerenciamento de projetos preenchendo assim a lacuna existente.

Este procedimento propicia que a gestão de projetos seja regularmente avaliada e melhorada. A aplicação do questionário permite a identificação do *status* de cada processo vis a vis à norma e a preparação de planos de ação para melhoria contínua dos mesmos.

A Equação 1 tem importância significativa porque, ao ser utilizada, indica um número que quantifica os esforços do gerenciamento de projetos.

Os coeficientes da equação, obtidos através do Método Estatístico Análise de Componentes Principais, foram gerados com base na pesquisa de campo.

Considerando-se que os parâmetros apresentados se referem à pesquisa de campo feita convém citar que os parâmetros da Equação (1) poderão ser diferentes, pois a pesquisa de campo feita em outro cenário poderá eventualmente apresentar outras respostas prioritárias, ressaltando-se que o importante é o método utilizado.

## 6. CONCLUSÕES

A partir das análises, das discussões dos resultados e da proposta de procedimento, estabelecemos as conclusões da presente pesquisa.

Para o desenvolvimento deste trabalho, adotamos como problemática:

- a) A verificação da opção de se desenvolver e formalizar um procedimento para determinação da maturidade em gerenciamento de projetos conforme a NBR ISO 21.500:2012, com processos ponderados de mensuração do desempenho dos processos de gerenciamento de projetos. A respeito disso, pode-se afirmar que não se encontram, na literatura, avaliações do desempenho do gerenciamento de projetos com processos ponderados, assim como não se encontrou um modelo de maturidade para a Norma NBR ISO 21.500:2012.
- b) A investigação de como analisar os processos de gerenciamento de projetos, sistemicamente, com o objetivo de criar uma estrutura de avaliação alinhada com a melhoria contínua. Para se estabelecer um critério de avaliação para os processos do gerenciamento de projetos, foram levantadas, por meio de um questionário de maturidade dos processos, calcado no referencial teórico, as percepções de especialistas ligados à área de empresas de diversos setores e tamanho. A importância ao lado de técnicas de análise de dados através de métodos de estatística multivariada, definiram os processos mais importantes.
- c) A criação de uma escala de mensuração em graus numéricos do grau de maturidade conforme a Norma NBR ISO 21.500:2012.

A validade das conclusões e a consistência interna foram atingidas pelo trabalho. Conclui-se, assim, que a proposta deste trabalho, isto é, desenvolver um Procedimento para Determinar a Maturidade em Gerenciamento de Projetos conforme a ISO 21500:2012, foi alcançada.

Como proposta de trabalho futuro recomenda-se a criação de um Nível de 1000 pontos para empresas que já atingiram o nível de projetos gerenciados e buscam a excelência. No nível de excelência, o trabalho poderia ser colocado no contexto de programas e portfólios de projetos, com diretrizes detalhadas para seu gerenciamento. Neste trabalho, limitou-se aos tópicos pertinentes às disciplinas apenas no contexto do gerenciamento de projetos, que é o campo de abrangência da norma NBR ISO 21.500:2012.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 21.500:2012** Orientações para Gerenciamento de Projetos: elaboração. Rio de Janeiro, 2012.

CARVALHO, M. M.; RABECHINI JUNIOR, R. **Construindo competências para gerenciar projetos: teoria e casos**. São Paulo: Atlas, 2011. 320p.

DE WITT, A. Measurement of project success. **International Journal of Project Management**, v. 6, n. 3, p. 164-170, 1988.

FÁVERO, L. P. L.; BELFIORE, P. P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 646p.

FORTUNE, J.; WHITE, D.; JUGDEV, K.; WALKER, D. Looking again at current practice in project management. **International Journal of Managing Projects in Business**, v. 4, n. 4, p. 553–572, 2011.

JUGDEV, K.; PERKINS, D.; FORTUNE, J.; WHITE, D.; WALKER, D. An exploratory study of Project success with tools, software and methods. **International Journal of Managing**, v. 6 n. 3, p. 534-551, 1753-8378, 2013.

KERZNER, H. **Gerenciamento de Projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento programação e controle**. São Paulo: Blucher, 2011. 657p.

KERZNER, H.; SALADIS F. S. **Gerenciamento de projetos orientado por valor**. Porto Alegre: Bookman, 2011. 291p.

MALAGUTTI, F. **Análise da relação de maturidade e gerenciamento da qualidade em projetos**. 2011. 80p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2011.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. 295p.

MIR, F. A.; PINNINGTON A. H. Exploring the value of project management: Linking Project Management Performance and Project Success. **International Journal of Project Management**, v. 32, p. 202–217, 2014.

MPE BRASIL. **Questionário de Auto avaliação Prêmio de Competitividade para Micro e Pequenas Empresas**. São Paulo, 2014. 76p. Disponível em: <[http://www.mbc.org.br/mpe/arquivos/download/Questionario\\_MPE\\_2014.pdf](http://www.mbc.org.br/mpe/arquivos/download/Questionario_MPE_2014.pdf)>. Acesso em: Jan./2015.

PORTFOLIO, PROGRAMME AND PROJECT MANAGEMENT MATURITY MODEL. **Introduction and Guide to P3M3®**. OGC - Office of Government Commerce in the United Kingdom, 2013.

PMI. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge - PMBOK**. 5. ed. Newtown Square, Pennsylvania: PMI® Publishing Division, 2013. 589p.

ORGANIZATIONAL PROJECT MANAGEMENT MATURITY MODEL. **OPM3®**: Knowledge Foundation. 3. ed. Project Management Institute, Pennsylvania, USA: PMI® Publishing Division, 2013. 246p.

REHMAN, A. U.; USMANI, Y. S.; AL-AHMARI, A. M. A. A study to assess significance of project management performance: assessment model in applied projects, **International Journal of Applied Systemic Studies**. v. 4, n. 3, p. 140–149, 2012.

SCHLICHTER, J. **Project Portfolio Management and the Organizational Project Management Maturity Model**. 2003. Disponível em: <<http://www.gantthead.com/discussions/discussionsTopicContainer.cfm?ID=4747>>. Acesso em: Dez. /2014.