

DETERMINAÇÃO DA MATURIDADE DE PROCESSOS EM EMPRESAS CERTIFICADAS PELA NBR ISO 9001:2000, COMO UM INDICADOR DA GESTÃO POR PROCESSOS

Marcos Eduardo Andrezza Jaguaribe¹

Dr. Luiz Gonzaga Mariano Filho¹

Marcos.jaguaribe@eleb.net

gonzaga@unifei.br

¹ UNIFEI – Universidade Federal de Engenharia de Itajubá

RESUMO: *As empresas certificadas pela NBR ISO 9001:2000 ou equivalentes, necessitam comprovar que as mesmas possuem processos definidos e monitorados. A indústria de software utiliza o conceito de maturidade de processos, conhecido como Capability Maturity Model (CMM). O objetivo deste trabalho é adaptar e analisar um indicador capaz de avaliar os processos empresariais, utilizando o conceito do CMM. Para se atingir este objetivo foi necessário realizar uma extensa revisão bibliográfica e realizar análise crítica dos resultados obtidos. A elaboração deste construto contribui para os conhecimentos inerentes a gestão por processos e disponibiliza para as organizações um meio de aprimorar seus processos.*

Palavras chaves: Gestão por processos; Maturidade de processo; NBR ISO 9001:2000

1.Introdução

O gerenciamento de processos é de grande importância para as empresas que utilizam o modelo de gestão definido na família de normas da NBR ISO 9001:2000, sendo esta considerada uma evolução no modelo das normas NBR ISO 9000 do ano de 1994 para a de 2000. Além do gerenciamento de processos ser incorporado como um dos oito princípios é também um requisito, que regulamenta que os processos devem ser identificados, medidos, reavaliados e melhorados continuamente (SILVA, 2004).

A norma também exige que dados sejam identificados, coletados e analisados, objetivando verificar a efetividade do sistema de gestão da qualidade, que é baseado em processos, potencializando melhorias e alavancando a gestão da empresa (SILVA apud McATEE, 2001).

A gestão por processo, introduz uma visão sistêmica do trabalho e mostra a interdependência existente entre fornecedores, executores e clientes, como parte de uma cadeia de atividades destinada a gerar resultados organizacionais (HARRINGTON, 1993). Além disto o pleno domínio dos processos, contribui para a previsibilidade de resultados, o que serve como base para a implementação de inovações e de melhorias(FNQ, 2005).

Este modelo de gestão tem se difundido nas empresas, porém poucos autores indicam ferramentas eficazes para o monitoramento do desempenho dos processos empresariais (NETTO, 2004).

As decisões nas diversas áreas da engenharia da produção, não podem ser guiadas apenas por dados técnicos mas também por outros fatores, um entendimento detalhado das novas necessidades dos clientes, as variáveis dos componentes de mercado e os fatores que

compõem o ambiente externo ao qual a empresa esta inserida, algumas vezes o conhecimento e a intuição podem ser utilizados na tomada de decisão, porém na maioria das vezes é necessário que sejam levantadas outras informações, estas são conseguidas através de questionários, que muitas vezes são o método mais apropriado para se alcançar este objetivo e propiciar a tomada de decisão (Synodinos, 2002) é com este objetivo que o construto de capacidade de processos foi desenvolvido.

Alguns autores propuseram métodos para a avaliação sistêmica do desempenho de processos, como por exemplo, Kamel (1994) que propõe cinco níveis de desempenho de um processo (quadro 1). O construto proposto por Kamel contribui através da proposta e descrição genérica de cinco níveis de desempenho do processo, porém o autor não avalia cientificamente o construto nem descreve formas de avaliar estes níveis.

Nível	Descrição
5	Condição do processo desconhecida
4	Foi entendido o processo e ele está operando de acordo com o que foi especificado na documentação do mesmo
3	O processo está sendo medido continuamente e as expectativas do cliente foram atendidas
2	O processo está eficiente, opera a um custo e tempo mínimos por ciclo e com pequeno desperdício
1	O processo não apresenta erros, é eficaz e eficiente

Quadro 1 – Níveis de desempenho de um processo proposto - Fonte: Kamel (1994).

Para propor um construto capaz de avaliar o nível de gestão por processos, esta pesquisa decide fundamentar-se no modelo do CMM, devido a sua validação e disseminação na industria de software, já estar sendo amplamente aplicada e por possuir um método já definido e detalhado para a execução da avaliação.

A adaptação da metodologia do CMMI (*Capability Maturity Model Integration, Modelo de Integração da Maturidade da Capacidade*) como uma ferramenta para realizar o monitoramento da gestão dos processos, pode ser utilizada como um indicador padrão da eficiência do sistema de gestão da empresa, colaborando desta forma para o atendimento aos requisitos de abordagem e monitoramento de processos definidos na norma NBR ISO 9001:2000. Pois o CMMI e a NBR ISO 9001:2000 possuem grande similaridade em seus objetivos, que é a capacidade das empresas em realizar produtos de qualidade que atendam as especificações de seus clientes (MCADAM and FULTON, 2002).

Segundo (DAVENPORT, 2005) a utilização do CMMI tem se expandido por todo o mundo e já é fator decisivo para o aprimoramento das organizações de software da Índia e da China, que hoje são os grandes fornecedores desta tecnologia, isto ocorre devido a grande flexibilidade do método e por poder ser utilizado em processos empresariais muito complexo

ou processos mais simples, mas que estão em constante mudança, sem ser um método que impõe requisitos ou práticas de gestão para as empresa usuárias.

A definição da capacidade dos processos também exige uma mudança na estratégia definida, pois devido à escassez de recursos, nem todos os processos deverão estar qualificados no nível mais alto, Nível 5 – Otimizado, porém os executivos deverão definir quais processos necessitam de ser diferenciados para garantir vantagem competitiva e ainda quais processos que são realmente o “core” para o negócio em que estão inseridas e por este motivo necessitam de elevados índices de capacidade (DAVENPORT, 2005).

2. Gestão por processos e capacidade de processos

2.1 PROCESSO E SUA HIERARQUIA

Processo pode ser definido como um conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam insumos (entradas) em produtos (saídas) (FNQ, 2005).

Os insumos (entradas) para um processo são geralmente produtos (saídas) de outro processo. Estes processos estão inter-relacionados em uma cadeia de processos e podem ser representados na figura 1.

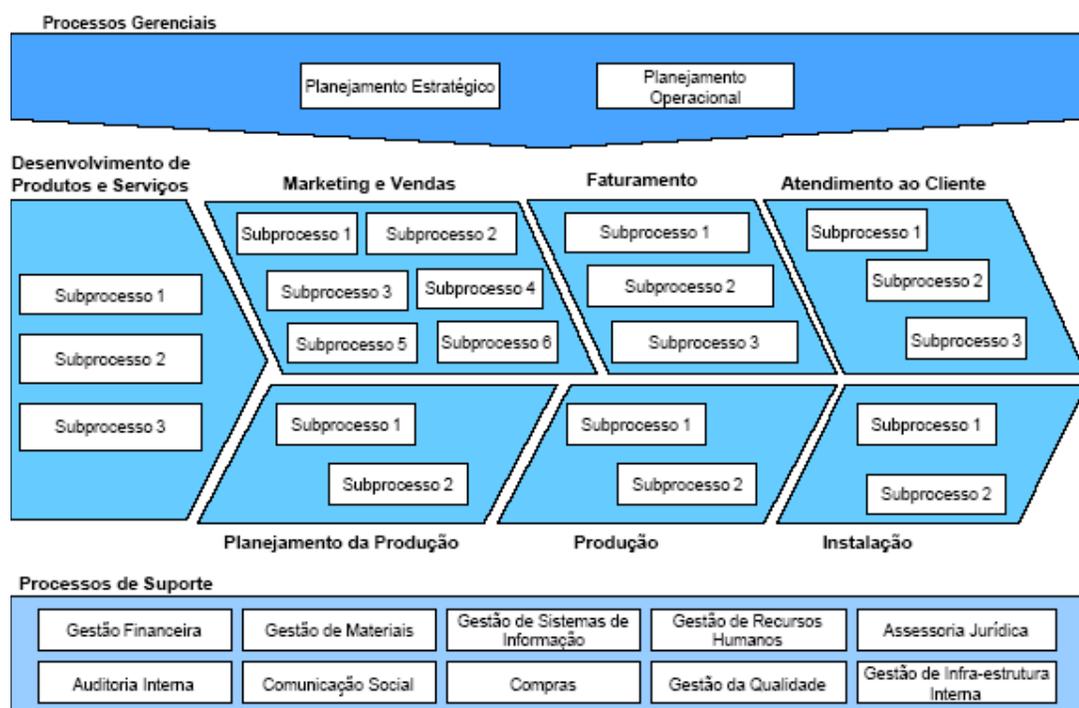


Figura 1- Cadeia de Processos – Fonte: (ADAIR, 1996)

Os processos gerenciais estão relacionados com a gestão e a estratégia da empresa e que são utilizados como direcionadores para que a empresa atinja as suas estratégias.

Os processos primários, ou também conhecidos como os processos de negócio, estão relacionados com a realização do produto ou serviço fornecido pela empresa, que através da

realização das atividades destes processos, os requisitos dos clientes são identificados e processados para que se transformem no produto final.

Os processos de suporte estão relacionados com as atividades de suporte aos processos primários e aos processos gerenciais.

A concepção de processos transforma a organização baseada em funções ou áreas, esta mudança tem como fundamento a abordagem por processos.

2.2 ABORDAGEM POR PROCESSOS

A abordagem por processos pode ser definida como a compreensão e gerenciamento da organização por meio de processos, visando à melhoria do desempenho e à agregação de valor para as partes interessadas (FNQ, 2005), sendo que a gestão por processos é um método para implementar a abordagem por processos nas empresas.

Segundo a Fundação Nacional da Qualidade através de um método estruturado para se implementar a abordagem por processos, gestão por processos, permite que a satisfação do cliente seja alcançada através da tradução de suas necessidades e expectativas em requisitos para os produtos e seu desdobramento para cada processo na cadeia de valor. Permitindo planejar melhor as atividades, pela definição adequada de responsabilidades; usar os recursos de modo mais eficiente; realizar a prevenção e solução de problemas; e eliminar atividades redundantes, o que aumenta a produtividade.

2.3 A GESTÃO POR PROCESSOS

As principais mudanças de enfoque entre uma organização que utiliza uma estrutura organizacional voltada para a função e uma organização voltada para os processos pode ser representada no Quadro 2.

Enfoque na organização	Enfoque no processo
<ul style="list-style-type: none"> • O problema está nos empregados 	<ul style="list-style-type: none"> • O problema esta nos processos
<ul style="list-style-type: none"> • Empregados são problemas organizacionais 	<ul style="list-style-type: none"> • Pessoas são fontes de processos
<ul style="list-style-type: none"> • Eu cuido do meu serviço 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajudando as coisas acontecer
<ul style="list-style-type: none"> • Eu entendo o meu serviço 	<ul style="list-style-type: none"> • Sabendo como meu trabalho se encaixa no processo geral
<ul style="list-style-type: none"> • Meça o desempenho dos indivíduos 	<ul style="list-style-type: none"> • Medindo o desempenho do processo
<ul style="list-style-type: none"> • Mude a pessoa 	<ul style="list-style-type: none"> • Mude o processo
<ul style="list-style-type: none"> • Sempre se acha alguém melhor 	<ul style="list-style-type: none"> • Sempre se pode aperfeiçoar o processo
<ul style="list-style-type: none"> • Motive as pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • Remova os obstáculos

• Controle os empregados	• Treine as pessoas
• Não confie em ninguém	• Estamos nisso juntos
• Quem cometeu o erro?	• O que permitiu que esse erro ocorresse?
• Corrija os erros	• Reduza as variações
• Orientado para o lucro	• Orientado para o cliente.

Quadro 2 – Enfoque na organização x enfoque no processo – Fonte: Harrington ,1993

É importante ressaltar que para uma efetiva gestão por processos é necessário que a estrutura organizacional seja alterada para uma abordagem horizontal. Para que a gestão por processos seja efetiva é necessário que a implantação da mesma seja encarada como um projeto que leve a uma mudança de visão sistêmica (NETTO, 2004), na qual toda a organização é compreendida e analisada através de processos.

Segundo Harrington (1993) a gestão por processos pode ser definida em 5 fases distintas:

1. Organizando para o aperfeiçoamento
2. Entendo o processo
3. Aperfeiçoamento
4. Medições e controle
5. Aperfeiçoamento contínuo

A fase organizar para o aperfeiçoamento é a primeira fase da gestão por processos cujo objetivo principal é a determinação da cadeia dos processos e a identificação dos mesmos, a etapa seguinte é a de mapear e analisar a conformidade do processo em relação aos requisitos dos clientes do processo.

Após a análise da cadeia dos processos é possível se implementar aperfeiçoamentos para os processos, a fase de medir e controlar é definida como a identificação de indicadores de processo e da cadeia que deverão demonstrar que continuamente os processos atendem os requisitos dos clientes externos ou internos e desta maneira levando ao aperfeiçoamento contínuo, que através da análise dos resultados das medições dos processos e da identificação de oportunidades de melhorias, estas são implementadas objetivando a melhoria contínua da organização.

O indicador de capacidade dos processos pode ser utilizado para se realizar a etapa de medição e controle dos processos, sendo que este indicador pode ser utilizado para qualquer tipo de processo, permitindo a comparação entre os processos organizacionais, como se determinar esta capacidade será demonstrado nos tópicos seguintes deste trabalho.

2.4 MATURIDADE DE PROCESSOS

A capacidade de um processo pode ser entendida como sendo a variação esperada dos resultados dos processos, a aplicação deste conceito nos processos empresariais, permite a previsão dos resultados mais esperados de um processo em execução (Paulk et al).

A maturidade do processo é a extensão no qual um determinado processo está explicitamente definido, gerenciado, monitorado, controlado e apresenta resultados efetivos. O aumento da maturidade de um processo implica num crescimento na capacidade do processo (Paulk et al). Ainda segundo o autor para que a maturidade do processo possa ser aumentada levando a um aumento da capacidade do mesmo é necessário que sejam definidas normas e procedimentos, políticas de processos e uma estrutura de gestão adequada. Objetivando de se aplicar estes conceitos, desde 1991, modelos de capacidade de processos foram desenvolvidos em várias áreas de atuação, focado para a indústria de software, os mais importantes incluíam modelos para engenharia de sistemas, engenharia de software, aquisição de software, gestão e desenvolvimento da força de trabalho e o desenvolvimento integrado de produtos e processos, estes modelos foram desenvolvidos pelo SEI - Software Engineering Institute (Instituto de Engenharia de Software) de Pittsburgh, que é patrocinado pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos para a pesquisa e desenvolvimento deste tema (SEI, 2002).

Estes modelos provaram ser de grande utilidade para as organizações, porém o uso de modelos múltiplos foi considerado problemático pelas organizações, pois não era possível focar melhorias que integrassem todas as áreas de atuação dos modelos, devido às diferenças de cada um para cada disciplina. Para resolver este problema foram desenvolvidos dois modelos:

- CMMI – Continuous Representation – Modelo de Integração da Maturidade da Capacidade – Representação contínua (SEI, 2002)
- CMMI – Staged Representation – Modelo de Integração da Maturidade da Capacidade – Representação por estágios (SEI, 2002)

Os principais benefícios da representação contínua para qualquer organização são as possibilidades de (SEI, 2002):

- selecionar o nível de melhoria para atender os objetivos de negócio da organização e que propicia a mitigação dos riscos corporativos.
- comparar os processos da empresa entre si através de um indicador comum de capacidade ou realizar benchmarking entre empresas.

Os principais benefícios da representação por estágios para qualquer organização são possibilitar (SEI, 2002):

- uma seqüência de melhorias, começando a implantação de práticas básicas de gestão, progredindo para outros níveis de gestão, sendo que cada nível serve como base para o próximo e não classifica as práticas em básicas e avançadas como na representação contínua.

- de comparar os processos da empresa entre si através de um indicador comum de maturidade ou realizar benchmarking entre empresas.

A representação contínua possui mais práticas específicas do que a representação por estágios, pois a representação contínua possui dois tipos de práticas, a básica e a avançada, enquanto a representação por estágios possui apenas um tipo de prática (SEI, 2002).

Independente do modelo a ser escolhido ambos proporcionam resultados equivalentes (SEI, 2002).

Este método utiliza como indicador de processo o nível de capacidade dos mesmos enquanto a representação por estágio utiliza como indicador de processo o nível de maturidade.

Os níveis de capacidade são classificados em 6 estágios, numerados de 0 a 5 (quadro 3).

Nível de Capacidade	Representação Contínua
0	Incompleto
1	Executado
2	Gerenciado
3	Definido
4	Quantitativamente Gerenciado
5	Otimizado

Quadro 3 Níveis de Capacidade (SEI,2002)

Os níveis de maturidade são classificados em 5 estágios, numerados de 1 a 5 (Quadro 4).

Nível de Maturidade	Representação por estágios
1	Inicial
2	Gerenciado
3	Definido
4	Quantitativamente Gerenciado
5	Otimizado

Quadro 4 – Níveis de Maturidade – (SEI, 2002)

2.4.1 NÍVEIS DE MATURIDADE DOS PROCESSOS

Os níveis de maturidade são alcançados quando os objetivos específicos e gerais, aplicáveis a um determinado processo, são alcançados, a descrição de cada nível de maturidade será descrita abaixo, sendo que os mesmos são acumulativos, ou seja, para que um processo possa ser classificado no nível mais alto, todos os requisitos dos níveis anteriores devem ser completamente atendidos.

Nível de Maturidade 1 – Inicial: Neste nível de maturidade os processos são geralmente caóticos e sem nenhum controle específico e estão inseridos em um ambiente instável e o sucesso e os resultados obtidos pela organização deve-se aos esforços de seus executores. Estes processos podem até fornecer produtos que atendem os requisitos do cliente porém eles geralmente excedem o orçamento e os prazos estabelecidos (SEI, 2002).

Nível de Maturidade 2 – Gerenciado: Neste nível de maturidade os processos são planejados, realizados conforme planejado, controlados e medidos, em outras palavras quando estes processos são executados, os resultados obtidos e planejados são os mesmos (SEI, 2002).

Nível de Maturidade 3 – Definido : Neste nível de maturidade os processos são geram resultados repetitivos mesmo quando pequenas variações no ambiente no qual o processo está inserido ocorrem e a gestão dos mesmos é realizada de uma maneira mais pró-ativa e existe um grande alinhamento com os objetivos definidos pela organização (SEI, 2002).

Nível de Maturidade 4 – Quantitativamente Gerenciado: Neste nível de maturidade são definidos objetivos quantitativos da qualidade e performance dos processos, estes estão baseados nas necessidades dos clientes, usuários finais do produto. A qualidade e a performance dos processos são analisadas com base em dados estatísticos e são gerenciados conforme estes resultados por toda a extensão do processo. Caso alguma variação do processo ocorra devido a uma causa especial, está e analisada e o processo é corrigido para que estas variações não voltem a ocorrer (SEI, 2002).

Nível de Maturidade 5 – Otimizado: Neste nível de maturidade o foco é a melhoria contínua da performance do processo através de melhorias incrementais e de inovações, objetivos quantitativos de melhoria são estabelecidos e continuamente revisados para refletir as atualizações dos objetivos do negócio.

3. Modelo para a determinação da maturidade dos processos

O modelo a ser proposto neste trabalho vai considerar apenas a representação por estágio e a maturidade dos processos e está será determinada através do preenchimento de um questionário, pois o modelo de maturidade pode ser mais bem adaptado para outros tipos de mercados, além da indústria de software, pois como neste modelo as práticas não são divididas em básicas e avançadas para cada um dos níveis, facilitando a determinação do plano de melhoria para a mudança de nível e a análise dos recursos necessários para a melhoria.

Através da aplicação do questionário para a determinação do nível de maturidade dos processos, os pontos fortes e fracos de cada processo são determinados. Com esta

informação, podem ser definidos e implementados planos de melhorias para que o nível de maturidade planejado seja alcançado.

3.1 DESENVOLVIMENTO DO CONSTRUTO

O desenvolvimento do construto foi necessário, pois apesar do conceito de maturidade de processo poder ser aplicado para qualquer tipo de organização, o modelo do CMMI foi determinado por um instituto de engenharia de software para um uso específico, desta maneira foi necessária a realização de adaptações para que o mesmo possa ser utilizado em qualquer tipo de empresa que possua processos empresariais identificados.

Como o objetivo do questionário é se determinar o nível de maturidade dos processos, as perguntas são do tipo fechada (SIM ou NÃO), todas com o mesmo grau de importância, a fim de facilitar a pontuação final de cada nível, que é determinada através do percentual de respostas positivas do total de respostas.

As perguntas foram agrupadas por nível de capacidade, desta maneira para que um processo possa ser classificado em um determinado nível, todas as respostas do questionário do nível anterior devem possuir um índice de 100% de respostas afirmativas.

Cada nível é avaliado por perguntas que medem o grau de atendimento do processo em relação aos seguintes critérios (Harrington, 1993):

- Atendimento aos requisitos dos clientes do processo
- Desempenho do processo (eficácia e eficiência)
- Relacionamento com os fornecedores do processo.
- Adaptabilidade
- Documentação
- Aperfeiçoamento contínuo

3.2 METODOLOGIA PARA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O questionário proposto deve ser aplicado individualmente para cada processo empresarial identificado pela organização, e sua aplicação deve ser realizada por avaliadores de processos, que demonstrem possuir experiência na realização de auditorias como auditor interno ou ter participado das avaliações das candidatas ao prêmio nacional da qualidade, ou equivalente, além disso é necessário que o avaliador possua domínio nos conceitos da gestão por processos.

Os resultados devem ser registrados evidenciando os pontos observados de cada pergunta, além de identificar os pontos fortes de cada processo e as oportunidades de melhorias. Estes resultados devem ser validados pelo responsável por cada processo, que não deve ter participado como avaliador do seu processo, após a validação dos itens observados, o nível de capacidade deve ser determinado.

3.3 MÉTODO PARA A VALIDAÇÃO DO CONSTRUTO

Objetivando avaliar a validade da mensuração do construto duas abordagens serão utilizadas:

1. Validade de conteúdo: Avaliação em geral envolve a consulta a uma pequena amostra de respondentes especialistas para julgar a adequação dos itens escolhidos para representar o construto.
2. Validade de critério: A validação é realizada através da aplicação do construto e da comparação do resultado obtido a uma variável teoricamente dependente, chamada de variável de critério.

Para a realização da etapa número 1 foi selecionada uma empresa de auto-peças que utiliza a metodologia de determinação da maturidade de seus processos a alguns anos e possui especialistas no assunto, estes receberão além do questionário de avaliação da capacidade, também receberão um questionário de avaliação do construto.

Para a realização da etapa número 2, foram selecionadas 4 empresas de ramos de atividades diferentes e com sistemas de gestão com níveis de maturidade diferentes, mas com alguns processos empresariais em comum, estas irão aplicar o construto em seus processos e os resultados obtidos entre elas serão comparados.

Segundo (HAIR, 2005) a utilização destas abordagens é o suficiente para validar a capacidade de mensuração do construto.

6. Conclusão

Como o CMMI foi pré-definido para a indústria de software e a utilização do questionário proposto em nada desabilita os princípios básicos do mesmo, a metodologia proposta neste trabalho rompe as fronteiras da utilização para um nicho de mercado específico, indústria de software, para um método estruturado para qualquer tipo de organização que já atenda os requisitos da NBR ISO 9001:2000 ou que pretenda atender.

A utilização da definição da maturidade dos processos empresariais através do método do “CMMI – Contínuos representation” e da utilização do questionário proposto, demonstrou atender o princípio da abordagem por processos definido nos critérios de excelência 2006 (FNQ, 2005), pois a utilização do método, garante que a organização identifique e avalie os seus processos e busque a melhoria através da mudança de nível de maturidade dos processos, que são os princípios básicos da abordagem por processos.

Caso este método seja utilizado por alguma empresa e a mesma decida que aumentar os níveis de maturidade dos seus processos é um de seus objetivos estratégicos, a empresa estaria fortalecendo a sua cadeia de processos e além disso as fases da gestão por processos de entendimento do processo, aperfeiçoamento, medição e controle e aperfeiçoamento contínuo, estariam sendo atendidas, pois os diferentes níveis de maturidade obrigam que estas fases sejam cumpridas, portanto a utilização da medição da maturidade dos processos através do uso do questionário, se aplicado de uma maneira contínua e para todos os processos organizacionais, garante a base para a implementação da gestão por processos nas empresas.

Outro benefício do método que também garante a aderência aos requisitos da norma é que todos os processos serão monitorados através de indicadores e todo o sistema pode ser

monitorado através de um indicador único, possibilitando a comparação entre processos e facilitando a execução de benchmarking dentro e fora da organização, pois a metodologia utilizada e os parâmetros de maturidade seriam os mesmos independente do tipo, tamanho da organização.

Apesar das etapas 1 e 2 de validação do construto ainda não terem sido realizadas, os critérios utilizados para a sua construção são aderentes aos critérios definidos em outros modelos de avaliação como por exemplo a ISO-15504-4 que também utiliza os critérios de verificação da performance, gestão e resultados do processo avaliado. (ISO 15504-4). O mesmo também pode ser afirmado quanto ao método proposto para a realização das avaliações, ambos prevêem a utilização de questionários com critérios bem definidos, preenchidos por auditores com experiência em realizar avaliações de processo.

No entanto o instrumento utilizado demonstra ser dependente do nível de conhecimento do avaliador sobre gestão de processos, para isso é necessária a aplicação deste questionário em processos empresariais em diferentes níveis de maturidade para que o mesmo seja validado pelos usuários e para verificar se todas as perguntas estão definidas de uma maneira clara e se as mesmas realmente são capazes determinar a maturidade dos processos.

Referências Bibliográficas

ADAIR B. Charlene, MURRAY A. Bruce Revolução total dos Processos – Estratégias para maximizar o valor do cliente. Editora Nobel, 1996.

DAVENPORT H. Thomas. Comoditização de processos – A nova onda. *Havard Business Review*. 2005, Junho de 2005.

FNQ Fundação Nacional da Qualidade – Critérios de Excelência 2006. Fundação Nacional da Qualidade, São Paulo, 2005. < <http://www.fnq.org.br> >

HAIR JR. Joseph F., Fundamentos de métodos de pesquisa em administração. Bookman, Porto Alegre, 2005.

HARRINGTON H. James, Aperfeiçoando processos empresariais. tradução Luiz Liske. São Paulo. Editora Makron Books do Brasil Editora Ltda, 1993

HATHER R. M., BURD E. L. ,BOLDYREFF C. A method for application management maturity assessment. *Information and Software Technology*, 38, 1996 www.elsevier.com

ISO/IEC TR 15504-4 Information technology — Software process assessment — Part 4: Guide to performing assessments. ISO (International Organization for Standardization), 1998

KAMEL, N. M. Melhoria e Reengenharia de Processos focando o cliente, São Paulo, Ática, 1994.

McADAM Rodney, FULTON Frances The impact of ISO 9001:2000 quality standard in small software firms. *Managing Service Quality*. Volume 12 Number 5. 2002 ISSN 0960-4529

NETTO A. A. Clovis. Proposta de Modelo de Mapeamento e Gestão por Macroprocessos. *Tese de Doutor em engenharia*. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004.

PAULK Mark C. , CURTIS Bill, CHRISSIS B. Marry, WEBBER B. Charles, The capability maturity model for software, SEI – Software Engineering, <http://www.sei.cmu.edu>

SEI – Software Engineering Institute - Capability Maturity Model® Integration (CMMISM), Version 1.1 Carnegie Mellon University. Pittsburgh, March de 2002 <<http://www.sei.cmu.edu/cmmi> >

SILVA P. G. Rosane Modelo para implantação da gestão da melhoria de processos. *Tese de Mestrado Profissionalizante*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia .Porto Alegre, 2004.

SYNODINOS Nicolaos E. The “ART” of questionnaire construction: some important considerations for manufacturing studies *Integrated Manufacturing System*, 14/3, 2003. <www.emeraldinsight.com>