

Projeto 1.01

Programa Excelência na Gestão das Organizações de Software.

Carlos Mathias Mota Vargas, Msc.

Objetivos e Justificativa:

Para estimular a aplicação de tecnologias de gestão visando a excelência da gestão em software, propõe-se o seguinte Programa para a Excelência na Gestão das Organizações de Software:

Objetivo Geral:

Prover instrumento de mobilização, capacitação, aprimoramento e reconhecimento relativo à utilização de conceitos, metodologias e ferramentas de gestão (tecnologias de gestão) pelas organizações da indústria de software visando a excelência do desempenho e conseqüente aumento da competitividade.

Justificativa:

No atual cenário econômico mundial, poucas indústrias têm crescido tanto e tão rápido quanto a Indústria de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), particularmente o segmento de software (OECD, 2002). O crescimento do mercado mundial de software e serviços relacionados deve passar de US\$ 90 bilhões em 1997 para US\$ 900 bilhões em 2008.

Assim, competitividade, qualidade, produtividade, globalização, ciência do conhecimento, satisfação do cliente, retenção de clientes, entre outras, são palavras-chave, hoje em dia, para qualquer organização que pretende perpetuar-se em qualquer mercado. Fazer mais com menos recursos, com rapidez e objetividade será cada vez mais fundamental para as organizações. Neste contexto, a indústria de *software* não só está entre essas organizações, como também, é um elemento crítico para que as demais organizações efetivamente consigam estar prontas para superar esses desafios que aí estão. Metodologias para o aprimoramento dos processos de desenvolvimento de *software* e da gestão dessas organizações tornam-se fatores críticos de sucesso para que a indústria de *software* consiga atuar com excelência pelo que é esperado por seus clientes e por ela mesma.

Em 1990, o governo brasileiro propôs à sociedade o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (PBQP) com o objetivo de estabelecer um conjunto ordenado de ações indutoras à modernização industrial e tecnológica, contribuindo para a retomada do desenvolvimento econômico e social (WEBER, 1997, p. 2).

Após ampla discussão entre entidades governamentais, empresariais, de trabalhadores e de consumidores, foi definida a reorientação estratégica do PBQP, delimitada entre 1996 e 1998, tendo como um dos seus 18 projetos estratégicos a *Melhoria da Qualidade e Produtividade em Serviços* (WEBER, 1997, p. 5 e 6).

No âmbito do PBQP, foi criado em junho de 1993, e integrado ao projeto estratégico *Melhoria da Qualidade e Produtividade em Serviços* em janeiro de 1996, o Subcomitê Setorial da Qualidade e Produtividade em *Software* (SSQP/SW), tendo como objetivo atingir padrões internacionais de qualidade e produtividade no setor de *software*, de modo a melhorar a qualidade dos processos, produtos e serviços de *software* brasileiros, visando à melhoria contínua (MCT, ^a):

- a) do grau de satisfação dos seus clientes;
- b) da qualidade de vida no trabalho e no país; e
- c) da lucratividade e competitividade das empresas brasileiras de *software*.

O *Termo de Referência* do SSQP/SW é o documento que serve de base para sua operacionalização e é composto do diagnóstico do setor em relação à qualidade e produtividade, da análise das tendências nacionais e internacionais e do objetivo, estratégias e ações propostos pelo setor para solução dos problemas que influenciam na obtenção de padrões internacionais de qualidade e produtividade (WEBER, 1997, p.7).

Como parte do diagnóstico realizado em 1995, 1997, 1999 e 2001, no âmbito do SSQP/SW, destaca-se (MCT^b):

Qualificação dos Recursos Humanos - aumentou o percentual de empresas que não têm em seus quadros mestres e doutores (de 49,5 % em 1995 para 59,4 % em 1997 e 55% em 2000) e também aumentou o percentual de empresas que não têm em seus quadros profissionais certificados em qualidade (de 75,8 % em 1995 para 78,1 % em 1997 e 77,1 % em 2000).

Pesquisa de satisfação dos funcionários - em 2000 20,8 % das empresas pesquisadas declararam que têm pesquisa de satisfação dos funcionários de forma sistemática, contra apenas 8,3 % em e 6,8 % em 1995.

Pesquisa de satisfação dos clientes - 29,5 % das empresas que participaram da pesquisa de 2000 declararam ter pesquisas de satisfação dos clientes de forma sistemática. Em 1995 este percentual foi de 18,7 % e em 1997 foi de 25 %.

Elaboração de planos estratégicos, plano de negócios ou planos de metas - O percentual de empresas que declararam ter uma atualização sistemática, em 2000, foi de 36,5% contra os 21,7 % de 1995 e os 27% de 1997.

Programa de qualidade total ou similar - neste item 25,1% das empresas declararam possuir um programa de qualidade total ou similar implementado em 2000. Comparando-se com 1995 (11%) e 1997 (18%) obteve-se um avanço, entretanto, ainda não significativo.

Conhecimento do Modelo CMM (*Capability Maturity Model*) - O percentual de empresas, na pesquisa de 2000, que conhecem e usam o modelo foi de apenas 3,9 (em 1995 foi de 3% e em 1997 foi de 5%). E o percentual de empresas que conhecem e não usam foi de 53,7 (em 1995 foi de 11% e em 1997 foi de 24 %).

Segundo consta no *Termo de Referência do SSQP-SW* (WEBER, 1997, p. 60 e 61), uma pesquisa realizada no âmbito do projeto SCOPE revelou o ponto de vista de desenvolvedores, usuários e professores universitários:

- A certificação segundo a ISO 9001 é necessária, mas não é suficiente para garantir a qualidade de um produto de *software* específico; e
- A avaliação de produtos de *software* tem maior efeito quando acompanhada da avaliação dos processos de desenvolvimento.

Outros pontos importantes citados no *Termo de Referência*:

- A certificação ISO 9001 e o alcance de melhores níveis CMM tornaram-se indicadores de empresas com potencial para desenvolver produtos de *software* de qualidade.
- Considerando-se a forte relação entre processo e produto, parece indicar uma tendência em obter, no futuro, um enfoque avaliativo que englobe os dois aspectos.

Ainda segundo o *Termo de Referência* do SSQP-SW, destaca-se as principais ameaças e oportunidades, conforme as tabelas a seguir:

TABELA 1 - Principais ameaças para a melhoria da qualidade e produtividade em *software* no Brasil em 1995 (WEBER, 1997, p. 64 e 65).

Principais Ameaças	
Método de Gestão	Falta comprometimento da alta direção das empresas para a aplicação dos métodos de gestão da qualidade de <i>software</i> .
Recursos Humanos	São escassos os especialistas em engenharia / qualidade em <i>software</i> .
Tecnologia de <i>software</i>	Falta visão para capacitar empresas e profissionais de <i>software</i> brasileiro em tecnologia / engenharia de <i>software</i> .

TABELA 2 - Principais oportunidades para a melhoria da qualidade e produtividade em *software* no Brasil em 1995 (WEBER, 1997, p. 64 e 65).

Principais Oportunidades	
Método de Gestão	Empresas que combinam os métodos de gestão da qualidade dos processos com as técnicas de avaliação da qualidade dos produtos têm obtido os melhores resultados.
Recursos Humanos	Programas de melhoria da qualidade de <i>software</i> têm enfatizado processos e tecnologias de <i>software</i> , havendo uma tendência em se concentrar também nas pessoas.
Tecnologia de <i>software</i>	Investimentos e capacitação nas seguintes tecnologias: gestão da qualidade, orientação a objetos, CASE, inteligência artificial, intranet e internet.

Essas ameaças e oportunidades aqui destacadas caracterizam o grande desafio que a indústria brasileira de *software* tem pela frente. Também visível se torna quando se analisa os indicadores e metas da qualidade e produtividade em *software* em relação aos métodos de gestão (Gráfico 1.1) onde percebe-se que: de 1997 a 2001 pretende-se aumentar o percentual de empresas com programas de qualidade implementado de 18% para 50%; aumentar o percentual de empresas certificadas de 8% para 35% ; e aumentar a utilização do modelo CMM de 5% para 20 %.

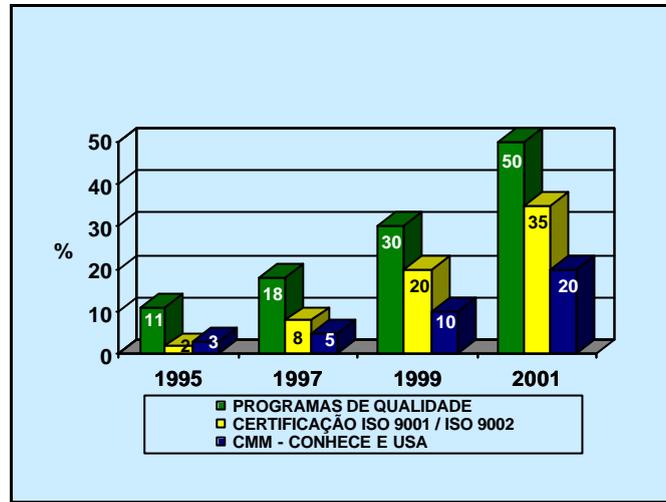


GRÁFICO 1.1 - Indicadores e metas da qualidade e produtividade de *software* - métodos de gestão (SEPIN, 1998).

Em Mar/2004 o Governo Federal instituiu a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE tendo como um dos seus pilares o Software.

Como desdobramentos desta política foram definidos os Instrumentos conforme a figura abaixo:

POLÍTICA DE SOFTWARE - QUALIDADE



Figura 1 - Instrumentos da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior

Um desses instrumentos é a Implementação de um processo de reconhecimento do nível de excelência da gestão de empresas da indústria brasileira de software.

Base do Programa:

A base para a construção do *Programa Excelência na Gestão das Organizações de Software* foi o estudo apresentado na dissertação de mestrado do Instituto Militar de Engenharia (IME), vinculado ao Exército Brasileiro, intitulada “Sistema de Gestão para a Excelência do Desempenho: Um enfoque para a indústria de software” (Vargas, 1998) que teve como objetivo analisar comparativamente as metodologias para o aprimoramento do processo de desenvolvimento de *software* intituladas *Modelo de Maturidade da Capabilidade para Software - SEI/SW-CMM, v. 1.1 (Capability Maturity Model for Software)* (SEI, 1997) e a *Norma NBR ISO 9000-3 / 93* (ABNT, 1993) com os *Critérios de Excelência do Prêmio Nacional da Qualidade PNQ/98 (FPNQ, 1998)*, criando as bases para o desenvolvimento de uma nova metodologia para a excelência das organizações de *software*, agregando os seus benefícios.

Após o estudo dessas metodologias, o trabalho compara-as visando identificar similaridades com os Critérios do PNQ e posteriormente

analisando essas comparações de forma conjunta. Desta forma, objetivou-se agregar valor ao processo de decisão das organizações que:

- pretendam utilizar metodologias de aprimoramento nos seus processos de desenvolvimento de *software*, podendo também se auto-avaliarem.
- apoiam a indústria de *software* no intuito de torná-la de exportação pela criação de critérios de avaliação da excelência; e
- pretendam utilizar critérios de avaliação de fornecedores.

O estudo respondeu as seguintes perguntas:

1. Como está a similaridade dos Sistemas de Gestão com os Critérios de Excelência do PNQ?
2. Qual a contribuição principal desses Sistemas de Gestão?
3. Qual é a melhor forma de utilização dos Sistemas de Gestão estudados?

No último aspecto, obviamente, que dependerá dos objetivos de sua utilização. Dois desses objetivos, por si só, definem qual modelo a ser utilizado, ou seja, quando se pretende ter a certificação e quando se pretende concorrer ao Prêmio Nacional da Qualidade. Contudo, existe um objetivo que está acima de se obter uma certificação, ou um prêmio específico, que é o aprimoramento contínuo das organizações, para que possam superar os desafios deste ambiente cada vez mais globalizado e competitivo.

Olhando sobre este aspecto, verifica-se que ambos os sistemas de gestão contribuem para esse aprimoramento.

Concluiu-se então que para o desenvolvimento de um sistema de gestão para a excelência em *software* é recomendado o uso dos Critérios do PNQ como uma base para o sistema de gestão (fundamentos, estrutura, e, tendo em vista a sua maior abrangência), incorporando a ele o modelo CMMI, principalmente no que se refere à gestão de processos a serem implementados na organização de *software*, direcionando suas Características comuns para cada um dos Itens pertencentes ao Critério do PNQ; e a Norma NBR ISO 9001 como um instrumento de entendimento desses processos, considerando dentro de um sistema de gestão para a excelência o seu processo de documentação e o seu processo de avaliação pelas auditorias.

Desta forma, olhando essas três metodologias e utilizando essas características básicas já comentadas anteriormente, sugeriu-se compor

um Sistema de Gestão para a Excelência em *Software* (Figura 1) a ser implementado através do Programa Excelência na Gestão das Organizações de Software (Figuras 2 e 3), ou seja, utilizar os Critérios do PNQ como um instrumento gerencial em função de sua capacidade de dar uma maior visibilidade dos processos organizacionais, definindo Metas a serem atingidas e focalizando os resultados.

CONSIDERANDO A BUSCA DA EXCELÊNCIA

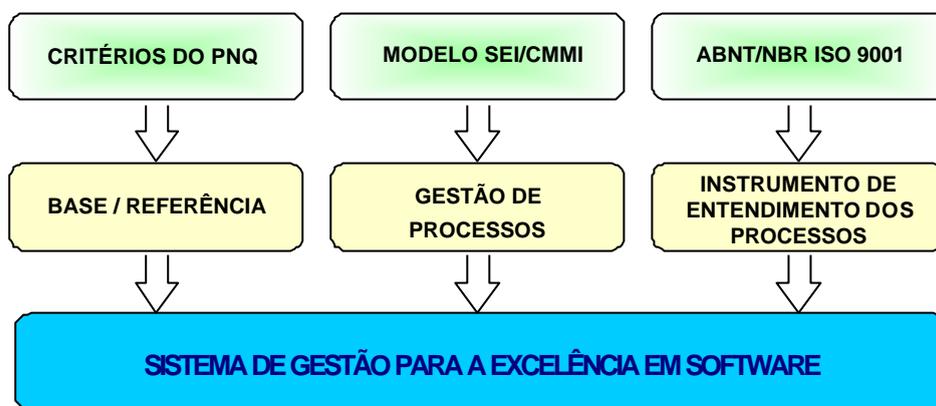


FIGURA 1 - Sistema de Gestão para a Excelência em software-atualizado

O Programa Excelência na Gestão das Organizações de Software originou-se desse estudo e procedeu a sua atualização, utilizando-se da mesma metodologia, porém, integrando os modelos para o aprimoramento do processo de desenvolvimento de *software* intitulados *Capability Maturity Model Integration - CMMISM (SEI, 2002)*, *Norma NBR ISO 9001 / 2000 (ABNT, 2000)* e *Norma ISO/IEC15504 (ISO/IEC, 2003)*, tendo como referência os *Critérios de Excelência do Prêmio Nacional da Qualidade - PNQ / 2004 (FPNQ, 2004)*.

Os *Critérios de Excelência do PNQ* foi implementado no Brasil em 1992, sendo equivalente aos modelos de excelência adotados na Europa ("European Quality Award"), no Japão ("Japan Quality Award") e nos Estados Unidos ("Malcolm Baldrige National Quality Award") além de outros 60 países

Com o instrumento proposto busca-se obter uma visão sistêmica da aplicação de diversos fundamentos para a excelência do desempenho com referência ao estado da arte da gestão, contribuindo para minimizar a lacuna hoje existente. Desta forma essas ações são complementares às

que a indústria de software vem buscando em relação à melhoria dos processos de software.

Descrição dos Produtos:

O Programa é composto de quatro processos: mobilizar, capacitar, aprimorar e reconhecer. O foco principal está no aprimoramento dos métodos de gestão, no entanto haverá capacitação para as organizações que desejarem aprimorar os seus conhecimentos, e reconhecimento (premiação) para as organizações que se destacarem na busca pela excelência dos resultados. Além disso, haverá seminários visando à disseminação das melhores práticas de gestão, além de proporcionar ferramentas de benchmarking tanto de processos quanto de indicadores.

As Diretrizes estão descritas na Figura 2; Os Processos na Figura 3; Os Níveis de Reconhecimento na Figura 4; As Categorias de Premiação na Figura 5; e, A Estrutura para implementação na Figura 6.

Relevância:

A relevância está na aplicação dos fundamentos para a excelência de desempenho, cuja referência são os Critérios de Excelência do Prêmio Nacional da Qualidade, que representam o estado da arte em gestão.

Esses fundamentos serão aplicados de forma integrada com os critérios de excelência e modelos de melhoria de processos de software existentes. O referido instrumento será um indutor consistente para que as organizações da indústria de software possam ser consideradas como "Classe Mundial" caso tenham a excelência do seu desempenho reconhecida pelo Programa. Além do Prêmio Nacional da Qualidade – PNQ, outros 60 países possuem prêmios com base em fundamentos semelhantes, principalmente: "European Quality Award", "International Asia Pacific Quality Award", "Malcom Baldrige National Quality Award – EUA", ("Japan Quality Award") –Japan", entre outros.

Impacto:

O impacto do programa está na organização como um todo já que o instrumento avalia enfoques, aplicações e resultados alcançados pela organização no que se refere a todas as partes interessadas. Espera-se melhorias no desempenho organizacional a ser medido através dos resultados da organização abrangendo clientes, mercados, econômico-financeiro, pessoas, fornecedores, processos relativos ao produto, sociedade, processos de apoio e organizacionais.

Abrangência:

O Programa terá abrangência nacional e multistitucional considerando que abrangem todas as organizações da indústria de software no Brasil que aderirem ao programa e tem características de multidisciplinaridade considerando que o modelo de gestão refere-se a organização como um todo. O Programa pode se aplicado em outros países, já que existe similaridade entre os critérios utilizados nos vários prêmios nacionais.

Inovação:

Trata-se da aplicação de consolidação de modelos existentes em um instrumento específico para a indústria de software. Considera-se nova a forma de fazer algo já existente e, pelo conjunto do instrumento, considera-se totalmente novo.

Programa Excelência na Gestão das Organizações de Software



Figura 2 - Diretrizes do Programa Excelência da Gestão em Software

Programa Excelência na Gestão das Organizações de Software

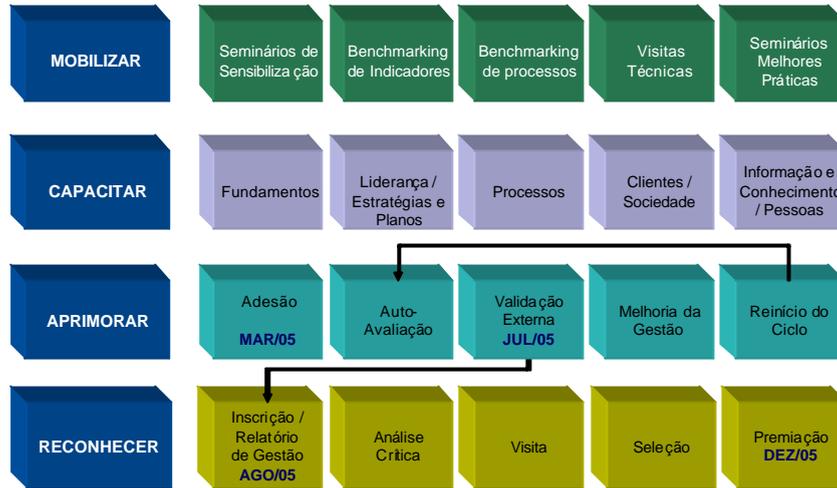


Figura 3 - Processos do Programa Excelência da Gestão em Software

Programa Excelência na Gestão das Organizações de Software

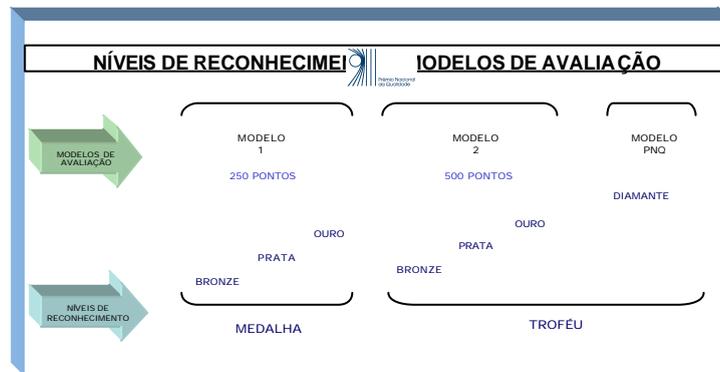


Figura 4 - Níveis de Reconhecimento do Programa Excelência da Gestão em Software

Programa Excelência na Gestão das Organizações de Software



Figura 5 – Categorias de Premiação do Programa Excelência da Gestão em Software

Programa Excelência na Gestão das Organizações de Software

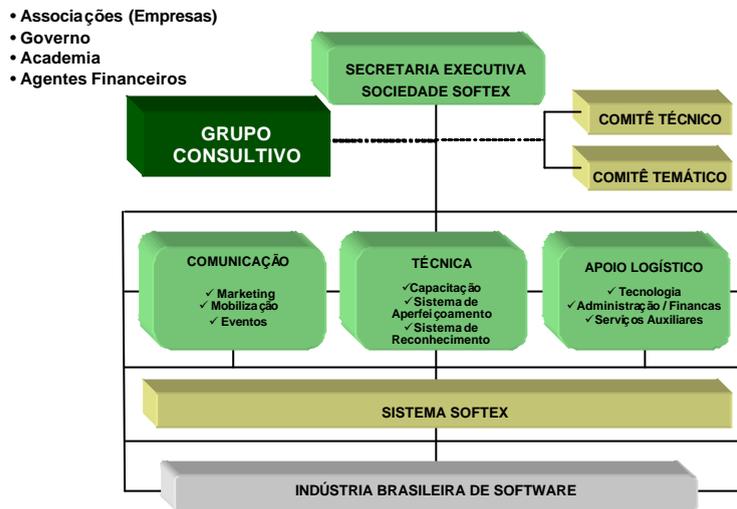


Figura 6 - Estrutura do Programa Excelência da Gestão em Software

Resultados Relevantes:

E1 - aplicabilidade dos resultados, quanto a aspectos mercadológicos ou capacitação tecnológica da entidade;

Somente poderemos medir após a implementação do Programa

E2 - características inovadoras;

Conforme já descrito, a inovação se caracteriza pela aplicação de consolidação de modelos existentes em um instrumento específico para a indústria de software. Considera-se nova a forma de fazer algo já existente e, pelo conjunto do instrumento, considera-se totalmente novo.

E6 - artigos publicados;

Será realizado após a implementação do Programa.

E7 - recursos humanos capacitados (especialistas, mestres, doutores, etc);

Será realizado durante a implementação do Programa

E8 - dissertações e/ou teses geradas;

Poderá gerar dissertações e/ou teses após a sua implementação

E10 - eventuais parcerias ou programas de transferência de tecnologia efetuados.

A implementação do Programa a SOFTEX como parceria, entretanto, não haverá transferência de tecnologia.

Conclusão:

Espera-se que a indústria brasileira de software possa usufruir da tecnologia de gestão através da integração de métodos já divulgados possibilitando a racionalização de seus recursos e potencialização de seus resultados.

Com a implantação deste Programa, a partir de Abril de 2005, a indústria de software terá um instrumento consistente para o alcance de sua competitividade tanto internamente como externamente.

O óbvio, apesar de ser muitas vezes desconsiderado, também muitas vezes é o que pode fazer a diferença. E o óbvio está na Qualidade da Gestão.

Referências Bibliográficas:

- (ABNT, 1993) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR ISO 9000-3/1993: Normas de gestão da qualidade e garantia da qualidade.** Rio de Janeiro, ABNT, 1993.
- (ABNT, 2000-A) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR ISO 9000/2000: Sistema de Gestão da Qualidade – Fundamentos e vocabulário.** Rio de Janeiro, ABNT, 2000.
- (ABNT, 2000-B) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR ISO 9001/2000: Sistemas de Gestão da qualidade - Requisitos.** Rio de Janeiro, ABNT, 2000.
- (ABNT, 2000-C) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR ISO 9004/2000: Sistemas de Gestão da qualidade – Diretrizes par melhorias de desempenho.** Rio de Janeiro, ABNT, 2000.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR ISO 10011-1/1993: Diretrizes para a auditoria de sistemas da qualidade.** Rio de Janeiro, ABNT, 1993.
- (DYMOND, 1995) DYMOND, Kenneth M. **A Guide to the CMM^(SM): Understanding the Capability Maturity Model^(SM) for Software.** Process Inc US, Maryland(USA), 1995.
- (EMAM, 1998) EMAM, K. E. et alii. **SPICE: The Theory and Practice of Software Process Improvement and Capability Determination.** IEEE Computer Society, Califórnia (USA), 1998

- (FPNQ, 1998) FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE - FPNQ. **Critérios de Excelência 1998: O estado da arte da gestão para a excelência do desempenho.** FPNQ, São Paulo, 1998.
- (FPNQ, 2004) FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE - FPNQ. **Critérios de Excelência 2004: O estado da arte da gestão para a excelência do desempenho e aumento da competitividade.** FPNQ, São Paulo, 2004.
- (HUMPHREY, 1990) HUMPHREY, W. S. **Management the Software Process** (SEI series in Software Engineering). Addison-Wesley, Reading (USA), 1990
- (HUMPHREY, 1990) HUMPHREY, W. S. **A Discipline for Software Engineering** (SEI series in Software Engineering). Addison-Wesley, Reading (USA), 1995
- (ISO/IEC, 2003) ISO/IEC 15504 – **Information Technology – Process Assessment, - Part1: Concepts and Vocabulary,** ISO/IEC, 2003.
- (MCT, 1998-A) MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - MCT^a. **Subcomitê Setorial da Qualidade e Produtividade em Software - SSQP/SW, 1998**
<http://www.mct.gov.br/sepin/dsi/qualidad/ssqp.htm>
- (MCT, 1998-B) MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - MCT. **Qualidade do setor de software brasileiro: resultados da pesquisa 97, 1998**
<http://www.mct.gov.br/sepin/dsi/qualid97/public97.htm>
- (MCT, 1998-C) MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - MCT. **Indicadores e Metas da Qualidade e Produtividade em Software, 1998**
<http://www.mct.gov.br/sepin/dsi/qualidad/indic.htm>
- (OECD, 2002) Information Technology Outlook-Highlights. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2002
- (PAULK, 1993-A) PAULK, M. C.; et alii **The Capability Maturity Model For Software, Version 1.1 (CMU/SEI-93-TR-24),** Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA(USA), 1993.
- (PAULK, 1993-B) PAULK, M. C. et alii. **Key Practices of the Capability Maturity Model, Version 1.1 (CMU/SEI-93-TR-25).** Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA (USA), 1993.

- (PAULK, 1993-C) PAULK, M. C. et alii. **CMM Versus SPICE Architectures** Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA(USA), **1993**.
- (PAULK, 1994) PAULK, M. C. **A Comparison of ISO 9001 and the Capability Maturity Model for Software; (CMU/SEI-94-TR-12)**. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA(USA), **1994**.
- (PAULK, 1995) PAULK, M. C.; **How ISO 9001 Compares with the CMM**. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA(USA), **1995**.
- (RAHARDJA, 1996) RAHARDJA, C. P. **A Comparative Evaluation of Capability Maturity Model and ISO 9000**. Embry-Riddle Aeronautical University, Daytona Beach, Flórida(USA), **1996**.
- (SEI, 1997) SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE - SEI. **The capability maturity model: guidelines for improving the software process** (SEI series in Software Engineering). Addison-Wesley, Reading (USA), 1997.
- (SEI, 2002) SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE - SEI. **Capability Maturity Model Integration (CMMISM), Version 1.1 – Continuous Representation** – CMM/SEI-2002-TR-013 / ESC-TR-2002-013, 2002.
- (TINGEY, 1997) TINGEY, Michael O. **Comparing ISO 9000, Malcolm Baldrige, and the SEI CMM for Software: a reference and selection guide**. BooksCraft, Indianápolis (USA), 1997.
- (VARGAS, 1998) VARGAS, C.M.M. **“Sistemas de Gestão para a Excelência: Um enfoque para a indústria de software.”**. Instituto Militar de Engenharia (IME), Rio de Janeiro, 1998.
- (WEBER, 1997) WEBER, K. C.; DE LUCA J. C. M.; ROCHA, A. R.C. **Qualidade e produtividade em software: termo de referência do subprograma setorial da qualidade e produtividade em software, do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade, PBQP**. Makron Books, São Paulo, 1997.
- (WEBER, 2001) WEBER, K. C.; ROCHA, A. R.C. **Qualidade e produtividade em software. 4ª. edição**. Makron Books, São Paulo, 2001.