

Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade em Software: Treze anos acompanhando e disseminando a cultura da qualidade

Kival Chaves Weber
kival_weber@yahoo.com.br
Coordenação Geral

Célia Joseli do Nascimento
celia@mct.gov.br
Coordenação de Indicadores

Diva da Silva Marinho
diva@mct.gov.br
Coordenação de Projetos

1. Introdução

Criado em 1993, o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade em Software (PBQP Software) está completando 13 anos. Neste período, passou por várias mudanças, mas sempre manteve o objetivo de atingir padrões internacionais de Qualidade e Produtividade no Setor de Software no Brasil. O PBQP Software é composto por voluntários, interessados na melhoria da qualidade e produtividade em software, ligados ao Governo, Academia e Indústria. Desde 1993, o PBQP Software estruturou-se em três áreas: uma coordenação geral, uma coordenação de projetos anuais e uma coordenação de indicadores [Weber, 1994].

Este artigo apresenta uma visão geral do PBQP Software. Após esta introdução, na seção 2.1 são resumidos os resultados dos ciclos anuais de Projetos do PBQP Software e o “Prêmio Dorgival Brandão Júnior da Qualidade e Produtividade em Software”. Na seção 2.2 é apresentado o trabalho de Pesquisa da Qualidade e Produtividade em Software, realizado pelo MCT/SEPIN, com destaque para a qualidade dos processos de software, a qualidade dos produtos de software e a divulgação dos resultados. Na conclusão, são apresentadas as considerações finais deste artigo.

2. O Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade em Software (PBQP Software)

O PBQP Software, iniciativa mobilizadora onde participam o setor empresarial, instituições de ensino ou pesquisa e governo, foi instalado em 1º de junho de 1993 como um Subcomitê Setorial do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (PBQP).

Na sua primeira fase (1990-1995), sob coordenação do Ministério da Indústria, Comércio e Turismo (MICT), o PBQP caracterizou-se pelo “ordenamento e aglutinação de projetos de abrangência geral e setorial, sob orientação estratégica única, executados descentralizadamente nos diferentes níveis por vários agentes econômicos, com uma vigorosa atuação empresarial voltada para a qualidade e produtividade” [PBQP, 1990].

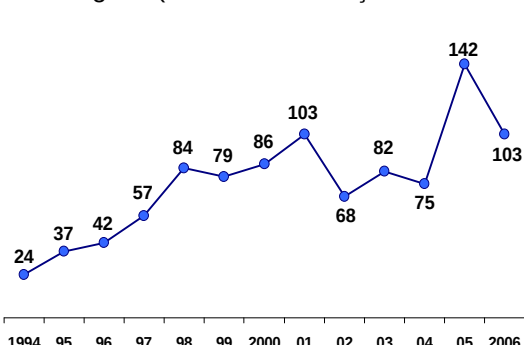
Após uma segunda fase (1996-1998) e uma terceira fase (1998-2002) [PBQP, 1996 e PBQP, 1998], o PBQP foi descontinuado em 2003; mas dois subcomitês setoriais bem sucedidos mantiveram-se em atividade: o PBQP Software e o PBQP da Construção Civil. Desde então, o PBQP Software passou a ser coordenado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, por intermédio da Secretaria de Política de Informática (MCT/SEPIN).

A incorporação de novas organizações, a cada ano, vem permitindo uma evolução extremamente positiva ao PBQP Software, ao criar um rico espaço de discussão, propício ao atingimento dos objetivos definidos quanto à disseminação e estímulo à adoção de normas, métodos, técnicas e ferramentas da qualidade e da Engenharia de Software, na busca da melhoria da qualidade dos processos, produtos e serviços de software brasileiros.

Conforme o modelo do PBQP, foram definidas estratégias e ações setoriais no PBQP Software e, para implementação, cada uma das sete categorias ou estratégias ramifica-se em projetos anuais.

2.1. Os Ciclos Anuais de Projetos do PBQP Software

Anualmente, o PBQP Software realiza uma chamada de projetos que concorrem ao “Prêmio Dorgival Brandão Júnior da Qualidade e Produtividade em Software”, na qual instituições com projetos voltados para a melhoria da qualidade e produtividade do software brasileiro, em sete categorias ou estratégias (1. Conscientização e Motivação, 2. Métodos de Gestão, 3. Recursos Humanos, 4.



Serviços Tecnológicos, 5. Articulação Institucional, 6. Tecnologia de Software, e 7. Marketing de Software), podem submeter tantos projetos quanto desejarem para participar.

Ao longo de seus 13 ciclos anuais, foram submetidos 982 projetos, apresentados por representantes de suas entidades coordenadoras durante os Encontros da Qualidade e Produtividade em Software (EQPS) realizados periodicamente nas diferentes regiões do País, em um total de 57 EQPS realizados até agora em todas as regiões do país.

Considerando todas as Chamadas de Projetos (1994-2006), a maior concentração dos projetos aceitos ocorreu em duas categorias ou estratégias do PBQP Software: Métodos de Gestão (37%) e Tecnologia de Software (24%), seguidas por Conscientização e Motivação (16%), Serviços Tecnológicos (10%), Recursos Humanos (8%), Marketing de Software (3%) e Articulação Institucional (2%).

O “Prêmio Dorgival Brandão Júnior da Qualidade e Produtividade em Software” vem sendo concedido desde 1995, anualmente, ao Projeto do PBQP Software melhor realizado no ano anterior, que se destaca pela inovação, relevância, impacto e abrangência.

Até o momento, com o encerramento do processo de avaliação do Ciclo 2005, ocorrido no Workshop da Qualidade e Produtividade em Software (WQPS Brasília), em 27 a 28 de abril de 2006, o Prêmio já contemplou 35 projetos e mais sete destaques, envolvendo 64 coordenações exercidas por 36 diferentes profissionais em 25 instituições distintas.

Nesta edição da Revista ProQualiti, apresentamos artigos elaborados pelos coordenadores dos oito projetos concluídos em 2005 melhor avaliados, após as várias etapas de trabalho por parte de uma Comissão de Avaliação composta por 26 avaliadores de instituições diversas.

Por ocasião deste WQPS, foi efetivada ainda a etapa de submissão ao Ciclo 2006 do PBQP Software com a análise de 139 projetos submetidos e seleção de 103 projetos candidatos ao próximo Prêmio. No Ciclo 2006 do PBQP Software, a distribuição regional modificou-se substancialmente em relação à série histórica registrada – a região Norte é o destaque com 30% dos projetos aceitos ao lado do Sudeste com 28%; seguidas das regiões Nordeste e Sul empatadas com 15% cada, e da região Centro-oeste com 12%.

2.2. O Trabalho de Pesquisa da Qualidade e Produtividade no Setor de Software

A qualidade nas empresas de software vem sendo medida e acompanhada no Brasil a partir de pesquisas amostrais diretas realizadas a cada dois anos desde 1993 – a Pesquisa Qualidade e Produtividade no Setor de Software Brasileiro, sob a condução do MCT/SEPIN, no âmbito do PBQP Software.

Contando com uma base de dados nacionais oriunda de 2.696 formulários válidos nas seis pesquisas já realizadas, um conjunto amplo e abrangente de indicadores permite acompanhar a evolução do setor quanto à gestão pela qualidade – planejamento estratégico, sistemas da qualidade e certificação, qualidade dos processos e dos produtos de software, gestão de pessoas e relacionamento com os clientes, de modo a reforçar ações dos vários agentes interessados.

Considerando-se um nível de confiabilidade de 95% sobre os resultados das pesquisas e uma população anual estimada em 2500 empresas ativas, os erros máximos alcançados com as amostras obtidas oscilaram entre 3,5% e 5,5%, permitindo comparações históricas e análise de tendências.

Do conjunto disponível, alguns indicadores foram selecionados para apresentação neste artigo.

2.2.1. A Qualidade dos Processos de Software

Os resultados obtidos nas pesquisas diretas realizadas revelam um crescente aumento nos níveis de conhecimento e adoção de normas e modelos apropriados à definição, avaliação ou melhoria dos processos de software das organizações, indicando tendência de melhoria contínua na evolução dos indicadores de gestão pela qualidade nas empresas de software no Brasil, que procuram atender exigências cada vez maiores de clientes e usuários.

O nível de conhecimento do CMM - *Capability Maturity Model*, modelo para avaliação da maturidade dos processos de software de uma organização e para identificação das práticas-chave que são requeridas para aumentar a maturidade desses processos, em 2005 foi de 90%, percentual com crescimento mais significativo no início dos últimos dez anos quando mais que triplicou passando de 14% em 1995 para 47% em 1999 e, em seguida, 75% em 2001.

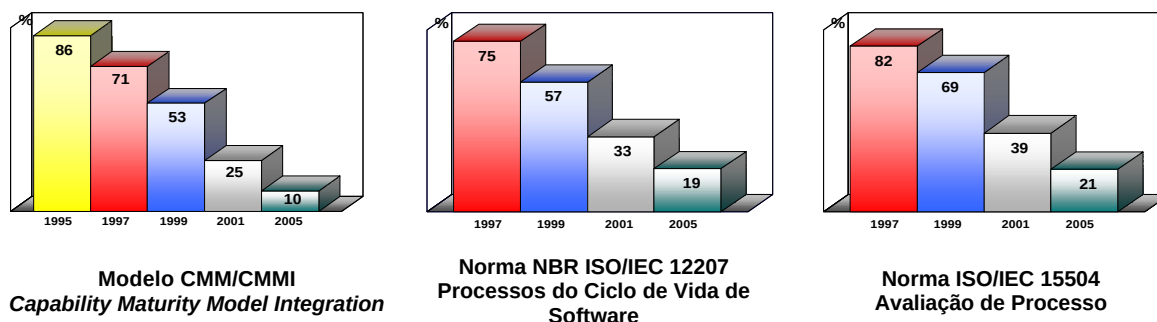
O CMMI - *Capability Maturity Model Integration*, criado em 2001 como uma integração e evolução de três modelos: SW-CMM - *Capability Maturity Model for Software*, SECM-EIA 731 - *System Engineering Capability Model* e IPD-CMM - *Integrated Product Development CMM* e questionado pela primeira vez na Pesquisa 2005, apresentou um nível de conhecimento pouco inferior ao do CMM (88%).

Embora inferiores aos níveis do CMM e CMMI, os resultados alcançados em 1999 (43%) e em 2001 (67%) para conhecimento da Norma ISO/IEC 12207: *Information technology - Software life cycle process* foram significativamente superiores ao obtido na primeira medição deste indicador em 1997 (25%), tendo mais que triplicado para alcançar 81% em 2005. Aprovada em 1995, esta norma está publicada no Brasil como NBR ISO/IEC 12207: Tecnologia da informação - Processos do ciclo de vida do software, e estabelece uma estrutura comum para os processos de ciclo de vida de software, com terminologia bem definida, cobrindo desde a concepção até a retirada do software do mercado e consiste dos processos para aquisição e fornecimento de produtos e serviços de software. Há 2 emendas a esta norma – a Amd1: 2002 e a Amd 2: 2004.

Quanto à norma internacional para avaliação de processos ISO/IEC 15504: *Information technology - Process assessment*, desenvolvida juntamente com o projeto SPICE - *Software Process Improvement and Capability dEtermination*, após ter iniciado o período analisado com percentuais sempre inferiores ao da Norma ISO/IEC 12207, também foram apurados ganhos históricos significativos de 18% em 1997 para 31% em 1999 e 61% em 2001, alcançando 79% em 2005.

Esta evolução quanto ao conhecimento e uso dos modelos e normas elencados neste artigo corresponde a resultados que podem ser exibidos graficamente como segue:

Percentuais de desconhecimento de modelos e normas relacionados à qualidade dos processos de software - Brasil, 1995-2005



O quadro a seguir permite ainda comparar os resultados nacionais mais atualizados.

**Percentuais de conhecimento e uso de modelos e normas relacionados à
qualidade dos processos de software – Brasil, 2005**

MODELOS E NORMAS	Usa sistematicamente	Começa a usar	Conhece, mas não usa	Não conhece
Modelo CMM	7,4	12,5	70,1	10,0
Modelo CMMI	6,4	18,0	63,3	12,3
Norma NBR ISO/IEC 12207	5,7	10,2	65,0	19,1
Norma ISO/IEC 15504	1,4	6,6	71,1	20,9
Base	488			

Também, vem crescendo o número de empresas no Brasil com avaliação CMM/CMMI, em todos os níveis. Um fato novo e relevante é que a adoção do Modelo MPS está acelerando no Brasil, em decorrência dos resultados iniciais do programa mobilizador MPS.BR que são muito expressivos. Entretanto, como as avaliações MA-MPS em empresas no Brasil começaram em setembro de 2005, o Modelo MPS e as avaliações MA-MPS não aparecem nas pesquisas realizadas até agora.

Criado em dezembro de 2003, o programa para Melhoria de Processo do Software Brasileiro (MPS.BR) é coordenado pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), contando com apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

O MPS.BR tem três componentes: Modelo de Referência MR-MPS, Método de Avaliação MA-MPS e Modelo de Negócio MN-MPS. O Modelo de Referência MR-MPS é: aderente à Norma Internacional ISO/IEC 12207; compatível com o Modelo CMMI; baseado nas melhores práticas de Engenharia de Software; e adequado à realidade das empresas brasileiras. O Método de Avaliação MA-MPS é baseado na Norma Internacional ISO/IEC 15504 [Weber, 2005]. Para mais informações sobre o Programa MPS.BR e avaliações MA-MPS já realizadas consulte www.softex.br/mpsbr.

Em 2005, as métricas primitivas utilizadas no Brasil para medir a qualidade dos processos de software foram: (i) pontos por caso de uso (*use case points*), adotada por 19% das empresas, é uma variação específica dos pontos por função para medição da funcionalidade contida em casos de uso; (ii) pontos por função (*function points*), adotada por 16%, baseia-se na medição do valor das funções executadas pelos programas e é mantida por *International Function Point Users Group* - IFPUG, suportada no país por *Brazilian Function Point Users Group* - IFPUG; (iii) linhas de código (LOC), adotada por 13%, foi a métrica mais aplicada no passado quando o código era dominante nas estimativas de custo; e (iv) pontos por função cheios (*full function points*), adotada por 4%, baseia-se nas funcionalidades entregues ao usuário, possuindo visão de usuário mais abrangente que as outras métricas.

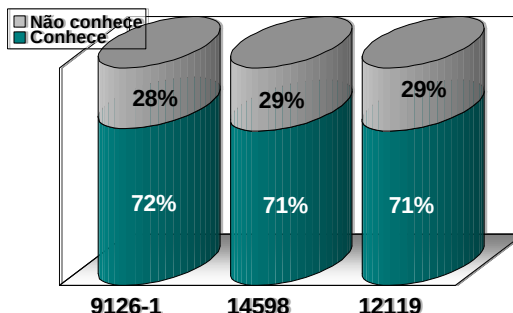
2.2.2. A Qualidade dos Produtos de Software

Quanto a normas da qualidade dos produtos de software, em 1997, 26% das empresas conheciam a Norma ISO/IEC 9126 - *Information technology - Software quality characteristics and metrics* e a Norma ISO/IEC 12119 - *Information technology - Software packages - Quality requirements and testing*, sendo que 7% as utilizavam sistematicamente ou estavam começando a usá-las. Em 1999, o percentual de conhecimento da ISO/IEC 9126 elevou-se para 36% e da ISO/IEC 12119 para 32%.

O gráfico ao lado mostra que os resultados para o ano de 2005 quanto ao conhecimento de normas da qualidade dos produtos continuam menos favoráveis do que os relativos à qualidade dos processos.

A NBR ISO/IEC 9126-1: Engenharia de software – Qualidade de produto – Parte 1: Modelo de qualidade, versão brasileira que substituiu a norma NBR 13596, é uma parte da NBR ISO/IEC 9126 que descreve um modelo de qualidade do produto de software, composto de duas partes: a) qualidade interna e qualidade externa e b) qualidade em uso.

A norma NBR ISO/IEC 12119: Tecnologia de informação – Pacotes de software – Testes e requisitos de qualidade estabelece os requisitos de qualidade para pacotes de software e instruções de como testar um pacote de software com relação aos requisitos estabelecidos, enquanto a NBR ISO/IEC 14598: Tecnologia de informação – Avaliação de produto de software tem definidas suas seis partes, desde uma visão geral, introdutória às demais: Planejamento e gestão, Processo para desenvolvedores, Processo para adquirentes, Processo para avaliadores e Documentação de módulos de avaliação.



2.2.3. A Divulgação dos Resultados

Diagnósticos mais completos integram quatro edições do livro “Qualidade e Produtividade em Software – 4ª edição” [Weber, 2001] e resultados vêm sendo amplamente divulgados pelo MCT/SEPIN utilizando sua página na Internet ou em versões impressas próprias [MCT, 1996; MCT, 1998; MCT, 2000; e MCT, 2002], que totalizam 31 mil exemplares de publicação distribuídos gratuitamente até o momento. Artigos têm sido submetidos em diferentes fóruns e palestras vêm sendo proferidas sobre o tema em diversos eventos dentro e fora do País.

Há, ainda, publicação editada pelo MCT/SEPIN em sua 3ª edição, específica sobre o PBQP Software [MCT, 2003a; MCT, 2003b; e MCT, 2004], apresentando relato a respeito das atividades desenvolvidas e resultados alcançados, desde sua concepção.

Em março de 2001, o artigo “Evolução da Qualidade no Setor de Software Brasileiro: Quatro Biênios Medindo e Acompanhando Indicadores de Gestão” foi escolhido como o melhor artigo de língua portuguesa submetido ao QUATIC'2001 - 4º Encontro para a Qualidade nas Tecnologias de Informação e Comunicações, evento internacional realizado em Lisboa, Portugal [Nascimento, 2001].

Para obter informações detalhadas sobre o PBQP Software, conhecer na íntegra essas publicações e conteúdos relacionados ao tema, percorram as diversas opções disponíveis a partir da seleção do item **PBQP Software** na opção de Menu **Software** em <http://www.mct.gov.br/sepim>.

3. Conclusão

Este artigo apresentou uma visão geral do PBQP Software, resumindo os resultados dos ciclos anuais de Projetos do PBQP Software e o “Prêmio Dorgival Brandão Júnior da Qualidade e Produtividade em Software”. Também, resumiu o trabalho de Pesquisa da Qualidade e Produtividade em Software, realizado pelo MCT/SEPIN, com destaque para a qualidade dos processos de software, a qualidade dos produtos de software e a divulgação dos resultados.

Composto por voluntários interessados na melhoria da qualidade e produtividade em software, uma contribuição fundamental do PBQP Software nestes seus 13 anos de existência tem sido a forte interação entre representantes do Governo, Academia e Indústria visando atingir padrões internacionais de Qualidade e Produtividade no Setor de Software no Brasil. Muito já foi feito; mas, certamente, ainda há muito a fazer na busca permanente da melhoria contínua.

4. Agradecimento (*In Memoriam*)

Dorgival Brandão Júnior, falecido prematuramente em 17 de abril de 1995, foi o mentor da criação do PBQP Software e um dos organizadores da primeira edição do livro “Qualidade e Produtividade em Software – Termo de Referência do Subprograma Setorial da Qualidade e Produtividade em Software, do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade” [Weber, 1994]. Ele é lembrado como um criativo Engenheiro da Qualidade, um visionário formulador de Políticas Públicas, um brasileiro honrado e o pai da Qualidade em Informática no Brasil. Em sua homenagem, desde 1995, vem sendo

concedido o “Prêmio Dorgival Brandão Júnior da Qualidade e Produtividade em Software” ao Projeto do PBQP Software melhor realizado no ano anterior.

5. Referências

- [**MCT, 1996**] MCT/SEPIN. Qualidade no Setor de Software Brasileiro: 1995. Brasília-DF, Brasil, 1996.
- [**MCT, 1998**] MCT/SEPIN. Qualidade no Setor de Software Brasileiro: 1997. Brasília-DF, Brasil, 1998.
- [**MCT, 2000**] MCT/SEPIN. Qualidade e Produtividade no Setor de Software Brasileiro: 1999. Brasília-DF, Brasil, 2000.
- [**MCT, 2002**] MCT/SEPIN. Qualidade e Produtividade no Setor de Software Brasileiro: 2001. Brasília-DF, Brasil, 2002.
- [**MCT, 2003a**] MCT/SEPIN. Tecnologia da Informação: Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade em Software. Brasília-DF, Brasil, maio de 2003.
- [**MCT, 2003b**] MCT/SEITEC. Tecnologia da Informação: Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade em Software, 2ª edição, revista e ampliada. Brasília-DF, Brasil, julho de 2003.
- [**MCT, 2004**] MCT/SEITEC. Tecnologia da Informação: Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade em Software, 3ª edição, revista e ampliada. Brasília-DF, Brasil, setembro de 2004.
- [**Nascimento, 2001**] Nascimento, C. J. “A Evolução da Qualidade no Setor de Software Brasileiro: Quatro Biênios Medindo e Acompanhando Indicadores de Gestão”. In: Proceedings QUATIC'2001 - 4º Encontro para a Qualidade nas Tecnologias de Informação e Comunicações. Lisboa, Portugal, março de 2001. Prêmio de Melhor Artigo em Língua Portuguesa do QUATIC'2001.
- [**PBQP, 1990**] Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade. MICT: Brasília-DF, Brasil, 1990.
- [**PBQP, 1996**] Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade. Fase 2: Projetos Estratégicos. MICT: Brasília-DF, Brasil, 1996.
- [**PBQP, 1998**] Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade. Fase 3: Qualidade: Mostre, Exija, Viva. INMETRO e IBQP: Brasília-DF, Brasil, 1998.
- [**Weber, 1994**] Weber, K. C., Millet, P. B. e Brandão, D. Jr. Qualidade e Produtividade em Software – Termo de Referência do Subprograma Setorial da Qualidade e Produtividade em Software, do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade, 1ª edição. QA&T: Brasília-DF, Brasil, 1994.
- [**Weber, 2001**] Weber, K. C., Rocha, A. R. C. e Nascimento, C. J. Qualidade e Produtividade em Software – 4ª edição. Makron Books: São Paulo-SP, 2001.
- [**Weber, 2005**] Weber, K. C., Araújo, E., Machado, C. F. M., Scalet, D., Salviano, C. F. e Rocha, A. R. C. “Modelo de Referência e Método de Avaliação para Melhoria de Processo de Software – versão 1.0 (MR-MPS e MA-MPS)”, In: Anais do IV Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS 2005). Porto Alegre-RS, Brasil: junho de 2005. Prêmio de Melhor Artigo Técnico do SBQS 2005.