

# Curso de Especialização a Distância em CMMI e MPS.BR

Ana Cristina Rouiller<sup>1,2</sup>, Cristina Ângela Filipak Machado<sup>2</sup>, Renata Teles Moreira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>DEINFO – Universidade Federal Rural de Pernambuco / DCC – Universidade Federal de Lavras

<sup>2</sup>ProQualiti – Núcleo de Estudos em Engenharia e Qualidade de Software  
{ana, cristina, renata}@proqualiti.org.br

**Resumo.** *Este trabalho descreve a criação e execução do Curso de Especialização Lato Sensu em CMMI e MPS.BR. O artigo relata a metodologia utilizada e os resultados obtidos com o projeto.*

## 1. Introdução

Padrões internacionais de qualidade e produtividade no setor de software no Brasil é condição essencial para a busca da competitividade mundial das indústrias [segundo publicação do MCT/SEITEC em 2006]. Com esta motivação, foram instalados alguns programas e projetos para estimular a adoção de normas, métodos, técnicas e ferramentas da qualidade e da engenharia de software, promovendo a melhoria da qualidade dos processos, produtos e serviços de software brasileiros, de modo a tornar as empresas mais capacitadas a competir no mercado globalizado. Exemplos destas iniciativas são: Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade de Software – PBQP-Software, projeto MPS.BR - Melhoria de Processo de Software Brasileiro [MPS.BR, 2007], projeto “Rumo à ISO 9000”, programas cooperados para qualificar empresas de software em CMMI [CMMI.2006] e ISO/IEC 15504 [ISO/IEC, 2003], entre outros.

Contudo, apesar dos esforços realizados até o momento, no Brasil existe uma carência de profissionais que dominem o conhecimento e possuam a experiência prática que permita acelerar o processo de qualificação das empresas, em prazos adequados e a preços condizentes com sua capacidade financeira. O número de profissionais capacitados para atuar como engenheiro de processo (na área de Qualidade de Software) em empresas de software é muito reduzido devido a diversos fatores, incluindo a falha na formação nos cursos de Ciência da Computação e afins.

Dentro desse cenário, o presente projeto buscou contribuir com a formação e a especialização de profissionais situados em diversas partes do Brasil através da criação e execução de um Curso de Especialização *Lato Sensu* em CMMI e MPS.BR. O curso proposto aborda a Qualidade de Software dando ênfase primordial a modelos que serão utilizados pela indústria de software para aumento de sua maturidade e competitividade. Este projeto foi desenvolvido pela UFLA em parceria com a UFRPE, ProQualiti e SOFTEX.

## 2. Objetivos e Justificativa

Este projeto teve como objetivo a criação de um mecanismo para formação contínua de especialistas qualificados, em diversas partes do país, na implementação dos modelos CMMI e MPS.BR nas empresas que atuam. Além disso, estes profissionais especializados poderão atuar na indústria de software estimulando a adoção de normas,

métodos, técnicas e ferramentas da qualidade e da engenharia de software. A formação destes profissionais promove a melhoria da qualidade dos processos, produtos e serviços de software brasileiros, de modo a tornar as empresas mais capacitadas a competir no mercado globalizado.

Os objetivos específicos deste projeto são listados a seguir:

- Expandir uma base de conhecimento nos modelos CMMI e MPS.BR para acelerar o processo de qualificação das empresas;
- Aprofundar o conhecimento de graduados em Ciência da Computação (ou áreas afins) nos conceitos e melhores práticas de software descritas no CMMI e MPS.BR, com especial enfoque na interpretação do CMMI e MPS.BR para a realidade das empresas nacionais de software;
- Ampliar e reciclar profissionais com formação adequada para participar de equipes de implementação e avaliação da melhoria de processo de desenvolvimento de software em empresas e grupos de empresas, principalmente naquelas associadas ao Sistema SOFTEX;
- Disseminar os conceitos e aplicabilidade da garantia da qualidade de software para todo o país, estreitando o relacionamento entre indústria de software e centros de pesquisa e normatização.
- Formar recursos humanos de forma a atender às atuais exigências de qualificação do mercado de trabalho, potencializando conhecimentos dispersos geograficamente e disseminando-os para todo o país;
- Criar mecanismo reconhecido de qualificar pessoal com habilidades em atuar na garantia da qualidade de software em CMMI e MPS.BR.

Este projeto se justifica considerando principalmente os seguintes pontos:

- Carência de profissionais com formação em CMMI e MPS.BR no país;
- Inexistência de um curso de pós-graduação similar no Brasil que possa atingir todo território nacional;
- Relevância da melhoria de processo para o incremento da produtividade da indústria de software nacional, inclusive, apoiando exportação;
- Prover a troca de experiência entre diversas regiões do Brasil em melhoria de processo;
- Permitir que profissionais distantes dos grandes centros possam se qualificar, tendo como consequência a melhoria da qualidade dos processos das empresas que atuam;
- Deficiência de formação nesta área nos cursos de Ciência da Computação e afins;
- Pouco estreitamento do relacionamento entre indústria de software e centros de pesquisa e normatização.

### 3. Metodologia de Execução

Este projeto foi executado conforme exigências do edital da Chamada Pública SOFTEX N° CPS/01/2004, no qual ele foi selecionado. O corpo docente do curso foi composto por profissionais qualificados e de renome na área de Qualidade de Software e que atuam em diversas instituições de ensino e pesquisa do país como: CenPRA, UFRPE, UFLA, CPqD, UFPE, USP, Fundação Vanzolini, CELEPAR, PUC, entre outras. Todos os professores eram doutores (70%) ou mestres e já possuíam larga experiência em Ensino a Distância. Além disso, 2/3 (dois terços) dos docentes tinham concluído com êxito o curso de Introdução ao CMMI e Introdução ao MR-MPS.BR.

A metodologia adotada para a execução do curso seguiu os seguintes passos:

#### Seleção dos alunos

Foi realizada uma chamada nacional, onde os candidatos enviaram seus currículos para avaliação. A seleção dos alunos foi feita seguindo as diretrizes e indicações em comum entre a UFLA e a SOFTEX. Foram selecionados cinquenta alunos para participarem do curso. Inicialmente, para garantir que a capacitação dos alunos seria estendida por todo o território nacional, a distribuição percentual dos alunos por região do país seguiu a seguinte diretriz:

- 5 vagas (10%) para região Norte
- 10 vagas (20%) para região Nordeste
- 10 vagas (20%) para região Centro Oeste (incluindo DF)
- 15 vagas (30%) para região Sudeste
- 10 vagas (20%) para região Sul

No entanto, de acordo com a pontuação obtida pelos candidatos e o número total de inscrições por região, verificou-se que os candidatos qualificados não se enquadravam ao número de bolsas oferecidas por região. Desta maneira foi feita uma redistribuição das bolsas de acordo com o número de alunos qualificados e com sua região de origem. A distribuição final dos alunos, por região, no curso seguiu a percentagem apresentada na Figura 1.

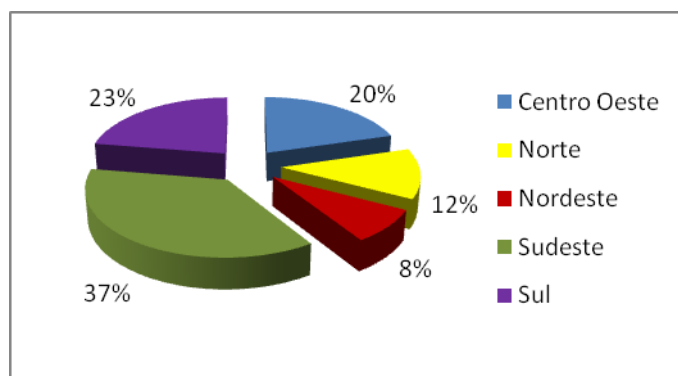
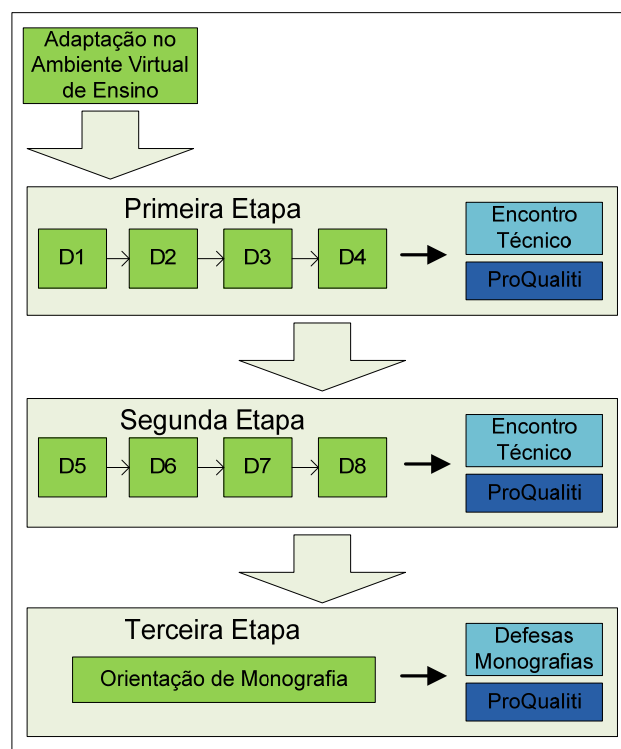


Figura 1 - Percentagem de Alunos por Região do País

#### Desenvolvimento do curso

A metodologia adotada pelo Curso CMMI/MPS.BR atendeu às normas da UFLA e às exigências do MEC. A metodologia de ensino baseou-se principalmente na leitura dos

livros e guias do CMMI e MPS.BR e materiais adicionais fornecidos pelo professor da disciplina, interação em ambiente específico de aprendizagem, encontros técnicos e criação/publicação de monografias e artigos (científicos e relatos de experiência). Na Figura 2 é apresentado o modelo da metodologia utilizada.



**Figura 2 - Metodologia do Curso**

Anteriormente à primeira disciplina, houve um acompanhamento/adaptação do aluno no ambiente virtual. Durante este período o aluno foi orientado no que se refere à metodologia do curso e uso da ferramenta de ensino a distância. Nesta etapa o material didático e de apoio foram enviados através dos correios aos alunos, seguindo o cronograma pré-estabelecido.

Para cada disciplina, houve um acompanhamento diário do aluno no ambiente virtual para sanar dúvidas referentes às disciplinas, problemas técnicos, promoção de discussões, moderação de bate-papos, lista de discussão, e outros.

As oito disciplinas lecionadas durante o curso foram:

- D1: Introdução à melhoria de processo de software com o CMMI e MPS.BR;
- D2: Áreas de processo da gerência de projeto do nível 2 de maturidade do CMMI e áreas correspondentes do MPS.BR;
- D3: Áreas de processo de apoio do nível 2 de maturidade CMMI e áreas correspondentes do MPS.BR;
- D4: Abordagens de melhoria de processo;
- D5: Áreas de processo da engenharia do nível 3 de maturidade do CMMI e áreas correspondentes do MPS.BR;

- D6: Áreas de processo da gestão de processo do nível 3 de maturidade do CMMI e áreas correspondentes do MPS.BR;
- D7: Avaliação de processo;
- D8: Áreas de processo dos níveis 4 e 5 de maturidade do CMMI e áreas correspondentes do MPS.BR.

Como visto na Figura 2, a cada quatro disciplinas aconteceu um encontro técnico, que foram constituídos principalmente de seminários, preleções, avaliações presenciais e orientações aos alunos. Em paralelo a estes encontros aconteceram também o ProQualiti, um evento semestral que tem como principal objetivo ajudar a promover a melhoria da qualidade e produtividade da indústria de software no Brasil através da troca de experiências entre os participantes e a integração entre Universidade-Empresa.

O evento ProQualiti é um evento semestral aberto ao público geral. Neste evento os alunos defendem seus trabalhos e têm a oportunidade de se aprofundar no tema do curso através de inclusão na programação de cursos e palestras de interesse específico. Nos três eventos ProQualiti que aconteceram em paralelo ao período deste curso tivemos a participação de mais de 350 pessoas e foram apresentados 147 trabalhos práticos realizados pelos alunos dos cursos CMMI e MPS.BR, MPS e PSL.

Além das disciplinas cursadas, cada aluno foi responsável por desenvolver um trabalho prático, utilizando os conceitos aprendidos durante o curso, com supervisão de um professor orientador. Na maioria dos casos, esta etapa aconteceu no terceiro semestre do curso, no entanto, alguns alunos fizeram a opção de executar esta fase em paralelo com as disciplinas da segunda etapa.

#### 4. Resultados Obtidos

A execução do curso transcorreu dentro do planejado tendo como resultados os seguintes números (Tabela 1):

**Tabela 1 - Estatística do Curso**

| Estatística do Curso                | Número de alunos | Porcentagem sobre os 50 matriculados |
|-------------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| Trancados                           | 10               | 20,0%                                |
| Desistentes                         | 4                | 8,0%                                 |
| Concluídos com defesa de monografia | 13               | 26,0%                                |
| Concluídos sem defesa de monografia | 12               | 24,0%                                |
| Não concluídos                      | 11               | 22,0%                                |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>50</b>        | <b>100,0%</b>                        |

Os 10 alunos trancados aguardam o lançamento de nova turma para retomarem o curso; Dos 4 alunos desistentes, 2 foram por motivo de óbito, 1 por problemas pessoais e 1 por insatisfação com a metodologia e ferramentas adotados no curso; 13 alunos concluíram o curso com o título de especialização e outros 12 já possuem título de aperfeiçoamento por terem concluído todas as disciplinas e podem ainda defender a monografia, para assim receberem o título de especialização; Quanto aos 11 alunos que não concluíram o curso, ressaltamos que o índice de evasão de 22% está abaixo da média da UFLA para os cursos de *lato sensu*, que é de 40%.

Dentre os fatores relevantes na realização do curso destacam-se:

- Formação de 13 profissionais com título de especialização CMMI e MPS.BR;
- Formação de 12 profissionais com título de aperfeiçoamento CMMI e MPS.BR;
- Participação dos alunos do curso CMMI e MPS.BR em duas ofertas do curso C1-MPS.BR realizadas durante os encontros técnicos (novembro de 2004 e junho de 2006);
- Aprovação de profissionais ligados ao curso nas provas de: Conhecimento de Introdução ao MPS.BR (P1-MPS.BR); Implementadores do MPS.BR (P2-MPS.BR); Avaliadores do MPS.BR (P3-MPS.BR) e Melhoria do Processo de Aquisição de Software (P4-MPS.BR);
- Avaliação de 03 empresas nível G MPS.BR (alunos do curso participaram da implementação do modelo nas empresas avaliadas);
- Finalização e divulgação de 13 monografias relatando experiências práticas dos alunos;
- Evento ProQualiti, com a participação de mais de 350 pessoas, onde foram apresentadas relatos de experiência, palestras e cursos direcionados aos interessados na área de Qualidade e Melhoria Processo.

## **5. Aplicabilidade dos Resultados**

Este projeto foi significativo para a melhoria de processo de software das empresas brasileiras, principalmente no contexto daquelas localizadas longe dos grandes centros. A capacitação dos profissionais colaborou para a aplicação dos modelos CMMI e MPS.BR nas empresas de software no Brasil, contribuindo na melhoria do processo de software e auxiliando o aumento da sua competitividade no mercado nacional e internacional

Outros fatores de aplicabilidade dos resultados que podem ser citados:

- Capacitação integral de 25 profissionais em um campo onde há uma carência reconhecida de pessoal qualificado no mercado;
- Capacitação parcial de 12 profissionais (alunos que concluíram no mínimo quatro disciplinas);
- Maior integração entre as empresas de software e instituições de ensino e pesquisa;
- Apoio à capacitação das empresas de software para uma futura avaliação CMMI e MPS.BR;
- Melhoria da qualidade dos produtos e maior produtividade da indústria de software nacional através da aplicação dos conceitos descritos no CMMI e MPS.BR;
- Disseminação dos modelos CMMI e MPS.BR para todo o Brasil;
- Diminuição dos custos para as empresas de pequeno e médio porte, na implantação de um programa de melhoria baseado em CMMI e MPS.BR;
- Mobilização de professores, pesquisadores, empresas e profissionais, com o intuito de melhorar a qualidade do software brasileiro;

- Apoio a empresas de software que estão fora dos grandes centros para a qualificação de sua equipe em CMMI e MPS.BR.

## **6. Características Inovadoras**

Este projeto se espelhou no curso de especialização em Melhoria de Processo de Software (MPS) da UFLA que consideramos ter sido um sucesso, dado os resultados obtidos no primeiro ano de sua existência. O diferencial deste projeto é no que tange a apoiar a indústria de software para o uso de modelos específicos, o CMMI e MPS.BR. O CMMI é um modelo reconhecido internacionalmente e pode vir a ser utilizado para catalisar a exportação de software nacional e o MPS.BR vem sendo largamente utilizado pelas empresas para melhorar os seus processos gradativamente e a um custo mais acessível.

Além disso, este curso permite que profissionais distantes dos grandes centros possam capacitar-se e disseminar a melhoria de processo de software através dos modelos CMMI e MPS.BR nas empresas do interior do país.

## **7. Conclusão e Perspectivas Futuras**

O projeto não foi concluído como esperado em função de inicialmente ter sido previsto a oferta de turmas semestralmente. A transferência da coordenadora geral para outra instituição de ensino e pesquisa (UFRPE) teve um impacto significativo, pois não foi encontrado substituto na UFLA para este cargo. A coordenação realizada a distância não se mostrou eficiente para que o projeto alcançasse continuidade após a realização da primeira turma.

Outro problema que deve ser contornado pelo projeto é a existência de alunos que, por algum motivo pessoal, não puderam realizar algumas disciplinas ou a defesa da monografia e desejam terminar o curso. Foi realizada a oferta de algumas disciplinas a distância, contudo, somente alguns participaram de sua realização.

No momento, estamos em fase de remodelagem do curso em uma nova tentativa de dar continuidade ao projeto. A gestão devera ser efetuada através do ProQualiti em conjunto com a UFRPE e intenciona-se realizar o lançamento de turmas em centros maiores como São Paulo, Belo Horizonte, Recife e/ou outros. Estuda-se também a possibilidade de executar turmas *in-company*.

## **8. Agradecimentos**

Este projeto contou com o apoio financeiro da Sociedade SOFTEX e apoio administrativo da FAEPE (Fundação de Apoio ao Ensino e Pesquisa da UFLA).

## **9. Referencias Bibliográficas**

[ISO/IEC 15504-2 2003] The International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission, ISO/IEC 15504 - Information Technology - Process Assessment – Part 2, 2003.

[MCT/SITEC, 2006] Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade em Software, 4ª edição revista e ampliada. Ministério da Ciência e Tecnologia/Secretaria de Política de Informática e Tecnologia, MCT/SEITEC, Brasília/DF, novembro, 2006.

- [SEI, 2006] CMMI - Capability Maturity Model Integration for Development, Version 1.2. Pittsburgh, PA. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.
- [SOFTEX, 2007] Guia Geral do Modelo de Melhoria de Processo de Software Brasileiro - MPS.BR versão 1.2, Softex - Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro, 2007.