

Desenvolvimento de um Processo de Software Aderente à ISO 9001:2000 Baseado no Processo Ágil Scrum

Antônio F. dos Santos Jr.¹, Vandermi J. da Silva¹, Vicente F. de Lucena Jr.¹

¹CETELI – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Eletrônica e da Informação – Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Campus da Universidade Federal do Amazonas - Setor Norte - Faculdade de Tecnologia - Av. Gal. Rodrigo Octávio Jordão Ramos, nº 3000
CEP 69077-000 – Bairro Aleixo – Manaus – AM – Brasil

ajunior.analista@ig.com.br, {vandermi, vicente}@ufam.edu.br

Abstract. *This paper describes how the research and development department of a mobile devices company developed a process compliant to ISO 9001:2000 for use in Scrum-based projects in software development, based on the experience and history in the use of this agile process in former projects, maintaining its quality system compliant to ISO 9001:2000, getting certified in this standard, and improving its projects performance.*

Resumo. *Este artigo descreve como o departamento de pesquisa e desenvolvimento de uma empresa de dispositivos móveis desenvolveu um processo aderente à ISO 9001:2000 para uso em projetos que utilizam o processo Scrum no desenvolvimento de software, baseando-se na experiência e histórico do uso desse processo ágil em projetos antigos, mantendo seu sistema da qualidade aderente à ISO 9001:2000, obtendo a certificação neste padrão e melhorando o desempenho de seus projetos.*

1. Introdução

No mundo empresarial, qualidade e agilidade são princípios fundamentais para manter uma empresa competitiva. Ao unir o padrão de qualidade ISO 9001:2000 ao processo ágil *Scrum*, qualquer empresa de desenvolvimento de software estará dando um grande passo para utilizar estes princípios. A gestão da qualidade sempre foi um tema importante no departamento de pesquisa e desenvolvimento da empresa de dispositivos móveis objeto deste artigo, onde se implantou o *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) [Chrissis, Konrad e Shrum 2005] de 2004 a 2006, a ISO 9001:2000 [ABNT 2001] e o processo *Scrum* [Schwaber e Beedle 2002] a partir de 2006. Sendo estes dois últimos o foco deste artigo.

De acordo com [Land e Walz 2006], a ISO 9001 é um padrão genérico de gerenciamento da qualidade com uma abordagem baseada em gerenciamento de processos que tem como princípios: *foco no cliente, liderança, envolvimento de pessoas, abordagem em processos, abordagem de gerenciamento sistemática, melhoria contínua, abordagem factual para tomada de decisão e relacionamento de benefício mútuo entre fornecedores*. Esta norma é descrita em [ABNT 2001]. Segundo [Schwaber

e Beedle], o *Scrum* é um processo ágil que pode ser usado para gerenciar e controlar o desenvolvimento de softwares e produtos complexos utilizando práticas iterativas e incrementais. Este processo tem sido usado por projetos simples para mudar a forma como as corporações fazem negócios e aumentar a produtividade de forma significativa, enquanto facilita o desenvolvimento de sistemas empíricos e adaptativos.

A empresa iniciou os trabalhos na área de qualidade no desenvolvimento de software em 2004, quando foi aberto um projeto para definição de processos aderentes ao modelo CMMI desenvolvido pela *Siemens Corporate Technology* [Siemens CT 2008], que, segundo [Messer *et al* 1998], é “uma mistura dos modelos CMMI e BOOTSTRAP, junto com refinamentos e extensões específicos da Siemens, especialmente para as disciplinas de engenharia”. Em 2005, a empresa obteve a certificação CMMI Nível 2.5, avaliada pela *Siemens Corporate Research* [Siemens USA 2008]. O trabalho para obter esta certificação é relatado em [Santos Jr. e Yellayi 2007]. Em 2006, a empresa obteve a certificação ISO 9001:2000 utilizando os processos aderentes ao CMMI. Nesta época, aproximadamente 400 profissionais de 7 institutos trabalhavam em projetos de desenvolvimento de software para dispositivos móveis. Apesar de a empresa ter processos aderentes ao CMMI, a certificação na ISO 9001:2000 foi necessária por dois motivos: (1) deixar claras as interfaces de comunicação entre os processos do departamento de pesquisa e desenvolvimento e os de outros departamentos da empresa; (2) exigências do órgão regulamentador da área de dispositivos móveis, a ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) .

Em 2006, devido a mudanças estratégicas que tornaram os processos existentes impraticáveis, a empresa passou a utilizar métodos ágeis no desenvolvimento de software, em especial o processo *Scrum*, com o objetivo de ganhar agilidade e manter a qualidade do software. Foram realizados vários treinamentos a respeito deste método e 17 profissionais obtiveram o certificado CSM (*Certified Scrum Master*) [Ruby 2007]. Todos os novos projetos da empresa passaram a trabalhar com base no processo *Scrum*, e a maioria desses projetos (71%) obteve resultados expressivos em ganho de produtividade, realizando entregas em prazos mais curtos, comparado aos prazos praticados anteriormente. Entretanto, não havia padronização no uso do processo *Scrum*, em especial nos artefatos, e o processo não estava documentado. Sendo assim, um novo projeto para definir processos baseados no *Scrum* e aderentes à ISO 9001:2000 foi iniciado, com o apoio do diretor do departamento de pesquisa e desenvolvimento – que o considerou de alta prioridade.

Neste artigo é apresentado o procedimento usado pelo departamento de pesquisa e desenvolvimento de uma empresa de dispositivos móveis para desenvolver um processo que une as cláusulas 7.2.x e 7.3.x do padrão ISO 9001:2000 ao processo ágil *Scrum*, a partir da experiência em 13 projetos utilizando este método ágil, aumentando sua produtividade em desenvolvimento de software e obtendo 100% de aderência ao padrão. Na seção 2 é descrito o procedimento utilizado para desenvolver o processo, bem como os resultados obtidos em cada ação do procedimento, na seção 3 são apresentados os resultados alcançados após a institucionalização do processo, as conclusões e recomendações. Por simplicidade, os termos usados no processo *Scrum* serão mantidos em inglês. Por não haver espaço, o processo resultante do procedimento

aqui descrito não será apresentado neste artigo, o mesmo será tema de outro artigo no futuro.

2. Desenvolvimento do Processo

Nesta seção será apresentado o procedimento usado para definir o novo processo de desenvolvimento de software aderente à ISO 9001:2000, baseando-se na experiência do departamento de pesquisa e desenvolvimento da empresa no uso do processo ágil *Scrum*. Para atingir esse objetivo, foi aberto um projeto de melhoria de processos tendo como participantes: (a) **CGI** (Coordenador de Gestão Integrada): líder do projeto e responsável pela definição de processos aderentes à ISO 9001:2000 e pela manutenção do Sistema de Gestão Integrada dentro de seu departamento; (b) **Scrum masters**: responsáveis por assegurar que os valores, práticas e regras do processo *Scrum* sejam cumpridos, gerenciando as ações de cada membro da equipe. O *Scrum master* compara o real progresso da produção de software com o planejado e também identifica e resolve as necessidades do time [Schwaber and Beedle 2002]; e (c) **Diretor do Departamento**: responsável pela definição e cumprimento dos objetivos do departamento. O projeto iniciou-se com uma reunião de *kick-off*, na qual foram abordados os seguintes tópicos:

- **Importância e motivação para buscar a ISO 9001:2000**: era fundamental que todos os participantes estivessem alinhados quanto à importância deste projeto, já que a empresa poderia perder sua licença para produzir dispositivos móveis caso não fosse certificada no padrão ISO 9001:2000.
- **Macro processo aderente às cláusulas 7.2.x e 7.3.x da ISO 9001:2000**: percebeu-se que o macro processo existente, aderente à ISO 9001:2000 e ao CMMI, poderia ser reaproveitado, visto que era simples e fazia conexão das atividades gerais de desenvolvimento a 14 processos aderentes ao CMMI.
- **Sugestão de mudanças no macro processo**: observou-se que a conexão para os processos aderentes ao CMMI deveria ser retirada, pois estes processos já não eram mais necessários após as mudanças na empresa.
- **Ações sugeridas para o projeto**: após um *brainstorming* sobre as ações a serem tomadas, foram apresentadas várias sugestões para atingir a ISO 9001:2000, entre elas: (a) escrever novas instruções de trabalho para detalhar as atividades do macro processo com base nas atividades já desempenhadas nos projetos; (b) escrever uma instrução de trabalho contendo o processo *Scrum*; (c) fazer uma análise crítica, em relação à ISO 9001:2000, das atividades desempenhadas em todos os 13 projetos dos *Scrum masters* presentes à reunião.

Durante o desenvolvimento do novo processo, foi utilizado o procedimento descrito na Figura 1.

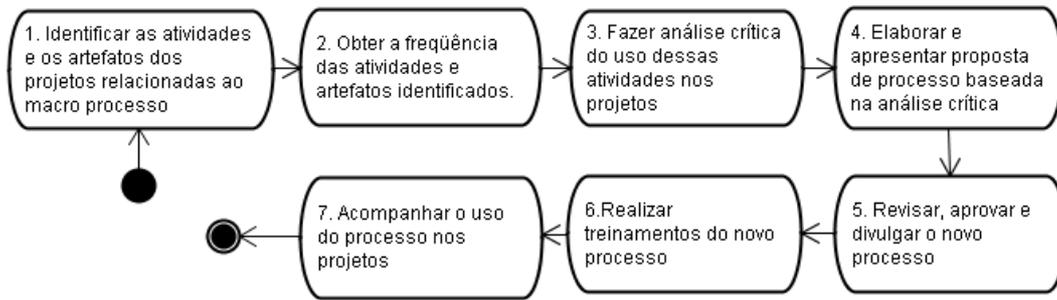


Figura 1. Procedimento usado para a definição do novo processo

Nas subseções a seguir, cada uma das ações definidas nesse procedimento é apresentada em mais detalhes, bem como os resultados alcançados. Aqui será utilizado o termo ação, ao invés de atividade, para que não haja confusão com as atividades definidas para o novo processo de desenvolvimento de software.

2.1. Ação 1: Identificar as atividades e os artefatos relacionados ao macro processo

O CGI elaborou um documento, mostrado na Tabela 1, contendo as atividades macro de desenvolvimento de software, e suas respectivas fases. Este documento foi enviado aos *Scrum masters* para que preenchessem as colunas referentes a projetos com os artefatos que evidenciavam a execução das atividades correspondentes, devolvendo-as ao CGI em seguida. Este deu assistência aos *Scrum masters* no preenchimento das tabelas, quando necessário, e as revisou quanto a inconsistências. As inconsistências foram resolvidas pelos *Scrum masters* assim que informadas. A compilação desses dados é descrita na próxima subseção.

Tabela 1. Formulário de aderência dos projetos ao macro processo

Scrum master:	João da Silva	Projetos		
Fase	Atividade			
Entrada de projetos	P&D recebe requisitos internos ou externos para um novo projeto			
Análise Crítica	Análise de Requisitos			
	Estudo de viabilidade do projeto			
	Estimativa inicial de custo e prazo			
	Solicita aprovação da realização do projeto			
Planejamento do Projeto	Planejamento do Projeto			
	Requisitos do projeto são detalhados e aceitos			
Análise de Projeto	Acompanhamento das etapas e atividades previstas no plano de projeto			
Saída, Verificação e Validação	Aceitação Final e Entrega do produto			
	Teste de Componentes			
	Teste de Sistemas			
	Implementação e Correção de Bugs			
Alteração de projeto	Recebe solicitação de alteração no Projeto			
	Avaliação de Impacto			
	Decisão com <i>Change Control Board</i> (CCB)			
	Realização alterações e adequações necessárias			

2.2. Ação 2: Obter a frequência das atividades e artefatos identificados

Com base na compilação das tabelas enviadas pelos *Scrum masters*, o CGI elaborou a Tabela 2 com o objetivo de identificar a frequência de uso dos artefatos e a aderência dos projetos às atividades do macro processo, e conseqüentemente à ISO 9001:2000.

Tabela 2. Artefatos mais usados em cada atividade e sua respectiva frequência

Fase	Atividade	Aderência	Artefatos mais usados	Frequência
Entrada de projetos	P&D recebe requisitos internos ou externos para um novo projeto	77%	Product Backlog	46%
Análise Crítica	Análise de Requisitos	100%	Product Backlog	54%
	Estudo de viabilidade do projeto	38%		0%
	Estimativa inicial de custo e prazo	46%	Proposta	31%
	Solicita aprovação da realização do projeto	77%	Gforge/E-mail	62%
	Recebe aprovação para realização do projeto	62%	Gforge/E-mail	54%
Planejamento do Projeto	Planejamento do Projeto	92%	Sprint Backlog	62%
	Requisitos do projeto são detalhados e aceitos	92%	Product Backlog	62%
Análise de Projeto	Acompanhamento das etapas e atividades previstas no plano de projeto	92%	Sprint Backlog	69%
Saída, Verificação e Validação	Aceitação Final e Entrega do produto	85%	E-Mail	31%
	Teste de Componentes	46%	Informal/Não realizado	54%
	Teste de Sistemas	38%	Informal/Não realizado	62%
	Implementação e Correção de Bugs	85%	Gforge	62%
Alteração de projeto	Recebe solicitação de alteração no Projeto	69%	Informal	31%
	Avaliação de Impacto	62%	Informal	31%
	Decisão com o Change Control Board (CCB)	0%		0%
	Realização alterações e adequações necessárias	69%	Sprint Planning	31%

Na Tabela 2, a coluna “aderência” identifica o percentual de projetos que realizaram a atividade, já a coluna “frequência” identifica a frequência com que os artefatos mais usados são usados nos projetos. A análise desses dados e as ações tomadas para solucionar os *gaps* encontrados são descritas na próxima subseção.

2.3. Ação 3: Fazer análise crítica do uso dessas atividades nos projetos

Para fazer a análise crítica, foram realizadas três reuniões com duração média de 1,5h cada, tendo a presença do CGI, dos *Scrum masters* e de um representante da área de testes. O objetivo foi identificar os *gaps* entre as atividades realizadas pelos projetos e as atividades do macro processo, bem como definir as ações para cobrir os *gaps*, e, desta forma, obter 100% de aderência à ISO 9001:2000. O resultado da análise crítica do processo são os itens de ação mostrados na Tabela 3.

Tabela 3. Itens de ação resultantes da análise crítica e comparação das atividades do processo com a ISO 9001:2000 e o processo ágil Scrum

Atividade	Itens de ação	Cláusula ISO	Scrum
P&D recebe requisitos internos ou externos para um novo projeto	- Armazenar a requisição (e-mail).	7.2.3, 7.3.2	
Análise de Requisitos	- Usar o product backlog + documento para a análise de requisitos. Este último documento será chamado "Requirement Specification" com três capítulos: 1. Introduction; 2. Requirements 3. Supporting information.	7.2.1, 7.3.3	X
Estudo de viabilidade do projeto	- Usar um documento de estudo de viabilidade, chamado "Feasibility Study", com pelo menos dois capítulos: 1. Study Information; 2. Recommendations.	7.2.2, 7.3.3	
Estimativa inicial de custo e prazo	- Usar o documento "Feasibility Study". No capítulo 2 acrescentar os seguintes subcapítulos: cost, schedule e effort.	7.2.2, 7.3.1, 7.3.3	
Solicita aprovação da realização do projeto	- Criar o documento "Project Approval", que será enviado ao requisitante para aprovação do projeto, com o estudo de viabilidade em anexo.	7.2.3	
Recebe aprovação para realização do projeto	- Receber o documento "Project Approval" assinado pelo requisitante e armazená-lo numa pasta.	7.2.3, 7.3.2	
Planejamento do Projeto	- Usar sempre o product backlog	7.2.3, 7.3.1	X
Requisitos do projeto são detalhados e aceitos	- Usar o product backlog. Quando o product owner escolhe os requisitos a serem realizados em um sprint, ele está aceitando os mesmos.	7.2.3, 7.3.2	X
Acompanhamento das etapas e atividades previstas no plano de projeto	- Usar o sprint backlog.	7.2.3, 7.3.1, 7.3.4	X
Aceitação Final e Entrega do produto	- Criar um template de "Software/Product Approval", com assinatura do solicitante. - Requisitos do product backlog escritos como 'done' ou 'cancelados'.	7.2.3, 7.3.3, 7.3.6	
Teste de Componentes	- Não usar teste de componentes. Unir com teste de sistema.	-	
Teste de Sistemas	- Utilizar planilha "Test Management", contendo os casos de testes e o resultado da execução dos testes e a ferramenta Bug Tracker do Gforge para cadastrar os bugs.	7.3.3, 7.3.5	
Implementação e Correção de Bugs	- O próprio código fonte e executável é evidência de implementação. - Usar a ferramenta Bug Tracker do Gforge para acompanhar a correção de bugs.	7.3.3	
Recebe solicitação de alteração no Projeto	- O Scrum cobre esta atividade. O product owner pode a qualquer momento acrescentar requisições novas ao product backlog.	7.2.3, 7.3.2, 7.3.7	X
Avaliação de Impacto	- O Scrum cobre esta atividade. Durante a sprint planning meeting, o time avalia o impacto dos product backlog items no projeto	7.2.2, 7.3.3, 7.3.7	X
Decisão com o Change Control Board (CCB)	- CCB será eliminado. Durante o sprint planning, o time indica os product backlog items que se comprometem a realizar durante o sprint e isso é aprovado ou não pelo product owner	-	X
Realização alterações e adequações necessárias	- Atividade feita dentro de um sprint.	7.3.3, 7.3.4, 7.3.7	X

Nas reuniões, o CGI apresentou, um a um, todos os itens descritos na Tabela 2, mostrando os pontos fortes e fracos encontrados, bem como sugestões de ação para cobrir os *gaps*. Os pontos fortes e fracos e as ações sugeridas eram discutidos por todos os participantes e, ao fim das discussões, definia-se a ação a ser tomada (coluna Itens de ação, da Tabela 3), com base no consenso. O critério adotado para chegar ao consenso era de que os itens de ação fossem simples de implementar e que gerassem processos e artefatos úteis e fáceis de usar. Para as atividades parcialmente ou não cobertas pelo *Scrum*, o CGI responsabilizou-se por elaborar os novos formulários: Especificação de Requisitos, Estudo de Viabilidade, Aprovação do Projeto, Aprovação do Produto/*Software* e Gerência de Testes, cabendo aos *Scrum masters* a tarefa de revisá-los. Para gerenciar os *bugs*, foi utilizada a ferramenta [*GForge* 2008], especificamente seu módulo *bug tracker*. Para gerenciar o *product backlog* e *sprint backlog* [Schwaber e Beedle 2002], foi utilizada a ferramenta *ScrumWorks™ Basic Edition* [Scrumworks 2000]. Adicionalmente foram acrescentadas à tabela original as colunas “Cláusula ISO” e “*Scrum*”. A primeira mostra as cláusulas da ISO 9001:2000 atendidas pelas atividades, de acordo com a avaliação feita pelo CGI, e a segunda aponta as atividades já cobertas pelo processo *Scrum*. É válido destacar que o processo *Scrum* descrito por [Schwaber e Beedle 2002] não define documentos, mas de acordo com [Larman 2004] este processo permite o uso de documentos padrão, desde que seja uma necessidade apontada pelo cliente. As ações de descrição dos processos são apresentadas na próxima subseção.

2.4. Ação 4: Elaborar e apresentar proposta de processo baseada na análise crítica

No Sistema Integrado de Gestão (SIG) da empresa já estavam definidos o processo de aprovação de processos e os formulários padrão para descrevê-los. Os formulários de descrição de processos são: (a) Manual de Processos (MP): descreve objetivos, estrutura e processos internos de um departamento; (b) Instrução de Trabalho (IT): descreve em detalhes atividades específicas de cada departamento; (c) Indicadores: apresentam as métricas do departamento, bem como as metas a serem alcançadas.

O MP do departamento de pesquisa e desenvolvimento foi atualizado com o novo macro processo, novos formulários e referências às ITs (descritas a seguir), de acordo com os resultados da análise crítica. Na IT Testes de Sistema, a equipe de testes e o CGI descreveram em detalhes as atividades de testes, desde a especificação até a apresentação dos resultados, passando pela execução dos testes. Também foram descritos os formulários e ferramentas utilizados. Na IT Desenvolvimento de Software com o Processo *Scrum*, o CGI escreveu o processo exatamente como descrito por [Schwaber e Beedle 2002], acrescentando os formulários e ferramentas utilizados pela empresa. Quanto aos indicadores, foram mantidos os de Desvio de Custo e Desvio de Prazo, para acompanhamento. A meta definida foi que os projetos só tivessem 10% de desvio, sendo tomadas ações corretivas caso a meta não fosse alcançada. Depois de elaborados, os três documentos foram enviados aos *Scrum masters* e à equipe de testes para revisão, retornando ao CGI para correção e posterior envio ao departamento de Garantia da Qualidade para aprovação e divulgação, que são os assuntos da próxima subseção.

2.5. Ação 5: Revisar, aprovar e divulgar o novo processo

O Sistema Integrado de Gestão (SIG) da empresa já definia o processo de aprovação e divulgação dos Manuais de Processos e Instruções de Trabalho, sendo assim, o mesmo foi utilizado para este fim. Após a revisão das Instruções de Trabalho e do Manual de Processos pelos *Scrum masters* e a equipe de testes, os mesmos foram enviados para o departamento de Garantia da Qualidade (que controla o SIG), que revisou os documentos quanto a conflitos com outros departamentos e inconsistências. Em seguida, os documentos foram enviados para o Diretor do departamento de Pesquisa e Desenvolvimento para revisão final e aprovação, seguida da divulgação dos documentos no Portal do SIG – ferramenta da *intranet* contendo todas as informações para divulgação e controle do Sistema Integrado de Gestão. Após a divulgação dos documentos, iniciaram-se as atividades de treinamento, descritas na próxima subseção.

2.6. Ação 6: Realizar treinamentos do novo processo

A experiência do ano anterior no treinamento de Gestão da Qualidade e Ambiental mostrou que era mais produtivo ter no máximo seis participantes por turma, portanto foram oferecidas 10 sessões de treinamento com duração de duas horas cada, todas com o mesmo conteúdo: o Sistema Integrado de Gestão (SIG), a ISO 9001:2000 e todos os processos do departamento. Neste treinamento foram usados o Portal do SIG, uma apresentação em *PowerPoint* sobre a ISO 9001:2000, o Manual de Processos, as Instruções de Trabalho e os formulários relativos ao departamento de pesquisa e desenvolvimento. Para realizar o treinamento, o instrutor, neste caso o CGI, seguiu o procedimento relativo a treinamentos do departamento de Recursos Humanos (RH). Após os treinamentos, o CGI passou a acompanhar os projetos quanto ao uso dos novos processos, o que será descrito na próxima subseção.

2.7. Ação 7: Acompanhar o uso do processo nos projetos

O acompanhamento dos projetos pelo CGI diz respeito à consultoria no uso dos processos e à revisão dos artefatos gerados. O CGI participou das reuniões *sprint planning* e de algumas *daily meetings* dos projetos *Scrum* para orientar as equipes no uso dos novos processos. A revisão dos artefatos se dava sempre após sua conclusão pelo autor, seguida de sua correção, antes de sua publicação. Durante as revisões foram avaliadas a aderência dos artefatos ao processo, consistência com o objetivo a ser alcançado, sintaxe e gramática. O acompanhamento foi de fundamental importância para a institucionalização do novo processo, visto que através desta atividade os desenvolvedores puderam identificar e corrigir suas falhas no uso do processo, e, conseqüentemente, a aderência dos projetos ao processo aumentou significativamente. Os projetos em andamento após a publicação do novo processo realizaram um retrabalho para adaptá-los aos novos processos, visto que todos já tinham a informação descrita em outros documentos. O CGI realizou a ação 7 em todos estes projetos.

3. Conclusão e recomendações

O desenvolvimento do processo envolveu um grupo de nove *Scrum masters* (incluindo o CGI) e partiu da premissa de que, no *Scrum*, o time é responsável por definir as atividades necessárias para cumprir os objetivos que lhes foram endereçados, portanto o

procedimento pode ser utilizado em qualquer instituição de desenvolvimento de software que já utilize o *Scrum* e que pretenda padronizar ou documentar seus processos de uma forma rápida e sistemática. O novo processo foi desenvolvido e institucionalizado em dois meses, obtendo alta aceitação pelos desenvolvedores. [McMichael e Lombardi 2007] também desenvolveram um processo usando o processo *Scrum* e a ISO 9001:2000, no prazo de 1 ano mas sem o objetivo de obter a certificação neste padrão.

Após a institucionalização do novo processo, a equipe de desenvolvimento ganhou novos artefatos úteis para documentar seus trabalhos, utilizando-os em todos os novos projetos. O desempenho dos projetos já era alto antes da padronização dos processos e se manteve após a institucionalização, o que foi comprovado pelos indicadores Desvio de Prazo e Desvio de Custo. Na auditoria interna da ISO 9001:2000, o departamento de pesquisa e desenvolvimento obteve aderência de 92%, sendo as não conformidades corrigidas em menos de uma semana. Na auditoria externa, a empresa obteve a re-certificação ISO 9001:2000, tendo o departamento de pesquisa e desenvolvimento alcançado 100% de aderência nas cláusulas 7.2.x e 7.3.x da norma, que fazem parte de seu escopo. As instituições que desejam obter o certificado ISO 9001:2000 utilizando este procedimento devem implementar processos aderentes às outras cláusulas, o que já estava implementado na empresa de dispositivos móveis.

Referências

- ABNT (2001) “NBR ISO 9001 Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos”. ABNT CE-25:002.18 – Comissão de Estudos de Sistemas da Qualidade, Brasil.
- Chrissis, M., Konrad, M. e Shrum, S. (2003) “CMMI(R): Guidelines for Process Integration and Product Improvement”. 2nd Edition. The SEI Series in Software Engineering. Addison Wesley Press, United States.
- GForge (2008) “GForge Collaborative Development Environment”. <http://gforge.org/>, Março, 2008.
- Land, S. e Walz (2006) “Practical Support for ISO 9001 Software Project Documentation”. IEEE Computer Science, John Wiley and Sons Inc., United States.
- Larman, Craig (2004) “Agile and Iterative Development: a manager’s guide”, Pearson Education Inc., United States.
- McMichael, B. e Lombardi, M (2007) “ISO 9001 and Agile Development”, In Agile 2007 Conference (Agile 2007), pp. 262-265, IEEE Computer Society, ISBN 0-7695-2872-4.
- Messer, T. *et Al* (1998) “Siemens Process Assessment and Improvement Approaches: Experiences and Benefits”, In Computer Software and Applications Conference, 1998. COMPSAC '98 Proceedings. The Twenty-Second Annual International 19-21 Aug. 1998, pp. 186-195, DOI 10.1109/CMPSAC.1998.716655.
- Ruby, K. (2007) “Scrum Alliance Certifications”, <http://www.Scrumalliance.org/articles/67>, Março, 2008.

Santos Jr., A. F. e Yellayi, S. (2007) “Software Process Improvement in an outsourced EPG environment”, In SEPG 2007 - 19th annual SEPG, United States.

Schwaber, K. e Beedle, M. (2002) “Agile Software Development with Scrum”, Prentice Hall. United States.

Scrumworks (2008) “ScrumWorks - Scrum Lifecycle Management Tools”, Danube Technologies. <http://www.danube.com/Scrumworks>, Março, 2008.

Siemens CT (2008) Siemens AG – Corporate Technology. <https://www.ct.siemens.com/en/home/>, Março, 2008.

Siemens USA (2008) Siemens USA – Siemens Corporate Research, <http://www.usa.siemens.com/en/research/>, Março, 2008.