



## ISO 9001:2000, MPS.BR Nível F e CMMI Nível 3: Uma Estratégia de Melhoria de Processos na BL Informática

Analia Irigoyen Ferreira Ferreira<sup>1,2</sup>, Roberta Cerqueira<sup>1</sup>,  
Gleison Santos<sup>2</sup>, Mariano Montoni<sup>2</sup>, Ahilton Barreto<sup>2</sup>, Ana Regina Rocha<sup>2</sup>

<sup>1</sup> BL Informática Ltda.

Av. Visconde do Rio Branco 305/8º andar - Niterói - RJ - CEP 24020-002

<sup>2</sup> COPPE/UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Caixa Postal 68511 – CEP 21945-970 – Rio de Janeiro, RJ

{analia, roberta}@blnet.com  
{gleison, mmontoni, ahilton, darocha}@cos.ufrj.br

**Abstract.** *This paper presents the results of the quality program of BL Informática through the analysis of the return of investment obtained with the deployment of ISO 9001:2000, MPS.BR Level F and the preparation to CMMI Level 3 evaluation. This work also presents difficulties, success factors and lessons learned as the main results of the software process deployment.*

**Resumo.** *Este trabalho apresenta resultados quantitativos do programa de melhoria da BL Informática através de análise comparativa entre o investimento realizado e o retorno obtido com a implantação da ISO 9001:2000, MPS.BR Nível F e preparação para futura avaliação CMMI Nível 3. São apresentadas, também, as dificuldades encontradas, fatores de sucesso e lições aprendidas como resultado da implantação de processos.*

### 1. Introdução

Com um mercado cada vez mais exigente, a melhoria contínua não é mais um acessório, se tornou um item obrigatório para a sobrevivência de uma empresa, qualquer que seja seu produto. Os projetos de melhoria devem ser realizados na empresa como um todo e devem incluir desde o atendimento inicial do cliente até a logística da entrega do produto final. O diferencial que deve estar presente nas organizações atualmente não está somente na implantação da melhoria propriamente dita, mas na capacidade de melhorar seus processos e produtos objetivamente, atingindo os melhores resultados, no menor prazo e com o menor investimento possível. E, como o sucesso de uma organização é diretamente proporcional à satisfação dos clientes externos e internos, os objetivos dos projetos de melhoria devem atender a necessidades destes dois segmentos se tornando o maior desafio na definição do escopo dos projetos de melhoria.

A BL Informática, criada em 1987, é uma empresa de desenvolvimento, integração, manutenção, implantação e fábrica de software, sediada em Niterói, no estado do Rio de Janeiro. Seu principal objetivo, definido na política de qualidade da empresa, é buscar a satisfação dos clientes, colaboradores e acionistas através da implementação de soluções em tecnologia da informação, desenvolvidas com base em processos definidos, controlados e continuamente aperfeiçoados que garantam o atendimento aos requisitos.



Este artigo tem por objetivo relatar a experiência da BL Informática iniciada em 2005 na implantação de novos processos visando melhorar a qualidade dos processos implantados em 2003 e, conseqüentemente, do desenvolvimento de seus produtos. A principal motivação da empresa nesta implantação foi a obtenção da avaliação MPS.BR Nível F (MPS.BR, 2005) e CMMI Nível 3 (Chrissis *et al.*, 2003). Além disso, também era um resultado esperado a melhoria na qualidade dos produtos e dos processos e a redução de custos e conflitos, evidenciando, assim, o atendimento ao objetivo da organização.

De forma mais detalhada, neste artigo são apresentadas informações referentes às etapas dos projetos de melhoria, suas dificuldades, fatores de sucesso e lições aprendidas. A seção 2 apresenta as etapas do projeto de melhoria. Na seção 3, é descrito o planejamento do projeto e dados da execução do projeto. O relato das lições aprendidas durante o projeto e o impacto na organização são descritos na seção 4. Por fim, a seção 5 apresenta as considerações finais.

## 2. Etapas do Projeto

O primeiro objetivo de qualidade da BL Informática foi a obtenção da certificação ISO 9001:2000 (ISO, 2000), cujo escopo estava voltado para todas as atividades fim da empresa. Para ajudar na implantação dos requisitos da norma, foi contratada a Artis Consultoria e para definição dos processos de desenvolvimento e manutenção, a organização participou do Projeto Qualisoft (Santos *et al.*, 2005), idealizado pela RioSoft (organização não-governamental que integra o Programa Softex – Sociedade para Promoção da Excelência do Software Brasileiro) com a parceria da COPPE/UFRJ e subsídio do SEBRAE/RJ. Os processos implantados eram aderentes à ISO/IEC 12207 (ISO/IEC, 2000) e ao Nível 2 do CMMI.

Como o investimento na primeira etapa deu bons resultados a BL Informática decidiu dar prosseguimento com a melhoria de processos e passou a classificá-las como verticais (obtenção de um nível maior de maturidade dos modelos MPS.BR e CMMI) ou horizontais (melhorias dentro de um mesmo nível de maturidade nos processos da organização). Além disso, as melhorias verticais ou horizontais foram consideradas como projetos de manutenção do “Sistema de Gestão da Qualidade - SGQ” da BL Informática, que foi definido durante a implantação dos processos. Como a melhoria de processos faz parte dos objetivos organizacionais, o projeto interno MPS-BR Nível F tinha prioridade, recursos alocados, controle e monitoração, como todos os projetos da empresa. A avaliação MPS-BR Nível F foi considerada a atividade mais importante do projeto MPS-BR Nível F, foi executada como se fosse a homologação externa do principal produto deste projeto, a definição e a implantação dos processos melhorados aderentes ao Nível F do MPS-BR.

Com a avaliação positiva obtida pela organização, atestando que os processos estavam implantados e validados, a BL Informática pode dar início à próxima etapa: A melhoria vertical para o CMMI Nível 3. Este foi o projeto onde a BL Informática precisou de mais auxílio da consultoria COPPE e do tempo integral da equipe de processos. A estrutura organizacional da equipe de qualidade teve que ser modificada e ampliada para atender aos requisitos das áreas de processo do CMMI Nível 3. A avaliação SCAMPI está marcada para Julho de 2006.



### 3. Recursos previstos e realizados

Os recursos previstos para o projeto de implantação e os realizados foram utilizados pela BL Informática para o primeiro projeto de melhoria e assim sucessivamente. Um plano de riscos foi elaborado, junto com a alta direção, para cada um dos projetos selecionados para a implantação das melhorias. A Tabela 1 exibe informações de recursos necessários para a implantação: horas previstas e realizadas e quantidade de horas investidas em treinamentos (no escopo do programa QualiSoft e outros treinamentos internos e externos da empresa).

**Tabela 1. Recursos utilizados**

<i>Projeto ISO 9001:2000</i>				
	<b>Previsto</b>	<b>Realizado</b>	<b>Treinamentos Externos</b>	<b>Treinamentos Internos</b>
<b>Início</b>	Março/04	Março/04	Julho/03	Março/04
<b>Fim</b>	Junho/04	Agosto/04	Agosto/04	Agosto/04
<b>Horas</b>	200 horas	412 horas	69h por pessoa	9,5h por pessoa
<i>Projeto MPS.BR Nivel F</i>				
	<b>Previsto</b>	<b>Realizado</b>	<b>Treinamentos Externos</b>	<b>Treinamentos Internos</b>
<b>Início</b>	Janeiro/05	Janeiro/05	Março/05	Janeiro/05
<b>Fim</b>	Julho/05	Setembro/05	Setembro/05	Agosto/05
<b>Horas</b>	400 horas	630 horas	20,1h por pessoa	13,7h por pessoa
<i>Projeto CMMI Nivel 3</i>				
	<b>Previsto</b>	<b>Realizado até fev/06</b>	<b>Treinamento Externos</b>	<b>Treinamento Internos</b>
<b>Início</b>	Outubro/05	Outubro/05	Novembro/05	Outubro/05
<b>Fim</b>	Julho/06	(em andamento)	Fevereiro/06	Fevereiro/06
<b>Horas</b>	1000 horas	900 horas	22,2h por pessoa	11h por pessoa

No projeto ISO 9001:2000, o grupo de processos era responsável por definir e implantar os processos de desenvolvimento e manutenção. Este grupo era formado por duas pessoas trabalhando, inicialmente, 30% do tempo neste projeto. As horas totais do grupo foram distribuídas nas seguintes atividades: 63,27% foram dedicadas à definição dos processos, 29,89% à definição dos templates de documento, 3,07% na avaliação dos processos e 3,77% para relacionar os processos. Foram concluídos quatro projetos utilizando estes processos.

No projeto MPS.BR Nivel F, o grupo de processos era responsável por entender os processos do MPS.BR, fazer análise dos *gaps* e, se necessário, definir e implantar as melhorias nos processos de desenvolvimento e manutenção. Este grupo era formado por duas pessoas, uma delas trabalhando, inicialmente, 70% do tempo neste projeto e a outra, 50% do tempo. As horas totais do grupo foram distribuídas nas seguintes atividades: 69,48% foram dedicadas à análise dos *gaps* e preenchimento das planilhas de avaliação, 10,26% na avaliação dos processos, 7,58% na definição dos procedimentos de avaliação, 7,3% para a definição e os ajustes dos templates de documentos, 4,93% para relacionar os processos e 0,45% em re-trabalho no preenchimento das planilhas de avaliação. Foram concluídos cinco projetos utilizando estes processos.

No projeto CMMI Nivel 3, o grupo de processos era responsável por definir, estabelecer a biblioteca de ativos e implantar os novos processos de desenvolvimento e manutenção. Este grupo era formado por quatro pessoas, duas alocadas inicialmente a 70% do tempo neste projeto e as outras, integralmente. As horas totais do grupo foram



distribuídas nas seguintes atividades: 35,44% foram dedicadas à definição dos processos, 33,03% à avaliação dos processos e ajustes, 16,05% à definição e manutenção da biblioteca de ativos, 9,15% na definição dos procedimentos de adaptação e 6,33% para relacionar os processos. Estão em andamento sete projetos utilizando estes processos.

Para que fosse possível obter independência em relação aos papéis definidos nos objetivos das áreas de processo do CMMI Nível 3 e MPS-BR Nível C, o organograma da área de qualidade sofreu alterações e novas aquisições foram realizadas. Esta estrutura está mostrada na Figura 1. Cada um dos grupos possui recursos e responsabilidades bem definidas. O *Setor de Qualidade* é responsável pelo Sistema de Qualidade (SGQ), os seus membros (um representante da direção da empresa e o assessor de qualidade da empresa) são os responsáveis pelos processos de toda a empresa, avaliando e aprovando, através de auditorias internas, o que é definido e executado pelos grupos de Processos, Garantia da Qualidade do Processo e do Produto, Métricas e Gerência de Configuração. O Setor de Qualidade é avaliado pelos auditores externos da ISO 9001:2000. O *Grupo de Processos* é formado por duas pessoas em tempo parcial. Este grupo planeja os projetos de melhoria da empresa e projetos de treinamentos internos/externos. O *Grupo de Garantia da Qualidade do Processo e do Produto* (GQPP) é formado por uma pessoa em tempo integral. É responsável pelas auditorias nos artefatos gerados durante a execução dos projetos e atividades organizacionais, a avaliação da aderência dos processos e coleta de métricas relacionadas à área de qualidade. O *Grupo de Métricas* é formado por uma pessoa em tempo parcial e é responsável pela análise e coleta de métricas, além de prover informações que ajudem no cumprimento dos objetivos da organização. O *Grupo de Gerência de Configuração* é formado por uma pessoa em tempo parcial e é responsável pela auditoria da Gerência de Configuração. O GQPP e o Grupo de Gerência de Configuração auxiliam nas atividades de estabelecimento da biblioteca de ativos e definição dos processos.

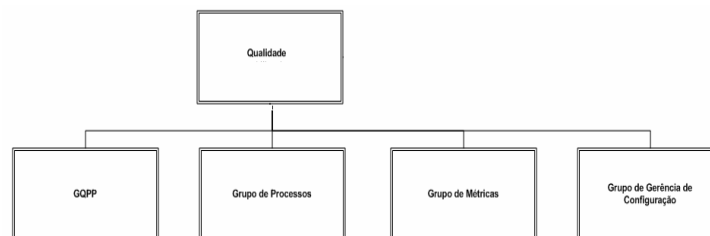


Figura 1 – Organograma da equipe de Qualidade

#### 4. Dificuldades, Lições Aprendidas e Fatores de Sucesso

A implantação dos processos da organização exigiu mais tempo e recursos do que o estimado inicialmente, mas, em compensação, trouxe muito mais benefícios que os estimados inicialmente. Os fatores de sucesso desta etapa foram: (i) o apoio da alta gerência; (ii) investimentos em treinamentos; (iii) um grupo de processos comprometido com os resultados e confiantes nos benefícios futuros; (iv) as ferramentas de apoio TABA (Rocha *et al.*, 2005), SGP (Sistema de Gerenciamento de Processos), SGD (Sistema de Gestão de documentos). Como principais benefícios obtidos, pode-se destacar (Ferreira *et al.*, 2005): (i) redução da quantidade de re-trabalho; (ii) maior qualidade dos artefatos gerados; (iii) melhor entendimento de Engenharia de Software através da qualificação dos colaboradores; (iv) disseminação da cultura de processos por toda a empresa e da



qualidade e comprometimento esperados de seus colaboradores; (v) manutenção do conhecimento na empresa criando certa independência da equipe do projeto. As maiores dificuldades nesta etapa inicial foram: (i) mudança de cultura; (ii) absorção dos conhecimentos de engenharia de software (iii) obter o comprometimento dos clientes; (iv) escolha dos projetos pilotos.

O primeiro projeto de melhoria, a implantação do MPS-BR Nível F, também exigiu mais recursos do que planejados e os benefícios resultantes foram considerados fundamentais para o início do próximo projeto de melhoria: o CMMI Nível 3. Os fatores que garantiram o sucesso nesta etapa foram: (i) a BL Informática ser alvo de auditorias internas ou externas freqüentes voltadas para a norma ISO 9001:2000 (como a organização conhecia benefícios de uma auditoria externa, a área “Fábrica de Software & Projetos”, que é o escopo da avaliação, não foi a única envolvida); (ii) o comprometimento da equipe de processos e a conhecimento em Gerência de Projetos; (iii) o apoio da alta direção; (iii) ferramentas de apoio TABA, SGP, SGD e SFT (Sistema de Fluxo de Trabalho).

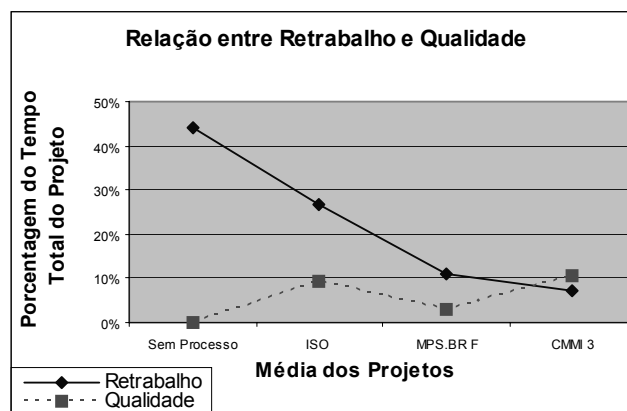
O maior benefício de todos neste projeto foi a avaliação MPS-BR Nível F ter sido positiva, sendo um fator de motivação de alto impacto em toda a empresa. A confiança da equipe na maturidade da empresa e da alta direção no investimento realizado e os ânimos renovados foram essenciais para a consolidação da qualidade na empresa. Um outro benefício importante foi o rigor com que a avaliação foi realizada, considerado muito positivo e valorizou ainda mais a conquista na divulgação dos resultados. Dentre as dificuldades pode-se ressaltar: (i) absorção dos processos e a montagem da planilha para a avaliação (a planilha do MPS-BR Nível F possuía mais indicadores que a planilha do CMMI Nível 2), considerando que o modelo era recente e não existia material de apoio suficiente; (ii) o método de avaliação, diferente do que a organização estava habituada, gerou insegurança nos entrevistados e em toda a organização. Um treinamento mais rigoroso dos entrevistados no método de avaliação MPS-BR e a absorção de material de apoio pela equipe de processos teria sido importante para evitar o desconforto da avaliação.

O projeto de melhoria CMMI Nível 3 foi o que gerou mais mudanças de alto impacto na empresa. Implantar o MPS-BR Nível F significa a implantação de processos essencialmente gerenciais, assim, o impacto é alto para os gerentes de projeto e o restante da empresa percebe muito mais os benefícios do que a mudança nas suas atividades. O CMMI Nível 3 é essencialmente engenharia de software, um grupo de processos com certificações em gerência de projetos não foi suficiente para a definição e a implantação. O investimento em treinamentos, na consultoria especializada da COPPE/UFRJ e em ações de mitigação de riscos foi o maior de todos os projetos. Considerando estes fatos, os maiores fatores de sucesso deste projeto estão sendo: (i) o apoio da alta gerência, aprovando ações de mitigação (por exemplo, contratação de novos recursos, treinamento, investimento em ferramentas) do maior risco destes projetos (o não cumprimento de prazos quando o projeto está utilizando um processo novo), assumindo os custos destas ações preventivas e garantindo que a satisfação dos clientes externos não fosse afetada; (ii) a consultoria externa da COPPE/UFRJ que foi fundamental para o entendimento dos processos do modelo CMMI Nível 3 e na montagem das planilhas de indicadores; (iii) mecanismos/sistemas de comunicação para facilitar as trocas de informações, sugestões de melhorias, lições aprendidas, dúvidas dos projetos, melhor aprovei-



tamento das alocações; (iv) treinamentos externos e internos. As dificuldades encontradas até agora foram: (i) a manutenção do apoio da alta direção, (ii) manutenção do comprometimento da equipe, já que as melhorias são percentualmente maiores quando se sai do nível caótico e se atinge até o Nível F do MPS.BR, (iii) o apoio dos especialistas da empresa, que se sentem minimizados pelas exigências das áreas e tendem a achar que não há necessidade de executar o que foi definido, (iv) a implantação de uma decisão formal (DAR) que fosse de real ganho para a empresa, já que o custo da formalização deveria valer os riscos de não executar um processo de decisão formal; (v) o aumento do número de auditorias internas e o tempo para realizá-las; (vi) as fases iniciais vão se tornando mais longas (mais falhas são geralmente encontradas nas fases iniciais), gerando uma falsa idéia de atraso nos projetos, fazendo com que as planilhas de estimativas estejam sempre em evolução. Dentre os benefícios podemos destacar: (i) maior conhecimento da produtividade e capacidade da empresa em níveis cada vez menores (tempo de construção de um requisito); (ii) maior registro de lições aprendidas com relação às tecnologias e desenvolvimento de requisitos; (iii) menos tempo de execução das atividades de construção e testes de software. A maior lição aprendida deste projeto foi a necessidade de conscientização das equipes dos projetos, o mais cedo possível, do significado de ser aderente ao Nível 3 de maturidade do CMMI e que o esforço de entendimento das áreas e do relacionamento entre elas é maior do que as áreas de processo do Nível 2. Tendo este entendimento o mais cedo possível massificado entre as equipes, a implantação será mais rápida e as dificuldades minimizadas.

Com o início dos projetos de melhoria houve uma mudança no percentual de tempo gasto com as atividades do processo, que pode ser evidenciada pelas Figuras 2 e 3. A Figura 2 exibe a relação entre o esforço gasto com as atividades de qualidade e o retrabalho dos projetos. Para a BL, retrabalho é qualquer atividade que envolva alterar ou ajustar artefatos produzidos em fases anteriores do processo, por exemplo, durante a codificação necessitar alterar um requisito mal definido. A Figura 3 exibe o tempo médio gasto em projetos na organização nos diferentes estágios de utilização dos processos.

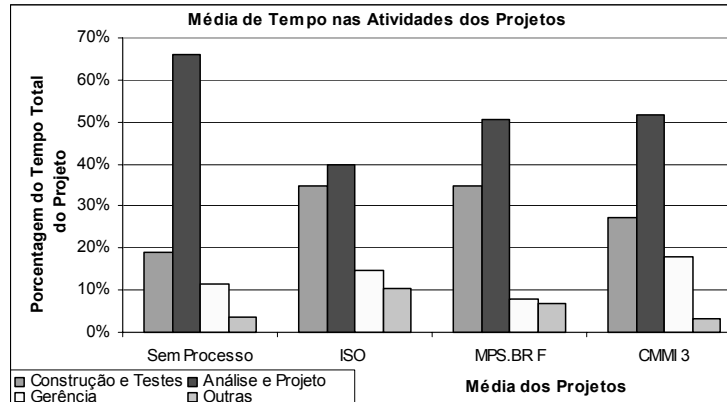


**Figura 2 – Relação entre Retrabalho e Atividades de Qualidade**

No início, quando não se utilizava um processo definido, havia um grande gasto com atividades relacionadas a construção e testes que acarretava um grande gasto de tempo em retrabalho. Como as atividades não eram claramente definidas, o gerente do projeto era alocado a atividades de análise e construção, dificultando a execução das tarefas gerenciais. Com a adoção do primeiro processo (baseado na ISO) o tempo gasto na



análise e projeto aumentou e o retrabalho foi diminuindo ao longo da implementação do projeto de melhoria. Uma das razões para isso foi a inclusão de atividades de garantia da qualidade. Com as atividades explícitas de gerenciamento, o gerente passou a atuar muito mais e tinha metas para planejamento, monitoração e controle de seus projetos.



**Figura 3 – Divisão de Tempo nas Atividades dos Projetos**

Com o processo compatível com MPS.BR Nível F, o tempo de gerenciamento diminuiu por causa da adoção de ferramentas de gerência e de apoio ao desenvolvimento. O tempo de análise aumentou e avaliações de qualidade passaram a ser realizadas ao longo do processo (e não somente na etapa de construção como no processo anterior). Estas avaliações utilizavam como base lista de critérios, inicialmente genéricos, que foram evoluindo para se adaptarem à realidade da organização e de seus produtos. Nesta fase, o retrabalho continuou diminuindo graças ao maior rigor nas atividades de avaliação. Como os erros/falhas eram descobertos nas fases iniciais, diminuiu também a necessidade de avaliações sucessivas sobre o mesmo produto.

Com a adoção do processo compatível com o Nível 3 do CMMI, as atividades de gerenciamento aumentaram porque o gerente passou a cuidar somente do gerenciamento de seus projetos (com o processo anterior os gerentes ainda eram responsáveis por algumas atividades de análise e projeto). O tempo gasto nas avaliações aumentou, pois há um maior número de atividades de avaliação ao longo do processo (até por que há um maior número de artefatos a serem avaliados e novos papéis envolvidos na execução destas atividades). Além disso, os laudos e critérios para avaliação dos produtos específicos do Nível 3 do CMMI ainda estão em evolução na organização, o que de certa forma obriga a realização de mais avaliações ou de avaliações mais demoradas.

Os dados mostram que a melhoria qualidade trouxe benefícios para a organização, conforme pode ser observado na Figura 2. Mesmo que o ganho em produtividade não tivesse ficado tão evidente, apenas o fato de os conflitos na distribuição de tarefas e maior definição dos resultados e prazos esperados das tarefas (por exemplo, definição de escopo do projeto, gerência de mudança de requisitos, avaliação de desempenho de pessoal etc) terem praticamente acabado já é um grande benefício para a organização. Isso resulta, por exemplo, numa maior satisfação dos colaboradores e no baixo percentual de rotatividade de pessoal.

## 5. Considerações Finais

Este artigo apresentou a experiência da BL Informática na implantação de um processo



de software dentro do contexto do projeto QualiSoft e nos projetos de melhoria para obtenção do MPS.BR Nível F e CMMI Nível 3. Foram apresentadas as lições aprendidas, fatores de sucesso e dificuldades encontradas nesta estratégia. Considerar a implantação das melhorias como um projeto foi o que mais influenciou positivamente nos resultados obtidos pela organização. Uma vantagem de manter um mesmo “Sistema da Qualidade” é que quanto maior é o tempo de uso, mais ele é conhecido e mais confiável ele se torna tanto para os clientes internos quanto os externos à organização, ou seja, sua manutenção fica mais fácil. Com a maturidade obtida pela organização durante os projetos aqui descritos, foi possível simplificar os processos atuais sem perder a aderência aos modelos MPS.BR e CMMI e a norma ISO 9001:2000, evidenciando mais um projeto de melhoria de processos. Também foi possível prover a alta gerência de todas as informações necessárias para auxiliar a tomada de decisão e ativos da organização cada vez mais robustos, facilitando as estimativas, o monitoramento e o controle dos projetos.

O esforço da BL Informática não termina com os resultados obtidos até agora. Para o segundo semestre do ano de 2006 está planejada a avaliação CMMI Nível 3. Meta considerada possível de ser atingida devido ao estágio atual dos processos na empresa.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem a Benito Diaz Paret, coordenador da Riosoft, a Márcio Pecegueiro Amaral, coordenador do projeto Qualisoft e Rumo ao CMMI Nível 3 na Riosoft, à Diretoria da BL Informática, à equipe que participou na implantação do processo na BL e à equipe de desenvolvimento do Projeto TABA. Agradecemos, também, a Sociedade Softex pela escolha da BL para participar das avaliações piloto MPS.BR e a toda a equipe de avaliação pelas valiosas sugestões de melhoria nos processos.

### **Referências**

- Chrissis, M. B., Konrad, M., Shrum, S. (2003) “CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement”, Addison-Wesley
- Ferreira, A. I. F., Cerqueira, R., Rocha, A.R, Santos, G., Montoni, M., Mafra, S., Figueiredo, S., (2005), “Implantação de Processo de Software na BL Informática – Um caso de Sucesso”, IV SBQS, Porto Alegre, Brasil
- ISO/IEC 12207:2000 - Information technology –software process life cycle, (2000)
- ISO 9001:2000 - Quality management systems - Requirements, (2000)
- MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia Geral (v. 1.0) (2005)
- Oliveira, K, Zlot, F., Rocha, A. R., Travassos, G., Galotta, C., Menezes, C. Domain Oriented Software Development Environment, Journal of Systems and Software, vol 72/2 (2004) pp 145-161
- Rocha, A. R., Montoni, M., Santos, G., Montoni, M., Mafra, S., Figueiredo, S., Bessa, A., Mian, P. (2005) “Estação TABA: Uma Infra-estrutura para Implantação do Modelo de Referência para Melhoria de Processo de Software”, IV SBQS, Porto Alegre, Brasil.
- Santos, G., Montoni, M., Rocha, A.R., Figueiredo, S., Mafra, S., Albuquerque, A., Diaz Paret, B., Amaral, M.: Using a Software Development Environment with Knowledge Management to Support Deploying Software Processes in Small and Medium Size Companies, 7th Int. Workshop on Learning Software Organizations (LSO'2005), Kaiserslautern, Alemanha, Apr. (2005).