

## Em busca da qualidade de *software* na Embrapa

Edméia Leonor Pereira de Andrade <sup>1</sup>  
 Sergio Lopes Júnior. <sup>1</sup>  
 Rosana Guedes Cordeiro Ramos <sup>1</sup>  
 Claudia Dantas Procópio <sup>1</sup>  
 Adriana Delfino dos Santos <sup>1</sup>  
 Ana Mirtes Fouró <sup>1</sup>  
 Marcos Lordelo Chaim <sup>1</sup>  
 Eduardo Santos Galas <sup>1</sup>

### Historico

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa realiza sua missão através de trinta e sete unidades de pesquisa - Uds distribuídas em todas as regiões do país, com o suporte de três serviços especiais, quinze unidades centrais - Ucs e dois escritórios virtuais, nos Estados Unidos e na França. Sua missão é "viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do agronegócio brasileiro por meio de geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologia, em benefício da sociedade" (Embrapa, 1998a). A gestão de tecnologia da informação está sob a responsabilidade do Departamento de Tecnologia da Informação - DTI que executa suas funções em parceria com a Embrapa Informática Agropecuária e os Setores de Informática e Informação das Uds.

De acordo com a pesquisa realizada pelo DTI (Embrapa, 1998b), o processo de desenvolvimento de sistemas na Embrapa, especialmente nas Uds, não é organizado, possui um cenário de sistemas de informação corporativos desenvolvidos em bases de dados isoladas, com redundância de informação e duplicação de esforços, sem possibilidade de integração e com subutilização dos recursos de *software* e *hardware* existentes.

A inexistência de processos de *software* sistematizados e integrados tem impossibilitado a produção de sistemas de gestão integrados, dificultado o trabalho em equipe e o controle da qualidade dos produtos de *software* gerados. Por isto, tornou-se imprescindível a adoção de técnicas e métodos que possam melhorar a qualidade, produtividade e gerenciamento dos processos de *software* na Embrapa.

Em 1998, o DTI iniciou um projeto (Andrade et al., 1998) sobre utilização de tecnologia orientada a objetos no desenvolvimento de sistemas de informação corporativos na Embrapa visando definir um processo de desenvolvimento de sistema de informação; desenvolver testes com a *Unified Modeling Language* - UML e elaborar o Método de Desenvolvimento de Sistemas Orientado a Objetos; estabelecer padrões para nomear os componentes definidos no processo de desenvolvimento de sistemas; testar e selecionar tecnologias de desenvolvimento.

Os estudos sobre tecnologias orientadas a objetos foram iniciados com a realização de testes do método *Object Modeling Technique* - OMT (Rumbaugh, 1994) e do desenvolvimento de um protótipo. Como os testes mostraram que a OMT não atendia plenamente todas as fases do desenvolvimento, optou-se pela avaliação da UML (Rational Unified Corporation, 1997). Após a validação da UML, o método de desenvolvimento de

<sup>1</sup> Analistas de sistemas da Embrapa, membros do Grupo Corporativo de Desenvolvimento de *Software* - GECODES e responsáveis pela melhoria de processos de *software* da Embrapa.

sistemas foi elaborado e divulgado na Intranet do DTI para uso na Embrapa (Andrade et al., 1999).

Em seguida, definiu-se a plataforma tecnológica, compatível com a arquitetura de *hardware* e *software* existente na Embrapa; os padrões de interfaces gráficas visuais e de nomenclatura dos componentes do método de desenvolvimento e o modelo da arquitetura geral para obter reuso dos componentes comuns no desenvolvimento dos sistemas de informação corporativos. A arquitetura geral foi implementada e testada em 1999 no desenvolvimento de dois sistemas. Após três anos de uso, esta arquitetura foi abandonada devido à baixa performance dos sistemas e a dificuldade de manutenção e atualização da mesma pelos técnicos da Embrapa.

### Projeto de melhoria de processos de *software*

Após a definição do método de desenvolvimento da Embrapa (Andrade et al., 1999) verificou-se a necessidade de sistematizar as atividades, atores e produtos gerados ao longo do ciclo de vida dos produtos de *software*. Assim, em 2000, iniciou-se um outro projeto (Andrade et al., 2000) para estudar e adaptar inicialmente o Rational Unified Process – RUP (Rational Unified Process, 2000) à realidade da Embrapa. Para dar continuidade aos trabalhos de melhoria de processos de *software* e facilitar a implantação dos resultados, foram criados o Comitê de Informação e Informática – COINF, composto pela Diretoria da Embrapa e Chefes de Unidades; o Grupo Corporativo de Desenvolvimento de Sistemas de Informação – GECODES, composto por técnicos de tecnologia da informação de diversas unidades da Embrapa e Grupo Corporativo de Integração de Sistemas de Informação – GECIN, composto por gestores dos principais processos negócio.

O trabalho do GECODES está focado nas demandas, processos, projetos, produtos, pessoas e tecnologias / ferramentas de *software* da Embrapa. As atividades relacionadas com a melhoria de processos estão baseadas na NBR ISO/IEC 12207 (1998), nos níveis 2 e 3 CMM – Capability Maturity Model (Paul et al., 1993) e na experiência de adaptação do RUP (Rational Unified Process, 2000). Foram priorizados os seguintes processos de *software* a serem definidos, testados e implantados na Embrapa: Atendimento de demandas de *software*; Gerência de projeto de *software*; Desenvolvimento de *software*; Gerência de configuração de *software* e Avaliação da qualidade de produto de *software*.

O processo de Atendimento de demandas de *software* foi definido e implantado em 2001. Esse processo é suportado pelo Banco de Software que visa gerenciar as demandas e os *software* em uso na empresa.

O processo de Avaliação da qualidade de produto de *software* foi definido em 2002 com base nas normas NBR 13596 (1996) e ISO/IEC 14598 (1999) e encontra-se em fase de implantação. Será criada uma equipe de avaliadores de *software* que, após ser treinada, irá realizar a avaliação de alguns *softwares* para validar o processo, antes de iniciar a avaliação oficial de *software* na Embrapa.

O processo de Desenvolvimento de *Software* foi definido pela equipe do projeto de Andrade et al. (2000) com base no RUP (Rational Unified Process, 2000), o qual será validado pelo GECODES antes de ser implantado na Embrapa.

O GECODES utilizou para a definição desses processos o método de Análise e Melhoria de Processos – AMP elaborado pela Embrapa (Embrapa, 2000) e a estrutura geral de processo ilustrada na figura 1.

Os processos possuem objetivo, gerente, clientes, fornecedores, produtos de entrada, produtos de saída, indicadores de desempenho e atividades. Cada atividade possui objetivo,

responsável, tarefas, produtos de entrada e saída específicos da atividade, diretrizes e *templates* para os produtos de saída, quando for necessário.

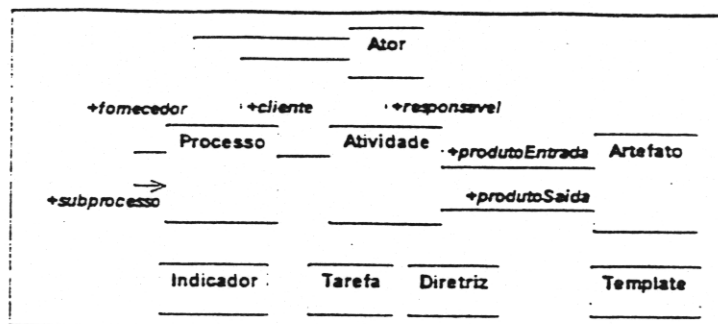


Figura 1. Estrutura geral de processo

O método de AMP, baseia-se no ciclo PDCA – *Plan, Do, Check, Act*, (Planejamento, Execução, Verificação e Ação), e possui oito fases: 1- Identificação e descrição do processo; 2 - Modelagem e melhoria; 3 - Implantação manual do processo modelado e melhorado; 4 - Acompanhamento e avaliação (implementação dos indicadores de desempenho); 5 - Automação do processo; 6 - Implantação da satisfação do cliente; 7 – Monitoramento da satisfação do cliente; e 8 - Elaboração do plano de melhoria contínua. O método define também os produtos gerados em cada fase (macrodiagrama, fluxograma, descrição do processo, etc.) e um conjunto de técnicas a serem utilizadas na execução das atividades, como *brainstorm*, votação múltipla, matriz GUT - Gravidade, Urgência e Tendência, diagrama de pareto, diagrama de causa e efeito, etc. Atualmente, os processos de *software* na Embrapa encontram-se entre as fases 1, 2 e 3 do método.

A fase 1 - Identificação e descrição do processo e a fase 2 – Modelagem e melhoria são de responsabilidade da equipe de Análise e Melhoria de Processos – AMP. Nestas fases são desenvolvidas as seguintes atividades: Definir a equipe; elaborar a descrição do processo; elaborar o macrodiagrama ; levantar as necessidades e expectativas dos clientes ; elaborar o fluxograma ; analisar as atividades que agregam valor; definir os fatores críticos de sucesso; definir os indicadores de desempenho; revisar a descrição e o macrodiagrama; validar o modelo gerado e elaborar relatório de melhoria. Os produtos gerados nessas fases são: descrição do processo, macrodiagrama, fluxogramas, os indicadores de desempenho e o plano de melhoria do processo.

A fase 3 - Implantação manual do processo modelado e melhorado - é de responsabilidade do gerente do processo, que é designado pela Diretoria. Essa fase compõe-se das atividades: Selecionar e designar o gerente do processo; constituir e treinar a equipe do processo e disponibilizar a documentação do processo. Os principais produtos dessa fase são: as portarias de designação do Gerente do processo e da equipe e a documentação do processo.

As principais dificuldades encontradas pelo GECODES durante a identificação, modelagem, validação e implantação dos processos de *software* estão relacionadas à falta de capacitação e experiência do grupo na definição dos processos de *software*; impossibilidade dos técnicos do GECODES trabalharem exclusivamente em melhoria de processos de *software*; falta de comprometimento das gerências em relação as ações de melhoria de processos de *software*; resistência dos técnicos de tecnologia da informação das Unidades em

relação às novas atividades dos processos; falta de recursos financeiros para a execução dos processos definidos e falta de padronização no uso de tecnologias para desenvolvimento, homologação e produção de *software* na Embrapa.

### Conclusão

Apesar das dificuldades encontradas na realização do trabalho de melhoria de processos de *software* na Embrapa, observa-se maior sensibilização do COINF, dos gestores de processos de negócio e de alguns técnicos da equipe corporativa de desenvolvimento de *software* que tem adotado o método, as tecnologias e demonstrado interesse no uso dos processos já definidos, pois já perceberam a importância do uso de mecanismos comuns para facilitar o trabalho em equipe geograficamente dispersa, como é o caso da Embrapa.

Assim que os processos forem implantados, espera-se que toda a Empresa seja beneficiada, pela existência de produtos de *software* integrados, de qualidade, e que atendam as necessidades dos usuários e gestores de processos de negócio.

### Referência bibliográfica

- ANDRADE, E.L.P & Ramos, R. G. C. **Método de desenvolvimento de sistemas orientado a objetos**. Brasília: Embrapa-DIN, 1999. 90 p. (Subprojeto: 14.0.98.798.01).
- ANDRADE, E.L.P. et al. **Definição, validação e implantação do processo de desenvolvimento de sistemas** Brasília: Embrapa-DIN, 2000. Embrapa, (Programa 14 - Intercâmbio e Produção de Informação em Apoio às Ações de Pesquisa e Desenvolvimento 13 p. Projeto: 14.2000. 783.
- ANDRADE, E.L.P. et al. **Utilização de tecnologias orientada a objetos no desenvolvimento de sistemas de informação na Embrapa**. Brasília: Embrapa-DIN, 1998. Embrapa. 17 p. Projeto: 14.0.98.798.
- EMBRAPA. **Cenário de Informática da Embrapa**. Brasília: Embrapa - DTI, 1998b.
- EMBRAPA. Departamento de Organização e Desenvolvimento. Coordenadoria de Desenvolvimento Institucional. (Brasília, DF). **Gestão de processo: tecnologia gerencial voltada para resultados - Documento de apoio metodológico à implantação da gestão de processos na Embrapa**. Brasília, set/2000. 61 p.
- EMBRAPA. Secretaria de Administração Estratégica. **III Plano Diretor da Embrapa: realinhamento estratégico**. 1999 - 2003. Brasília: Embrapa-SPI, 1998a. 40 p.
- ISO/IEC 14598 - **Information technology :Software product evaluation**. Parts:1-5. Suíça: ISO/IEC Copyright Office, 1999.
- NBR 13596 (ISO/IEC 9126) - **Tecnologia de informação: Avaliação de produto de software - Características de qualidade e diretrizes para o seu uso**. Rio de Janeiro: ABNT, 1996. 19p.
- NBR ISO/IEC 12207 - **Tecnologia de informação: Processos de ciclo de vida de software** Rio de Janeiro: ABNT. 1998, 35p.
- PAULK, M. C. et al. CMU/SEI-93-TR-024 -**Capability Maturity Model SM for Software**, Version 1.1. Pittsburgh: Software Engineering Institute, 1993. 82p.
- PAULK, M. C. et al. CMU/SEI-93-TR-025 - **Key Practices of the Capability Maturity Model SM**, Version 1.1. Pittsburgh: Software Engineering Institute, 1993a. 479p.
- RATIONAL UNIFIED PROCESS. Santa Clara, Rational Software Corporation. 1997-2000, versão 2001.03.00. Disponível em: [www.rational.com](http://www.rational.com).
- RUMBAUGH, J. et al. **Object Modeling Technique**. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 652 p.
- UML Summary. Version 1.0. Santa Clara, Rational Software Corporation. Jan. 1997. 1v.