

Proposta de Incorporação dos Processos de Reúso do MPS.Br a um Ambiente de Suporte a Processos Colaborativo

Aline Pires V. de Vasconcelos, Simone Vasconcelos Silva, Ana Queila da Silva Bruno,
Gabrielle de Freitas Manhães

Núcleo de Engenharia de Software (NES) – Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Fluminense (IF Fluminense)
Campos – RJ – Brasil

{apires, simonevs}@iff.edu.br {ana.queila, gabriellefrm}@gmail.com

Abstract. *This paper presents an approach for the integration of MPS.Br (Improvement of Software Process Brazilian) Reuse processes, namely GRU (Reuse Management) and DRU (Development for Reuse), to a collaborative environment that already supports some other processes. Based on a recent research, it was possible to get evidences that a unique environment, which does not integrate distinct perspectives, hardly support all the expected results of an specific MPS.Br process.*

Resumo. *Este artigo apresenta uma proposta de incorporação dos processos de reutilização de software do MPS.Br (Melhoria de Processo de Software Brasileiro), a saber o GRU (Gerência de Reutilização) e o DRU (Desenvolvimento para Reutilização), a um ambiente de suporte a processos colaborativo, o qual já incorpora outros processos. A partir de pesquisa realizada, foi possível se obter indícios de que um ambiente único, que não integre diferentes perspectivas, dificilmente atende a todos os resultados esperados de um processo do MPS.Br.*

1. Introdução

O ambiente de suporte a processos colaborativo, conhecido como Ambiente Integrado, é um *framework* desenvolvido em Ruby sobre a plataforma Redmine (Redmine, 2015), de código aberto e composto pela integração de diversas ferramentas, na forma de *plugins*, cada qual com o objetivo de automatizar determinado processo para apoio ao desenvolvimento de software, principalmente no que diz respeito aos resultados esperados do MPS.Br (nível G, parcialmente níveis F e D). Até o presente momento, o ambiente incorpora os processos de Gerência de Projetos, Gerência de Requisitos, Gerência de Configuração e parte da Verificação e Validação.

Este *framework* vem sendo desenvolvido por meio de projetos de pesquisa vinculados ao Núcleo de Engenharia de Software do Instituto Federal Fluminense (NES - IF Fluminense), com apoio financeiro do próprio instituto e do CNPq. Muitas de suas ferramentas já foram utilizadas em projetos de software mantidos pelo Ministério da Educação (MEC), por meio da SETEC (Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica) e pelo Ministério das Comunicações (MC), por meio do projeto Formação

GESAC (Silva, Vasconcelos e Coutinho, 2012). Este ambiente encontra-se em melhoria contínua, provendo versões atualizadas de suas ferramentas, além de estar constantemente incorporando novas funcionalidades e novos processos (Silva e Vasconcelos, 2014).

O ambiente integrado é um tipo de plataforma de Ecossistemas, pois serve para reunir uma comunidade de desenvolvedores, bem como usuários de processos de gestão em geral, apoiando o desenvolvimento de software distribuído, onde desenvolvedores geograficamente distribuídos podem compartilhar artefatos, tarefas e integrar por meio de *wikis* etc. Permite a sua própria evolução, seja por meio da evolução do *kernel*, ou *plugins*, apresentando uma estrutura de *templates* eletrônicos que apoia o processo de desenvolvimento.

A partir dos trabalhos de Santos et al. (2010); Borges et al. (2011); e Bruno e Manhães (2015), foi possível obter indícios de que ambientes e bibliotecas de suporte ao Reúso não oferecem, de forma geral, apoio para que uma organização atinja os resultados esperados pelos processos de Gerência de Reutilização (GRU - nível E) e Desenvolvimento para Reutilização (DRU - nível C) de forma isolada, sendo necessária a sua integração a ambientes que apoiem outros processos do modelo. Uma vez que o Ambiente Integrado representa uma plataforma com potencial de evolução e interação externa, este foi escolhido como estudo de caso para demonstrar de que forma a integração de processos em um mesmo ambiente permite melhor atendimento ao modelo MPS.Br.

Partindo desta Introdução, o restante do artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta o Ambiente Integrado; a Seção 3 aborda um estudo da adequação de ambientes de Reúso aos resultados esperados do MPS.Br; a Seção 4 aborda uma proposta de incorporação dos processos GRU e DRU do MPS.Br ao Ambiente Integrado; e na Seção 5, são apresentadas as considerações finais e sugestões de trabalhos futuros.

2. O Ambiente Integrado

O Ambiente Integrado pode ser considerado um ambiente colaborativo com o objetivo de automatizar e integrar processos de desenvolvimento de software por meio de um conjunto de ferramentas inter-relacionadas. O projeto para elaboração do Ambiente Integrado teve início em 2009 com o objetivo de automatizar os processos do nível G do MPS.Br: Gerência de Requisitos e Gerência de Projetos.

De 2010 a 2011, novos processos do MPS.Br foram incorporados ao ambiente, tais como: Gerência de Configuração, Gerência de Portfólio (parcialmente), Medição (parcialmente) e Verificação e Validação (parcialmente). Esses processos foram selecionados de acordo com a demandas dos clientes da época, SETEC e Projeto Formação GESAC. Em 2011, o Ambiente Integrado fez parte dos projetos do ciclo 2011 do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade em Software (PBQP Software) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – Secretaria de Política de Informática (Silva, Vasconcelos e Coutinho, 2012). A partir de 2013, a automatização dos processos do nível G passou por melhorias significativas incorporando principalmente novas

metodologias de gestão de projetos, tendo sido também implementada a integração entre a Gerência de Requisitos e de Projetos, por meio da relação entre tarefas e requisitos. Além de processos do MPS.Br, o ambiente também possibilita a modelagem de processos, por meio da notação BPMN, e a avaliação da qualidade de produto de software, por meio da série ISO 25000.

A Figura 1 ilustra a metodologia utilizada para o desenvolvimento do Ambiente Integrado, a qual é composta pelos seguintes métodos e guias: MPS.Br (Melhoria do Processo de Software) (SOFTEX, 2012); PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) (PMI, 2013); Project Model Canvas (Finocchio Júnior, 2013); Modelagem de processos com BPMN (*Business Process Modeling Notation*) (ABPM Brasil, 2013); ISO/IEC 25000 e Metodologias Ágeis (Poppendieck e Poppendieck, 2003).

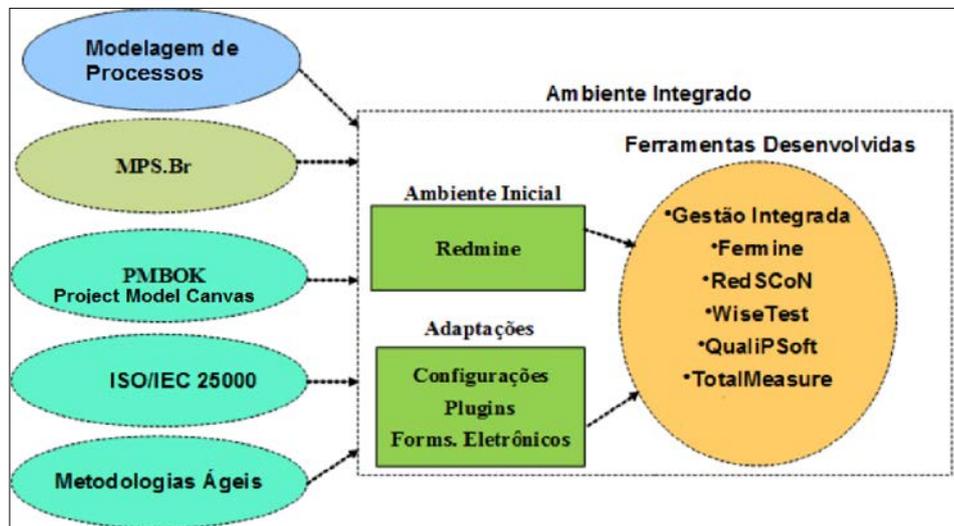


Fig. 1. Metodologia Elaborada para o Ambiente Integrado. Fonte: Silva e Vasconcelos (2014)

De acordo com a Figura 1, algumas ferramentas que compõem o Ambiente Integrado são:

- **Gestão Integrada:** atende a Gerência de Projetos, cujo objetivo é estabelecer e manter planos de atividades, prazos, recursos, riscos e responsabilidades do projeto. Além de prover informações do andamento do projeto e elaborar questionários para avaliações dos mesmos (Silva *et al.*, 2011) (Silva, Barroso e Paulino, 2013) (Silva *et al.*, 2014). A ferramenta recebeu o prêmio de Melhor Projeto do Ano de 2013 na categoria Inovação pela revista Mundo Project Management (Silva e Barroso, 2013);
- **Fermine:** atende a Gerência de Requisitos, visando buscar técnicas bem definidas para elicitar, especificar, validar, documentar e rastrear requisitos (Almeida *et al.*, 2010);
- **RedSCoM:** atende a Gerência de Configuração, fornecendo subsídios para identificar e documentar as características físicas e funcionais de um item de

configuração, bem como para acompanhar seu ciclo de vida (Carvalho *et al.*, 2010);

- WiseTest: atende parcialmente ao processo de Verificação e Validação, por meio dos Testes Funcionais e possui como principal funcionalidade a geração automática de casos de teste (Almeida *et al.*, 2011).

3. Estudo da Adequação de Ambientes de Reúso ao MPS.Br

No que diz respeito a adequação de ambientes de Reutilização ao processo de Gerência de Reutilização (GRU) do MPS.Br, foram realizados estudos por Santos et al. (2010) e Borges et al. (2011) em relação, respectivamente, aos ambientes Brechó 2.0 e ao Portal EduES 2.0. Os resultados se encontram resumidos na Tabela 1, onde a análise utiliza de três possíveis resultados: Atende Parcialmente (AP), Atende Totalmente (AT) e Não Atende (NA).

Tabela 1 - Análise da aderência da Brechó e Portal EduEs ao GRU

Resultados Esperados	Brechó 2.0	Portal EduES
GRU 1. Uma estratégia de gerenciamento de ativos é documentada, contemplando a definição de ativo reutilizável, além dos critérios para aceitação, certificação, classificação, descontinuidade e avaliação de ativos reutilizáveis.	AP	AT
GRU 2. Um mecanismo de armazenamento e recuperação de ativos reutilizáveis é implantado.	AT	AT
GRU 3. Os dados de utilização dos ativos reutilizáveis são registrados.	AT	AT
GRU 4. Os ativos reutilizáveis são periodicamente mantidos, segundo os critérios definidos, e suas modificações são controladas ao longo do seu ciclo de vida.	AT	AT
GRU 5. Os usuários de ativos reutilizáveis são notificados sobre problemas detectados, modificações realizadas, novas versões disponibilizadas e descontinuidade de ativos.	AT	AT

De acordo com Santos et al. (2010), a Brechó 2.0 atende parcialmente ao GRU 1 porque a definição de critérios independe do ferramental, sendo possível apenas utilizar as informações extraídas de dados históricos da ferramenta.

Em relação ao processo de Desenvolvimento para Reutilização (DRU), foi realizado um estudo por Bruno e Manhães (2015). Este estudo ocorreu a partir de pesquisa previamente realizada sobre ambientes de Reutilização de Software, tendo sido escolhidos o Odyssey (REUSE, 2015) e o PureVariants (PURE, 2015)

representando, respectivamente, um ambiente de relevância em nível acadêmico e um em nível comercial.

Considerando-se os resultados esperados pelo processo DRU do MPS.Br, os ambientes Odyssey e o Pure Variants apresentaram a seguinte análise, de acordo com a Tabela 2, onde a análise utiliza de três possíveis resultados: Atende Parcialmente (AP), Atende Totalmente (AT) e Não Atende (NA).

Tabela 2 - Análise da aderência do Odyssey e Pure Variants ao DRU

Resultados Esperados	Odyssey	Pure Variants
DRU 1. Domínios de aplicação em que serão investigadas oportunidades de reutilização de ativos ou nos quais se pretende praticar reutilização são identificados, detectando os respectivos potenciais de reutilização.	AP	AP
DRU 2. A capacidade de reutilização sistemática da organização é avaliada e ações corretivas são tomadas, caso necessário.	NA	NA
DRU 3. Um programa de reutilização, envolvendo propósitos, escopo, metas e objetivos, é planejado com a finalidade de atender às necessidades de reutilização de domínios.	NA	NA
DRU 4. O programa de reutilização é implantado, monitorado e avaliado.	NA	NA
DRU 5. Propostas de reutilização são avaliadas de forma a garantir que o resultado da reutilização seja apropriado para a aplicação alvo.	NA	NA
DRU 6 - Formas de representação para modelos de domínio e arquiteturas de domínio são selecionadas.	AT	AT
DRU 7 - Um modelo de domínio é desenvolvido e seus limites e relações com outros domínios são estabelecidos e mantidos. Este modelo deve ser capaz de capturar características, capacidades, conceitos e funções comuns, variantes, opcionais e obrigatórios.	AT	AP
DRU 8 - Uma arquitetura de domínio descrevendo uma família de aplicações para o domínio é desenvolvida e mantida por todo o seu ciclo de vida.	AT	AT
DRU 9 - Ativos do domínio são especificados; adquiridos ou desenvolvidos, e mantidos por todo o seu ciclo de vida.	AP	AP

Com base nesta análise, seguem explicações sobre os resultados esperados do DRU não atendidos e atendidos parcialmente pelos dois ambientes:

- DRU 1 - Atendido parcialmente, uma vez que a identificação de domínios de aplicação depende de intervenção humana, ou seja, gerentes de projetos e analistas envolvidos identificam a viabilidade e maturidade de domínios na organização, elicitando suas características, necessidades e recursos. Requisitos de projetos anteriores podem ser avaliados.
- DRU 2 - Não atendido, uma vez que ações de tomada de decisão não são apoiadas. Para este fim, é necessário utilizar conhecimento humano e ferramentas específicas.
- DRU 3 - Não atendido, uma vez que os ambientes não apoiam a especificação de um plano de reutilização em todos os aspectos. O mais adequado para o atendimento ao DRU 3 seria a utilização de um ambiente de Gerência de Projetos, que de preferência se integre a um ambiente de Reúso.
- DRU 4 - Não atendido, uma vez que a implantação, monitoramento ou avaliação de um plano de reutilização para domínios específicos não é apoiada, pois os ambientes não disponibilizam ferramentas para definir tarefas, indicadores, cronograma etc.
- DRU 5 - Não atendido, uma vez que a avaliação depende da intervenção humana, devendo ser coordenada por um gerente de projetos responsável pelo reúso na organização, podendo ser apoiado por ferramenta que automatize a avaliação.
- DRU 7 - Atendido parcialmente em relação ao ambiente Pure Variants, pois o mesmo não tem característica de entidade externa, como o Odyssey possui, não demonstrando a relação do domínio com outros, ou seja, não possui mecanismos para representar a relação com domínios correlatos (externos).
- DRU 9 - Atendido parcialmente, pois nenhum dos dois ambientes cobrem plenamente a etapa de implementação do domínio, sendo que o Pure Variants oferece algum recurso de geração de código.

4. Proposta de incorporação do GRU e DRU ao Ambiente Integrado

Inicialmente, a organização precisará inserir as questões referentes a Reúso no Ambiente Integrado, no projeto raiz, que representa a própria organização, e que é acessível a todos os demais projetos, conforme Figura 2.

Fig. 2. Criação do Projeto de Reúso da Organização no Ambiente Integrado

Em relação ao GRU, a estratégia de gerenciamento de ativos pode ser documentada por meio da funcionalidade da wiki, contemplando toda a definição referente a um ativo reutilizável. Complementando esta documentação, a ferramenta Gestão Integrada possui uma funcionalidade para criação de pesquisas e questionários, que poderia ser utilizada para o registro e avaliação dos critérios para aceitação, certificação, classificação, descontinuidade e avaliação de ativos. Para os demais resultados do GRU, a ferramenta RedSCoN poderia ser utilizada para o versionamento e acompanhamento do ciclo de vida de um ativo. Porém, teria que ser evoluída para registrar dados da reutilização e implementar o mapa de Reúso.

Em relação ao DRU, a fim de avaliar domínios com potencial de reutilização na organização (DRU 1), a base histórica de requisitos registrada na ferramenta Fermine poderia ser investigada. No intuito de atender ao DRU 3, deverá ser alterado o Termo de Abertura do Projeto da organização no Ambiente Integrado, inserindo o escopo, objetivos e metas referentes ao Reúso. Deverá também ser criado um novo pacote macro na Estrutura Analítica de Projeto (EAP), contemplando o planejamento do programa de Reúso da organização, possibilitando a inclusão de tarefas e a geração do cronograma. Referente ao DRU 2, a capacidade de reutilização da organização pode ser sistematicamente avaliada com apoio de questionário desenvolvido na ferramenta Gestão Integrada. O resultado da aplicação deste questionário alimenta o plano de risco organizacional com os riscos e ações corretivas referentes a Reúso. A fim de atender ao DRU 4, o cronograma e o plano de riscos são constantemente monitorados e as ações corretivas aplicadas, quando necessário.

Para atender ao DRU5, novamente será necessário o apoio de questionários desenvolvido na ferramenta Gestão Integrada. Em relação ao DRU 6, DRU 7 e DRU 8 é necessária a utilização de notações e ambiente que permitam a modelagem do domínio. A partir de análise realizada, verificou-se que o ambiente Odyssey atende plenamente esses resultados esperados do MPS.Br. Para integrar o Odyssey com o Ambiente Integrado, é possível exportar o XMI dos modelos de domínio no Odyssey e vinculá-los ao ambiente por meio do repositório de gerência de configuração, SVN, que interage com a ferramenta RedSCoN.

Sobre o DRU 9, a especificação de ativos de domínio referentes a requisitos pode ser gerada por meio do Ambiente Integrado (ferramenta Fermine) e a especificação dos modelos por meio do Odyssey, porém, não há a possibilidade da integração, neste momento, com código gerado para o ativo. Referente à aquisição, a avaliação do ativo deve passar pelos questionários já mencionados anteriormente.

5. Conclusões

Conforme descrito na Seção 4, é possível se delinear propostas para integração do Reúso às ferramentas atualmente disponíveis no Ambiente Integrado. Para além do que o ambiente já oferece, seria necessário evoluir a ferramenta RedCoN.

A fim de permitir que o ambiente atendesse completamente ao Reúso no MPS.Br, seria ainda necessária a implementação de *plugins* para modelagem do domínio, evoluindo a funcionalidade de modelagem de processos (ferramenta Gestão Integrada) já disponível no ambiente.

Uma vez concluída a implementação da proposta apresentada, seria necessário desenvolver um estudo de caso, a fim de verificar a sua viabilidade.

Referências

- ABPM Brasil (2013) “BPM CBOK V3.0: Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio - Corpo Comum de Conhecimento” - 2ª edição.
- Almeida, G. T. de, Ramos, B. A., Neto, M. M. F., Reis, M. F., Barcelos, M.R. dos S., Vasconcelos, A. P. V. (2010) “Ferramenta de Apoio à Engenharia de Requisitos Integrada a um Ambiente Colaborativo de Código Aberto”. Congresso Brasileiro de Software: Teoria e Prática 2010 - XVII Sessão de Ferramentas.
- Almeida, G., Ramos, B., Neto, M., Carvalho, J., Barcelos, M., Silva, S., Vasconcelos, A., (2011) “Apoio aos Processos de Gerência de Requisitos e Verificação e Validação em um Ambiente Integrado”. VII WAMPS, Campinas.
- Borges, H., Santo, R., Santos, R., Costa, H., Werner, C. (2011) “Portal EduES 2.0: Uma Ferramenta para Apoiar a Gerência de Reutilização no Domínio de Educação em Engenharia de Software”. VII WAMPS, Campinas.
- Bruno, A.Q., Manhães, G.F. (2015) “Análise Comparativa de Ambientes de Reutilização de Software sob o Prisma de sua Aderência ao Modelo MPS.Br”. Trabalho de

- Conclusão de Curso, Pós-Graduação em Análise e Gestão de Sistemas de Informação. IF Fluminense.
- Carvalho, J., Amaral, M., Barcelos, M. R. dos S., Silva, V., S., Vasconcelos, A. P. V. (2010) “Integração da Gerência de Configuração com a Gerência de Projetos e de Requisitos em um Ambiente Colaborativo”. VI WAMPS, Campinas.
- Finocchio Junior, J. (2013). “Project Model Canvas”. Ed.Campus.
- Odyssey (2015). Ambiente de Reutilização de Software, disponível em <http://reuse.cos.ufj.br>, último acesso em 20/06/2015.
- PURE (2015). Pure Systems - Disponível em:< <http://www.pure-systems.com>> Acesso em 22/01/2015.
- PMI - Project Management Institute (2013) “A Guide to the Project Management Body of Knowledge – PMBOK” . 5ª Edição. EUA.
- Poppendieck, M., Poppendieck T. (2003). Lean Software Development: An Agile Toolkit. Addison Wesley, USA.
- Redmine (2015). Redmine. Disponível em <http://www.redmine.org/>, último acesso em [06/06/2015](http://www.redmine.org/).
- Santos, R., Marinho, A., Silva, M., Werner, C., Murta, L. (2010) “Breach 2.0: Uma Ferramenta para Apoiar a Gerência de Reutilização”. VI WAMPS, Campinas.
- Silva, S. V., Coutinho, L. J., Vasconcelos, A. P. V. de, Barbosa, C., Reis, M., Leite, R., Barroso, L. (2011) “Gestão Integrada – Uma Ferramenta para Atender aos Processos de Gerência de Projetos e Portfólio do MPS.Br”. IV Workshop de Gerenciamento de Projetos de Software (WPGS 2011). SBQS 2011, Curitiba.
- Silva, S. V. ; Barroso, L. ; Paulino, E. (2013) “Uma Ferramenta para Integração e Melhoria do Processo de Gerência de Projetos”. VI Workshop de Gerenciamento de Projetos de Software (WSGP 2013). SBQS 2013, Salvador.
- Silva, S. V.; Vasconcelos, A .P. V. (2014) “Ambiente Integrado como Apoio ao Ensino da Engenharia de Software”. VII Fórum de Educação em Engenharia de Software (FEES 2014) – CBSOFT 2014. Maceió.
- Silva, S. V., Vasconcelos, A. P. V. de, Coutinho, J. L. (2012) “Ambiente Integrado–Uma Abordagem Automatizada e Colaborativa para Gestão de Processos do MPS.Br”. Revista - Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade em Software -3ª Edição. SEPIN - Ministério de Ciência e Tecnologia, Brasília.
- Silva, S. V.; Barroso, L. ; Salles, M. ; Arantes F. (2014) “Ferramenta Gestão Integrada”. QUATIC 2014, Braga - Portugal.
- SOFTEX - Associação Para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (2012) “MPS.Br – Guia Geral: 2012”. Disponível em http://www.softex.br/mpsbr/guias/guias/MPS.BR_Guia_Geral_2012.pdf.