



Via Digital - Uma Construção Compartilhada

Angela Maria Alves

Centro de Pesquisa Renato Archer (CenPRA/MCT)
Rodovia Dom Pedro I, Km 143,6 – CEP13069-901 Campinas - SP
angela.alves@cenpra.gov.br

Abstract. *This article reports the Via Digital Project Pilot experience, under the point of view of the multiple disciplines used for its conception, design and implementation, considering as premise the creation of an auto sustainable ecosystem formed by companies, brazilian municipalities, and community with an interactions dynamic useful for all the involved actors.*

Resumo. *Este artigo apresenta o relato da experiência do Piloto do Projeto Via Digital, do ponto de vista das múltiplas disciplinas utilizadas para a sua concepção, modelagem e implantação considerando como premissa a criação de um ecossistema auto-sustentável formado por empresas, prefeituras e comunidade, com uma dinâmica de interações benéfica para todos os atores envolvidos.*

1. Introdução

Foi realizado, em 2003, um estudo inédito no Brasil com o objetivo de avaliar a utilização do software livre e de código aberto (SL/CA) em prefeituras brasileiras (SOFTEX, 2005). Este estudo verificou que dentre as 5.560 prefeituras brasileiras, somente 63 delas faziam uso da tecnologia de SL/CA para a solução de seus problemas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). O estudo mostrou também a possibilidade de informatizar prefeituras com a utilização de SL/CA considerando suas características de custo, ou seja, a possibilidade da seleção de funcionalidades mínimas necessárias para as soluções consideradas, dispensando as funcionalidades supérfluas com custo financeiro e de capacidade de hardware para a prefeitura. O estudo também detectou a ocorrência do aprisionamento tecnológico em algumas das prefeituras da amostra (BASIC, 2003) (SANTOS, 2001).

Em meados de 2004, sob demanda do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), foi realizado um segundo estudo (SOFTEX, 2005a) cujo objetivo foi avaliar o impacto da tecnologia SL/CA na indústria de software brasileira, ou seja, no setor privado. O estudo apontou um potencial significativo de utilização de SL/CA para os setores de governo, educação e saúde.

Ainda em 2004, um terceiro estudo, também sob demanda do MCT, teve como objetivo avaliar a contribuição da Engenharia de Software Baseada em Componentes (ESBC) para a indústria brasileira de software considerando sua qualificação técnica e sua inserção econômica no mercado global de software e serviços relacionados (SOFTEX, 2005b). A política industrial tecnológica e de comércio exterior para software (PITCE/SW) atual contempla a questão do desenvolvimento e uso de componentes como uma de suas diretrizes.



Paralelamente as iniciativas citadas acima a FINEP lançou o edital Biblioteca de Componentes – 05/2004, cujo objeto era selecionar propostas de concepção e implementação de experiência piloto de uma biblioteca pública de componentes de software voltados para o domínio de aplicação governo eletrônico.

Em resposta a esta chamada foi apresentado o projeto Via Digital, cujo objetivo é a criação de um repositório de componentes de software livre para informatização de pequenas prefeituras brasileiras. Para a elaboração do projeto foram consideradas as ameaças e oportunidades, fraquezas e pontos fortes (SWOT) (HUMPHREY, 2004) apontados nos estudos acima citados.

A possibilidade de informatizar alguns municípios brasileiros tem um impacto social e econômico grande para o país. Com a informatização, mas não só, espera-se contribuir para uma melhoria da eficácia dos serviços públicos internos e externos à prefeitura, assim como da transparência fiscal e utilização mais racional de recursos escassos disponíveis. O projeto Via Digital tem como premissas:

1. a utilização efetiva do SL/CA;
2. desenvolvimento e/ou disponibilização de componentes de qualidade, de forma individualizada ou integrada em kits de acordo com as necessidades das prefeituras;
3. a opção pelas pequenas e médias prefeituras como clientes preferenciais, a partir do diagnóstico de que é nelas que pode ser encontrado um maior espaço para informatização com SL/CA;
4. a opção pelas pequenas e médias empresas desenvolvedoras e fornecedoras de SL/CA, pois se acredita que este processo de introdução de SL/CA em prefeituras possa ser realizado por uma rede de empresas destes portes.

A construção e implantação da biblioteca de componentes para SL/CA é o núcleo central do projeto e envolve desenvolver componentes novos e reunir, avaliar e certificar componentes já existentes. Além do desenvolvimento da biblioteca são propostas outras ações estratégicas. Desta forma, para o projeto alcançar seu objetivo é necessário construir um ambiente favorável que contenha além da biblioteca de componentes de SL/CA os seguintes elementos:

1. uma central de orientação on-line;
2. um programa de sensibilização dos atores institucionais relevantes;
3. um programa de linhas de financiamento para a informatização de prefeituras de pequeno e médio porte ou outros mecanismos facilitadores para as linhas existentes;
4. acompanhamento do quadro regulatório em torno do uso de SL/CA e de componentes;
5. ações de marketing e divulgação;
6. formação de pessoal qualificado em SL/CA, bem como a capacitação de empresas nos modelos de negócio de componentes em SL/CA.



É importante observar que a equipe propositora tinha em mente algumas premissas novas que tornaram o projeto inovador quando comparado com as propostas dos projetos concorrentes. As propostas dos concorrentes estão fortemente calcadas na engenharia tradicional, ou seja, preocupados somente com a implementação de uma solução técnica para um repositório que seja suficiente para abrigar componentes desenvolvidos segundo a engenharia de software tradicional e disponibilizados sob licença livre sem a preocupação com a sustentabilidade do repositório no final de dois anos nos quais o aporte financeiro para o projeto é garantido pela FINEP.

A equipe do projeto considerou fundamental a observação de novas tendências, como por exemplo:

1. novas formas de licenciar e distribuir produtos de software, considerando licenças diferentes das licenças proprietárias e considerando as alternativas como cc GPL BR, GPL, e outras (FSF, 2005) (ISO, 2005);
2. novas formas de desenvolvimento, considerando ciclos de vida alternativos para o desenvolvimento de produtos de software, observando para isso as comunidades de desenvolvimento de software livre e seu modelo de desenvolvimento (REIS, 2003) (SOURCEFORGE, 2005) (FELLER, 2002);
3. novas formas de avaliar a qualidade do produto desenvolvido (OPENBRR, 2005);
4. a capacidade ou maturidade dos processos de desenvolvimento (GOLDEN, 2004);
5. a tendência para o trabalho compartilhado e a indução da criação de ecossistemas auto sustentáveis (CALLON, 1995).

Desta forma o projeto foi concebido considerando aspectos do uso e apropriabilidade da tecnologia de software, a análise e construção sociotécnica desta tecnologia (FEENBERG, 2002) e o conceito de ecossistema¹.

O conceito de ecossistema não estava contemplado no projeto original submetido à FINEP e teve como base para sua criação e evolução as contribuições da Teoria de Construção Sociotécnica, do conceito de *Open Ecosystems e Digital Business Ecosystems* (DBE, 2005).

Neste conceito, a prefeitura ocupa papel central, mas são analisadas as diversas instâncias de relacionamento com outras instituições locais como empresas, academia, etc. Esta conceituação passou a nortear o processo de seleção e acompanhamento das prefeituras, descrita neste artigo.

As próximas sessões apresentam uma breve descrição do projeto, a estratégia adotada para a sua elaboração, execução e acompanhamento, um relato de sua execução, os resultados alcançados e as conclusões obtidas até esta fase do projeto.

¹ Um arranjo institucional onde se definem papéis, funções e regras de relacionamento entre atores.



2. Descrição do Projeto

O projeto busca conciliar a tecnologia da informação às necessidades de pequenas prefeituras brasileiras e assim obter um impacto social positivo no sentido da melhoria dos processos de gestão, de transparência administrativa, da capacitação interna dos funcionários das prefeituras e de oportunidades de inclusão digital aos cidadãos dos municípios em questão. A proposta é criar um centro de referência virtual (CR) para o uso de SL/CA em prefeituras.

O CR tem como objetivo geral criar um serviço completo, operacional e auto-sustentável de biblioteca de componentes de SL/CA para uso compartilhado por prefeituras municipais, compreendendo os conceitos de :

1. gestão do desenvolvimento de software;
2. gestão e avaliação de qualidade do software disponibilizado;
3. gestão dos direitos autorais e licenças livres associadas;
4. gestão de questões jurídicas em assuntos de licenciamento;
5. gestão de comunidades de desenvolvimento;
6. suporte a pessoas físicas e jurídicas;
7. suporte a comunidades de usuários (prefeituras);
8. assessoramento técnico a prefeituras e empresas/equipes.

Os atores envolvidos no projeto são:

1. CR - Sua construção é o foco do projeto e sua interação com os demais atores é o motor da dinâmica que se pretende criar;
2. prefeituras e autarquias municipais - usuário do CR, demandante de serviços das empresas, ator de interação com o cidadão, com a gestão pública estadual e federal;
3. desenvolvedores de SL/CA – empresas privadas e comunidades de desenvolvimento - mão de obra fundamental do processo;
4. agentes SOFTEX/outras agentes - prolongamentos do CR e
5. outros atores - universidades e órgãos dos governos estadual e federal.

3. Estratégia

O Projeto Via Digital é uma iniciativa para fomentar o desenvolvimento de soluções para a gestão e administração pública e disponibilizá-las segundo um modelo de baixo custo e de compartilhamento de informações. Foi construído um arcabouço metodológico para a criação de um repositório de componentes de software que, por sua vez, devem possuir o código aberto para que se caracterize o desenvolvimento compartilhado. O Via Digital é, então, um ambiente virtual de compartilhamento de informações gerais, inclusive código, sobre e para informatização de prefeituras, especialmente, pequenas.

Para testar todo o arcabouço metodológico desenvolvido foi necessário a elaboração de alguns processos para dar andamento ao projeto. Esses processos se



referem à criação de um repositório funcional e adequado que inclui conhecimento sobre repositórios e conhecimento técnico; a criação de uma metodologia para definir os critérios de admissibilidade dos componentes que farão parte do repositório; a criação de plano para sustentabilidade e acompanhamento do projeto e a criação de modelo de negócios apropriado. Os testes serão realizados² com a implementação de cinco casos piloto no Brasil. Foram selecionados cinco ecossistemas, ou seja, conjunto composto por prefeitura, empresa e agente SOFTEX localizados próximos entre si e em um município com entorno favorável. Esses ecossistemas são formados por atores com uma condição inicial adequada previamente avaliada por metodologia específica desenvolvida no âmbito do projeto.

Erro! Não é possível criar objetos a partir de códigos de campo de edição.

Figura 01 – Ecossistema Via Digital

Os casos para o piloto do projeto foram escolhidos utilizando como ferramenta uma enquête eletrônica de âmbito nacional e uma metodologia de avaliação dos dados capturados que permitiu a separação e seleção de cinco pilotos. Os primeiros componentes que irão compor o CR serão desenvolvidos para estes casos pilotos. A partir dos casos piloto será feita avaliação da metodologia aplicada.

Com estes casos piloto pretende-se validar, melhorar e calibrar o processo e replicá-lo, buscando novos financiamentos. A criação de uma organização sem fins lucrativos para gerir o CR garantirá a longevidade e sustentabilidade do projeto. A Figura 01 – Ecossistema Via Digital, ilustra os atores deste ecossistema, suas possíveis relações e oportunidades para cada um deles.

4. A execução do Projeto

O projeto iniciou em meados de fevereiro de 2005. A primeira ação realizada pelos coordenadores foi o refinamento do plano de projeto contemplando as áreas de conhecimento da gerência de projetos (PMI, 2004), definição de ambiente de trabalho compartilhado e escolha de ferramentas de apoio à gerência do projeto. Neste primeiro momento ficou definido que a coordenação do projeto seria completamente compartilhada entre todas as instituições envolvidas. As decisões seriam sempre compartilhadas.

Durante a elaboração do plano de projeto foram observados os pontos fortes e fracos do projeto proposto à FINEP, as ameaças às quais ele estava exposto e as oportunidades que ele apresentava. Com a finalização do plano verificou-se que alguns aspectos, que são fundamentais para o sucesso perene do projeto, não estavam contemplados. Neste momento foram elaborados planos de contingência para tratar estas questões.

Uma destas questões refere-se à percepção que a criação de um repositório virtual seria insuficiente para contribuir para a informatização de pequenas prefeituras brasileiras.

² Os testes estão em andamento nos ecossistemas das prefeituras de Santa Clara (RS), Canela (RS), Amparos (SP), Recreios (MG) e Patos (PB).



A suposição é que a simples disponibilização do repositório na rede não garante seu uso e longevidade e que para a garantia de sua vida perene e utilização seriam necessárias outras ações em outros domínios que não o técnico.

A percepção é de que as prefeituras, dificilmente, conseguiriam realizar o processo de ampliação de sua informatização sem a mediação de uma empresa, detentora de conhecimento técnico, para lhes fornecer assistência. Percebeu-se também que não existem empresas, em número suficiente, que prestam serviço SL/CA para prefeituras no modelo cooperativo que é proposto pelo projeto e que seria necessário fomentar a consolidação da prática dessa modalidade.

Além disso, o mercado de pequenas prefeituras brasileiras é escasso em recursos³, sendo necessário buscar novos financiadores para acelerar a dinâmica do conjunto (IBGE, 2005).

Para compreender melhor a dinâmica que se pretende criar entre prefeituras e repositório, optou-se por realizar casos piloto para teste da metodologia proposta.

Uma segunda questão levantada quando da execução do projeto foi quando a sua avaliação. Considerou-se que a avaliação formal do projeto é fundamental para a decisão de continuidade e para o planejamento dos próximos passos do projeto após o período de dois anos em que o recurso da FINEP permanece vigente.

A avaliação deve se referir tanto à estrutura tecnológica do CR, quanto ao arcabouço desenvolvido para a realização de negócios e de troca de informação. É necessário avaliar se o mecanismo de criação de um CR sobre informatização de prefeituras com componentes de SL/CA foi efetivo, eficaz e eficiente. Para tanto será utilizado como referência o que ocorreu após a implementação dos cinco casos piloto selecionados. O intuito é verificar se houve sucesso e se é relevante prosseguir com o projeto.

Uma significativa parte do projeto dedica-se à criação de metodologias e todas elas serão avaliadas com o objetivo de verificar sua efetividade para a concepção do que se esperava como resultado do projeto proposto. Dessa forma a avaliação dos casos piloto deverá considerar todas as metodologias envolvidas no processo assim com a própria pertinência da idéia inicial do projeto.

Considera-se que os resultados diretos do projeto são a criação do repositório virtual, o desenvolvimento de cinco componentes e a implementação destes componentes nas cinco prefeituras do piloto.

Contudo o que se espera avaliar são os impactos decorrentes desses resultados, ou seja, qual a mudança no ambiente a partir da utilização do CR e, com isso, obter um conjunto maior de informações para a decisão da relevância na busca por novos recursos, parceiros e maneiras de prosseguir com o projeto (GEOPI, 2005).

Considerando os argumentos expostos acima optou-se por utilizar a metodologia ESAC, que é uma análise multidimensional e cuja sigla se refere às iniciais das quatro

³ 6,4% dos municípios brasileiros não recolhem IPTU, 23,1% não recolhem ISS, 18% não têm nenhuma informatização para o tratamento do IPTU e 39% não tem nenhuma informatização para o recolhimento do ISS.



dimensões contempladas : econômicas, sociais, ambientais e de capacitação. Essa metodologia observa as mudanças ocorridas e seus impactos. Os impactos, por sua vez, são observados por distintas dimensões e sob a ótica de distintos atores.

5. Resultados

Até o presente momento foram alcançados os seguintes resultados:

1. criação da metodologia de desenvolvimento do Centro de Referência;
2. criação da metodologia para definição de critérios de admissibilidade dos componentes Via Digital;
3. criação de metodologia para seleção de casos piloto;
4. criação de metodologia de desenvolvimento de componentes Via Digital;
5. criação de metodologia de acompanhamento das implementações;
6. criação de metodologia para proposição de modelos de negócio para o centro de referência;
7. implementação do CR;
8. definição da arquitetura dos componentes do repositório do Via Digital;
9. definição das ferramentas de apoio que devem ser utilizadas no ciclo de vida de desenvolvimento de um componente Via Digital;
10. identificação dos ecossistemas do piloto do projeto;
11. identificação dos componentes para os ecossistemas;
12. elucidação de requisitos dos cinco componentes selecionados;
13. início da fase de contratação do desenvolvimento dos componentes do piloto.

6. Conclusão

Como descrito no texto acima o projeto está ainda em fase de execução. O projeto tem dois anos para ser executado e um conjunto de atividades que demandarão um grande esforço para que sejam executadas dentro do prazo previsto. Devemos observar que o aporte financeiro do projeto não é suficiente para sua execução completa, nos moldes e expectativas das instituições parceiras no projeto. A coordenação do projeto está ciente destas restrições e sistematicamente procura formas alternativas para agregar mão de obra para a quantidade de trabalho a ser executado. Uma das alternativas encontrada foi a utilização de trabalhos de final de curso dos alunos de pós-graduação (Lavras e UFCG) para o desenvolvimento de componentes para o repositório.

É também uma preocupação constante da coordenação a busca de possíveis investidores públicos ou privados que possam garantir a continuidade do projeto. A busca por parcerias com iniciativas semelhantes é constante. Temos por exemplo o projeto eGoia (<http://www.egoia.info/>), que tem dentre seus parceiros o CenPRA. Outra parceria possível é com o projeto Metalogo (<http://www.metalogo.org/>). O projeto



procura ainda parceria com o projeto Digital Business Ecosystem que utiliza o conceito de Business Ecosystem (<http://www.digital-ecosystem.org/>).

Durante a execução do projeto, na prática, observou-se que o projeto trabalha sempre em uma zona não claramente definida, tratando de paradigmas antigos e novas idéias com propostas de rupturas. O projeto trabalha com a engenharia de software tradicional, engenharia de software livre, conceitos de disponibilização de produtos de software segundo licenças livres, criação de modelos de negócio para que empresas que atuam no mundo proprietário possam fazer negócios no mundo livre, ou seja, o projeto trabalha no sistema vigente buscando implementar um novo modelo que certamente exigirá alguma mudança nos arcabouços e estruturas que oferecem alguma garantia de estabilização da transação que rege contratos e relações comerciais, como por exemplo o sistema legal e jurídico. A convivência de modelos diferentes de apropriação do mesmo produto ou serviço, os componentes de software e outros artefatos, que devem povoar o repositório apontam para questões sofisticadas e de difícil solução como por exemplo a garantia de que os produtos livres não contêm partes proprietárias, fato este que poderia gerar situações de litígio para o Via Digital.

As questões relativas a gestão eficiente dos desejos, expectativas e necessidades dos atores envolvidos no projeto de forma a perceber os interesses de cada um deles, para propiciar uma abordagem construtivista para o do Via Digital, são também de grande intensidade e complexidade de tal forma que foi criado no projeto uma função para o tratamento intensivo e integral destas questões.

As questões técnicas do projeto relativas à engenharia de software convencional, engenharia de software livre, engenharia de software baseada em componentes, engenharia de software utilizando componentes, avaliação de produtos, avaliação de processos, definição de arquitetura de componentes e todos os outros, embora não triviais são de mais fácil solução.

Do ponto de vista da engenharia de software, uma conclusão importante obtida do processo de execução do projeto, até o momento, refere-se à questão relacionadas a diferença que existe nos pesos das fases dos ciclos de desenvolvimento.

No caso o SL/CA, que são desenvolvidos de forma compartilhada, percebe-se que a especificação de requisitos é praticamente inexistente. Isso ocorre porque o produto a ser desenvolvido tem a especificação de requisitos como uma *commoditie*, ou seja, é de conhecimento de todos e está adequada às necessidades de todos, em outras palavras, o usuário do produto sabe claramente as funcionalidades que deseja. No caso do desenvolvimento de software tradicional, existe um peso significativo na especificação de requisitos uma vez que o usuário, durante o processo de elucidação, aprende com o processo e ele não conhece os requisitos que deseja.

Pelos motivos expostos acima, para a alimentação do Via Digital com componentes que não têm as especificações conhecidas o projeto teve que adotar a estratégia de contratar e disponibilizar as especificações de requisitos no repositório e, a partir delas, gerar os conhecidos *seed codes* que daí sim, espera-se entrem em um ciclo virtuoso de desenvolvimento e evolução.



Para concluir, embora com todas as restrições expostas, com as dificuldades de aporte financeiro e outras externalidades, a equipe do projeto acredita que conseguirá levá-lo a termo e que os testes das hipóteses a que ele se propõe serão exitosos.

7. Agradecimentos

A FINEP pelo financiamento do projeto, a UFCG, UFSC e Sociedade SOFTEX pelo conjunto de conhecimento gerado e que se encontra exposto no texto deste artigo. A Carolina Vaggetti Mattos e Luciano Assis pelo trabalho com a seleção dos ecossistemas.

8. Referências Bibliográficas

- BASIC, Nicolas M (2003). O software livre como alternativa ao aprisionamento tecnológico imposto pelo software proprietário. Monografia. Instituto de Economia/Unicamp.
- DBE (2005). Towards a network of digital business ecosystems fostering the local development. Site <http://www.digital-ecosystem.org/>.
- CALLON, Michel (1995). Technological Conception and Adoption Networks: Lessons for the CTA Practitioner in “Managing Technology in Society”: Arie Rip, Thomas J. Misa and Johan Schot, editors, 1995, Pinter Publishers, London & New York.
- FEENBERG, Andrew (2000). Tecnología para Comunidades y Racionalización Democrática.
- FELLER, Joseph (2002). Understanding open source software development. Addison Wesley, London, UK.
- FSF (2005) . Free Software Foundation. Site <http://www.fsf.org/>.
- GEOPI (2005). Avaliação de Resultados e Impactos do Prosab
- HUMPHREY Albert S. (2004). The origins of the SWOT analysis model, in SWOT Analysis, by Alan Chapman, www.businessballs.com, 2004
- GOLDEN, Bernard (2004). Succeeding with Open Source. Addison Wesley.
- OPENBRR (2005). Business Readiness Rating for Open Source - A Proposed Open Standard to Facilitate Assessment and Adoption of Open Source Software. BRR 2005 – RFC. Site www.openbrr.org.
- OSI (2005). Open Source Initiative. Site <http://www.opensource.org/>. Último acesso em 10.03.06
- IBGE (2005). Perfil dos Municípios Brasileiros. Site <http://www.ibge.gov.br>.
- REIS, Christian R. (2003). Caracterização de um Processo de Software para Projetos de Software Livre. Dissertação de Mestrado. Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação/USP.
- PMI – Project Management Institute. (2004) “A guide to the project management body of knowledge: PMBOKa guide” 3rd edition.-Project Management Institute Inc. - 2004
- SOFTEX – Sociedade SOFTEX. (2005) “MPS.BR – Melhoria de Processo de Software Brasileiro – Guia Geral (versão 1.0)” – Abril 2005



SANTOS, Ernani M. (2001). Aprisionamento tecnológico: Novos desafios da gestão das estratégias organizacionais na era da informação. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v. 08, n° 1 , janeiro/março 2001.

SOFTEX (2005). O Software Livre nas Prefeituras Brasileiras: Novas alternativas para a informatização da administração pública.

SOFTEX (2005). Impacto do Software Livre na Indústria de Software do Brasil.

SOFTEX (2005b). Estratégia Nacional para Componentes de Software; SOFTEX e DPCT/UNICAMP.

SOUCEFORGE (2005). Site <http://sourceforge.net/>.