

Uma Infra-Estrutura de Reuso para o Desenvolvimento de Aplicações Web/Java

Ana C. E. Santo, Andre Andrade, Dulcinea de Oliveira Carvalho,
Erico Ventura, Ilma Pelegrino e Vaninha Vieira

Centro de Processamento de Dados – Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Av. Ademar de Barros, s/n - Campus de Ondina, 40170-110, Salvador–Bahia

{anamelio, andre, dulce, ventura, ilmapb, vaninha}@ufba.br

Resumo. *A crescente demanda por novos sistemas de informação voltados para a plataforma Web, aliado ao grave problema de escassez de recursos humanos qualificados, vem motivando o investimento em soluções para padronizar e agilizar o processo de desenvolvimento desses sistemas. Este artigo descreve uma infra-estrutura de reuso voltada para o desenvolvimento de aplicações Java/Web. Essa infra-estrutura compreende: (i) um framework que serve como um arcabouço de software para a construção de novos sistemas; (ii) uma ferramenta geradora de código Java a partir de modelos UML; (iii) uma base de dados integrada; (iv) um portal unificado para controle de acesso; e (v) uma metodologia integrada de apoio ao desenvolvimento de software. Com essa infra-estrutura busca-se uma maior agilidade no desenvolvimento de novos sistemas, redução no tempo e custo de manutenção dos sistemas já desenvolvidos, e uma maior independência de recursos humanos qualificados em plataformas específicas.*

Palavras chave. Reuso de software. Framework. Java. Aplicações Web.

1. Introdução

Atualmente, o Centro de Processamento de Dados da Universidade Federal da Bahia (CPD/UFBA) mantém sistemas de informação em diferentes tecnologias e plataformas, como cliente-servidor (Powerbuilder e Delphi) e Web (Asp, Php e Java). O armazenamento dos dados não é feito de forma integrada, implicando que cada sistema proponha diferentes formatos de representação dos seus dados. Essas características geram diversos problemas estruturais e gerenciais na divisão de projetos, uma vez que é cada vez mais difícil captar e manter recursos humanos especializados em tecnologias, como PowerBuilder. Além disso, a falta de integração entre as diversas bases de dados exige que soluções temporárias de replicação ou redundância de dados sejam empregadas para garantir a integração, confiabilidade e consistência dos dados gerenciados pelos diferentes sistemas. Analisando as dificuldades no atendimento às demandas por novos sistemas, foram identificadas as seguintes causas: falta de padronização, retrabalho na codificação e falta de integração dos dados.

Esse cenário artesanal e heterogêneo de desenvolvimento de software, aliado a uma demanda cada vez mais crescente por novos sistemas de informação voltados para a plataforma Web vem motivando o investimento em soluções que permitam padronizar e agilizar o processo de desenvolvimento desses sistemas. Objetivando minimizar os problemas descritos e viabilizar o atendimento às demandas da Universidade, o CPD/UFBA assumiu a estratégia de adotar a plataforma Java/Web como a padrão no desenvolvimento de novos sistemas e migrar, paulatinamente, as funcionalidades existentes nos sistemas legados na plataforma cliente- servidor. Essa estratégia justifica-se pela dificuldade em recrutar e manter profissionais capacitados nas tecnologias adotadas pelo CPD (diferentes de Java), a necessidade de integração dos dados dos diversos sistemas, e a diminuição da heterogeneidade de competências das diversas equipes de desenvolvimento.

Uma outra medida adotada foi o desenvolvimento de uma infra-estrutura integrada de reuso para aplicações Web/Java. Essa infra-estrutura compreende: (i) um *framework*, que serve como um arcabouço de software para a construção de novos sistemas; (ii) uma ferramenta geradora de código Java a partir de modelos UML; (iii) uma base de dados integrada; (iv) um portal unificado para controle de acesso; e (v) uma metodologia integrada de apoio ao desenvolvimento de software. As metas dessa infra-estrutura são: sistematizar o processo de desenvolvimento de software na plataforma Web/Java, reduzir a complexidade no desenvolvimento de sistemas para essa plataforma, agilizar a disponibilização dos serviços solicitados, permitir o reuso de soluções desenvolvidas em um sistema para os demais sistemas, reduzir os custos de manutenção dos sistemas desenvolvidos (tempo e recursos alocados), e garantir uma maior independência de recursos humanos qualificados em plataformas específicas e possibilitar a gestão de uma base integrada de dados da UFBA

Este artigo descreve os elementos que compõem essa infra-estrutura, algumas decisões de projeto adotadas, comenta os resultados preliminares encontrados e aponta as perspectivas de trabalhos futuros.

2. Visão Geral dos Componentes da Infra-Estrutura

A Figura 1 mostra uma visão geral da associação entre os elementos que compõem a infra-estrutura de desenvolvimento, os quais serão explicados a seguir.

- **CPDFW:** um framework ajuda a definir uma arquitetura padrão de software para um determinado domínio de aplicações, definindo uma lógica de controle comum. O CPDFW é um framework de apoio ao desenvolvimento de aplicações Web na plataforma Java. Esse framework é baseado no projeto *Struts* da *Apache Software Foundation (ASF)*. De modo a tornar o reuso mais efetivo, o CPDFW utiliza a arquitetura em três camadas MVC (Modelo - Visão - Controle), claramente separando o tratamento da persistência dos dados (modelo) da camada de apresentação dos dados aos usuários (Visão) e a camada de negócios da aplicação (Controle). Atualmente, o framework encontra-se na versão 2.0 e utiliza o padrão *Data Access Object (DAO)* para prover uma interface entre a aplicação e as bases de dados. A versão 3.0 do CPDFW está em

desenvolvimento e será lançada em breve. Essa versão tem como principais novidades melhores facilidades para a construção de interfaces e a introdução da camada de persistência Hibernate para acesso aos dados. Maiores detalhes sobre a versão inicial do framework podem ser encontrados em (Paiva, 2007);

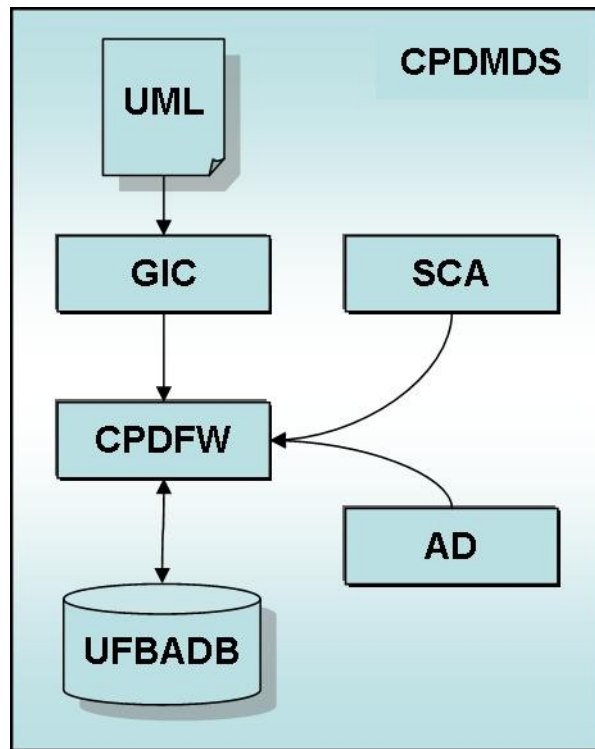


Figura 1. Visão Geral da Arquitetura da Infra-Estrutura

- **UFBADB:** visando apoiar a integração dos dados dos diversos sistemas corporativos da UFBA foi modelado e implementado o UFBADB (SALVADOR et al. 2009). Esse banco de dados abriga os dados de objetos públicos comuns a diversos sistemas, como os dados pessoais e tabelas de código/descrição compartilhadas. Inicialmente, foi mapeado e implementado rotinas para integrar os dados das pessoas que possuem algum vínculo com a UFBA, a partir do Sistema Integrado de Pessoal (SIP) e Sistema Acadêmico (SIAC). Atualmente, o UFBADB mantém o registro unificado de Pessoas. Já está sendo modelada e implementada a estrutura organizacional da UFBA no UFBADB (dados dos Órgãos);
- **GIC:** buscando agilizar a geração de código e a integração com os modelos produzidos na fase de projeto dos sistemas, foi adotada uma ferramenta baseada no software livre AXgen, o Gerador Integrado de Código (GIC). O GIC gera as telas e as classes Java a partir de arquivos XMI e com base em templates personalizáveis. Os arquivos XMI são obtidos a partir de diagramas de classes modelados em UML, usando diferentes ferramentas CASE. O resultado final

produzido pelo GIC é um protótipo funcional que permite manipular os objetos modelados no diagrama de classes;

- **AD:** Os dados dos usuários da Rede UFBA são providos pelo Microsoft *Active Directory* (AD). O CPDFW possui uma interface com o AD para autenticar os logins da rede UFBA. Para facilitar o gerenciamento tanto das contas de usuários da rede UFBA quanto dos serviços da rede (ex. VPN, E-mail e Login) foi desenvolvido o sistema SIUS (Sistema Integrado de Usuários e Serviços). O SIUS oferece uma interface para acessar o AD, por meio de um protocolo de manipulação de diretórios, chamado LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol*). O SIUS também atualiza o UFBADB com os servidores tercerizados que não constam nas bases dos sistemas cooperativos (SIP e SIAC);
- **SCA:** Após a primeira versão do framework e a criação do UFBADB foi identificada a necessidade de definir uma política de acesso aos sistemas da plataforma Web/Java. Para isso, o framework foi alterado para acessar o UFBADB e definir um login único (CPF) de acesso a todos os sistemas da UFBA. Além disso, foi criado o Sistema de Controle de Acesso (SCA), cujo objetivo é controlar o acesso a todos os sistemas da UFBA que possuam algum módulo na intranet/internet. A principal finalidade do SCA é prover um controle centralizado evitando a proliferação de identificações de acesso e suas respectivas senhas. Dentre as funcionalidades do CPDFW está a implementação da autenticação do usuário por meio do SCA e a criação de um menu padrão com as permissões de acesso. O SCA compreende, ainda, um módulo para criação de menus dinâmicos, que automatiza a geração dos menus a partir das informações configuradas pelo administrador do sistema, na base de dados. O SCA é responsável pelo controle das permissões de usuários, a partir das permissões de acesso cadastradas no UFBADB. O processo de autenticação pode ser realizado via UFBADB (usando o CPF do usuário) ou por meio do LDAP (usando o login do usuário na rede);
- **CPDMDS:** Para possibilitar o uso desse conjunto de ferramentas de forma integrada, faz-se necessário especificar uma metodologia de desenvolvimento de sistemas usando essa infra-estrutura. Esse é o objetivo do CPDMDS (Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas do CPD). Essa metodologia é composta por um conjunto de processos e procedimentos que visa documentar as ferramentas que compõem a infra-estrutura e sistematizar o desenvolvimento de novos sistemas de informação baseados na infra-estrutura. Esses processos oferecem ao desenvolvedor uma visão integrada das novas tecnologias e padrões adotados na divisão. O CPDMDS encontra-se, atualmente, em fase de desenvolvimento.

A Tabela 1 sumariza as tecnologias em que se baseiam os componentes da infra-estrutura e que norteiam os sistemas corporativos desenvolvidos pelo CPD/UFBA.

Tabela 1 - Tecnologias Utilizadas nos Componentes da Infra-Estrutura

Componente/Funcionalidade	Tecnologias
Banco de Dados	Microsoft SQL Server 2000
Arquitetura de Desenvolvimento do CPDFW	<ul style="list-style-type: none">- Extensão do framework <i>Apache Struts 2</i>- Realiza persistência dos objetos usando Hibernate 3 e Java Persistence API (JPA)
GIC	<ul style="list-style-type: none">- Usa o padrão XMI (XML Metadata Interchange), para troca de modelos produzidos por diversas ferramentas de modelagem UML.- Baseia-se no projeto AXgen
CPDMDS	<ul style="list-style-type: none">- UML 2.0- <i>ponto de função</i>, para cômputo da complexidade dos sistemas

3. Resultados Encontrados com o Uso da Infra-Estrutura

Como resultado preliminar desse trabalho, temos a construção de diversos sistemas, já em produção, que foram desenvolvidos usando os padrões e tecnologias definidos. Tais sistemas são o SISBIC (Sistema de Bolsas de Iniciação Científica) (TENORIO, 2008), SISPER (Sistema de apoio ao Projeto Permanecer) (BARRETO et al., 2008), SIATEX (Sistema de Registro e Acompanhamento das Atividades de Extensão) (BORGES e VIEIRA, 2009), ESAEX (Sistema para gerenciar concursos da Escola Superior de Administração do Exército), SIAV (Sistema de Avaliação dos Docentes), SIUS (Sistema Integrado de Usuários e Serviços) e SPGA (Sistema de Planejamento e Gestão Administrativa). Outros sistemas encontram-se em fase de desenvolvimento, como o SEMIARIDO (Portal de Informações relativas a Projetos e Pesquisadores do Semi-Árido baiano), SIC (Sistema de Informações Corporativas) e o SISCON (Sistema de Concursos) (SALVADOR e ARAUJO, 2009).

Foi observada uma redução no tempo de desenvolvimento dos novos sistemas. Em uma pesquisa informal, alguns usuários indicaram que na parte de acesso ao banco de dados o tempo de desenvolvimento pode ser reduzido em 3 a 4 vezes com o uso da infra-estrutura. Além disso, já identificamos um menor impacto na saída de pessoas das equipes de desenvolvimento, o que nos permite gerenciar com menor risco a mobilidade das equipes. Analisando alguns sistemas desenvolvidos para a plataforma Web/Java que não foram construídos utilizando a infra-estrutura, pudemos observar alguns problemas, tais como: maior complexidade de manutenção (simplificada com o reuso de código apropriado pelo framework, bem como a clareza do código promovido pela arquitetura em 3 camadas), controle de acesso e de permissões local (por não usar o portal de

controle de acesso), e necessidade de replicação de alguns dados (devido ao não uso da base unificada).

Como mencionado, anteriormente, a versão 3.0 do CPDFW contemplará facilidades e padrões para a criação de interfaces. Com isso, espera-se reduzir o tempo de criação e manutenção das telas dos sistemas, bem como reduzir o esforço de desenvolvedores com pouca familiaridade e afinidade com as folhas de estilo CSS. O foco do desenvolvedor passa a ser nas regras de negócio específicas do sistema em desenvolvimento, sendo reutilizados componentes e códigos relacionados a: autenticação dos usuários, controle das permissões de acesso, acesso ao banco de dados e criação de interfaces.

Com a finalização da metodologia CPDMDS (ainda em desenvolvimento) e seus padrões para documentação dos sistemas, espera-se reduzir ainda mais as dependências, permitindo uma maior mobilidade nas equipes. A metodologia tornará mais fácil o aprendizado da infra-estrutura e garantirá que padrões de projeto e melhores práticas sejam reusados pelas equipes. A idéia é tornar explícito o conhecimento existente na cabeça dos desenvolvedores, abolindo a figura dos "donos dos sistemas".

5. Conclusões

A infra-estrutura de reuso do CPD/UFBA é um trabalho em andamento que vem sendo constantemente evoluído a partir das lições aprendidas no desenvolvimento de novas aplicações. Existem estudos preliminares visando construir um sistema gerenciador de conteúdos para a construção de portais Web.

Espera-se com esse trabalho garantir uma melhoria efetiva no processo de desenvolvimento de novos sistemas no CPD/UFBA, viabilizando o uso das novas tecnologias e padrões tanto por novos integrantes quanto por integrantes mais antigos sem experiência na plataforma Web/Java. A sistematização do desenvolvimento e o reuso de soluções irão propiciar uma maior interação entre as diferentes pessoas da DIPROJ, integrando os esforços de desenvolvimento. Com isso, deseja-se reduzir o tempo de inclusão de novos membros às equipes, padronizar a forma de desenvolver e documentar os novos sistemas e garantir a independência dos projetos, considerando a alta mobilidade dos recursos humanos disponíveis. Acreditamos, fortemente, que a adoção de uma metodologia de desenvolvimento aliada ao uso de componentes reutilizáveis na divisão de projetos vai minimizar o custo de manutenção dos sistemas, melhorando a qualidade dos sistemas desenvolvidos e reduzir os impactos causados pela rotatividade natural de pessoas nas equipes.

Em um futuro próximo, pretendemos usar soluções em WebServices para apoiar a infra-estrutura, ampliando as possibilidades de reuso. Devem ser incluídos, ainda, na infra-estrutura serviços como por exemplo de suporte a chaves públicas. A partir do UFBADB está em fase de projeto o desenvolvimento de uma solução de BI (*Business Intelligence*) para auxiliar a tomada de decisões gerenciais na UFBA.

Referências Bibliográficas

- BARRETO, C., SOARES, D., BRAGA, L., SAMPAIO, S. (2008). **SISPER – Um Ambiente Computacional de Apoio ao Programa de Ações Afirmativas da UFBA**. In: II WTIIFES, Gramado-RS.
- BORGES, F., VIEIRA, V. (2009). **SIATEX: Sistema de Registro e Acompanhamento de Atividades de Extensão**. *Submetido* ao III WTIIFES, Belém-PA.
- PAIVA, J. A. D. (2007). **CPDFW – Framework para desenvolvimento de aplicações Web/Java na Universidade Federal da Bahia**. In: I WTIIFES, Salvador-BA.
- SALVADOR, H., ARAUJO, C. (2009). **SISCON – Sistema de Concursos da UFBA**. *Submetido* ao III WTIIFES, Belém-PA.
- SALVADOR, H., ARAUJO, C. VIEIRA, V. (2009). **Um Banco de Dados Único para os Sistemas Corporativos da UFBA**. *Submetido* ao III WTIIFES, Belém-PA.
- TENORIO, R. (2008). **SISBIC - Sistema de Gerenciamento de Bolsas de Iniciação**. In: II WTIIFES, Gramado-RS.