



## Definição de uma tecnologia de implementação e do repositório de dados para a criação da ferramenta de suporte à documentação de artefatos de software S.A.Do.M

**José Benedito Lopes Junior<sup>1</sup>, Marcello Erick Bonfim<sup>2</sup>**

**RESUMO:** Na área de engenharia de software, existe uma grande quantidade de aplicações para a criação de artefatos de software. Então, há necessidade de programas que possam gerenciar, documentar, e ainda possibilitar este gerenciamento de forma distribuída, para que a aplicação possa ser acessada de qualquer máquina. Esta pesquisa faz parte de um todo, que tem como objetivo desenvolver a ferramenta S.A.Do.M (Software Artifacts Document and Management), realizada pelo grupo de pesquisa sobre Sistemas de Informação. O intuito é criar uma ferramenta que dê suporte à documentação, gerenciamento de artefatos de software e controle de suas versões. Nesse contexto, a pesquisa aqui tem como proposta a definição de um repositório de dados que possa atender as necessidades da aplicação e, assim, definir uma linguagem de programação que possibilite o acesso da informação de forma distribuída na internet. Por fim, será feita a implementação, que estará diretamente ligada a outros projetos que serão realizados pelo grupo de pesquisa, os quais disponibilizarão as informações e características específicas do software. Ademais, será realizado um levantamento bibliográfico, pesquisas em artigos sobre trabalhos relacionados, revistas informativas e tutoriais de códigos, que ajudarão na realização desse projeto. Os resultados dessa pesquisa objetivam dar suporte à criação da ferramenta proposta, que primará pela boa apresentação e utilização do software desenvolvido, possibilitando seu acesso de forma distribuída.

**PALAVRAS-CHAVE:** Linguagem de programação, banco de dados, implementação.

### 1 INTRODUÇÃO

Na área de engenharia de software há uma significativa quantidade de aplicações para a criação de diagramas e arquivos que servem para documentar uma determinada aplicação, geralmente essas documentações são interligadas entre si e são consideravelmente complexas. Atualmente não são encontrados muitos softwares que facilite o gerenciamento, o controle de versões de um determinado artefato e até mesmo o acesso a essas determinadas informações de qualquer máquina conectada a internet.

De acordo com Pressman (1995) as mudanças são inevitáveis quando um software de computador é construído, e estas aumentam o nível de problemas e de novos procedimentos para os engenheiros de software que estão trabalhando nestes projetos.

Essa situação surge quando as mudanças não são muito bem analisadas, registradas, estudadas e logo são implementadas sem serem relatadas aos que precisam tomar conhecimento delas ou controladas de um modo que melhore a qualidade e reduza o erro.

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso Sistemas para Internet. Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá – PR. Bolsista do programa de Bolsas de Iniciação Científica do PIBIC (PIBIC-Cesumar). [junin.projeto@gmail.com](mailto:junin.projeto@gmail.com)

<sup>2</sup> Docente do CESUMAR. Departamento de Informática do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá-PR. [mebonfim@yahoo.com.br](mailto:mebonfim@yahoo.com.br)

Caetano (2004) afirma que a gerencia de configuração de software (GCS) é um processo aplicado a todas as fases que compõem o ciclo de vida de um software, estabelecendo regras formais para identificar e controlar mudanças por meio de um controle sistemático sobre as modificações realizadas. A GCS fornece uma abordagem consistente, controlada e flexível para gerenciar a evolução das mudanças, garantindo a integridade e a rastreabilidade dos componentes modificados. Para estabelecer um controle sistemático sobre as diversas revisões de um artefato, geralmente se utiliza uma ferramenta que suporte o controle de versões, sendo assim, o controle de versões é o meio pelo qual a GCS se utiliza para controlar de forma consistente as modificações realizadas.

A Ferramenta S.A.Do.M (Software Artifacts Document and Management), projeto do Grupo de Pesquisa em Sistemas de Informação – CESUMAR, que vem sendo objeto de trabalho, cujo objetivo geral é o de oferecer suporte para a documentação e gerenciamento de artefatos de software de forma que este processo seja distribuído e, portanto que se minimize ao máximo os problemas recorrentes apontados anteriormente.

Para a construção dessa ferramenta foi realizado inicialmente um levantamento e estudo de tecnologias de implementação e de sistemas gerenciadores de banco de dados, sendo possível após essa etapa definir as principais metas, atendendo as seguintes características:

- Gerenciar as diferentes versões dos artefatos de softwares documentados;
- Gerenciamento do Projeto nos processos do documentador e gerenciador de artefatos de software;
- Suportar um processo de software;
- Controlar um repositório para artefatos de software de forma distribuída.

Para esse levantamento bibliográfico foram utilizados livros, artigos, revistas, utilização da internet através de fóruns, artigos online, tutoriais com funções que possivelmente serão utilizadas no desenvolvimento da aplicação. Assim, foram feitos pequenos comparativos que nos ajudaram a definir uma possível base de dados e a sua linguagem de programação.

Com a implementação desse protótipo inicial e do desenvolvimento de outros projetos envolvidos nas atividades do grupo de pesquisa, será realizada a implementação da ferramenta mencionada com o objetivo de atender a todas as características do software e, com isso, pretende-se trazer contribuições para a área e se alcançar vantagens em relação a outros softwares já existentes no mercado.

É importante destacar que este projeto está vinculado ao Grupo de Pesquisa de Sistemas de Informação, sendo que os demais projetos do grupo fornecerão informações e características do software auxiliando no desenvolvimento da aplicação para a internet. Por fim será feita a implantação da aplicação, uma série de testes funcionais e de qualidade, e a criação de relatórios finais com os resultados encontrados no decorrer do projeto.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O levantamento bibliográfico foi obtido através de pesquisas realizadas na biblioteca do Centro Universitário de Maringá, através de livros de Engenharia de Software, de banco de dados assim como PostgreSQL, FireBird e por fim livros sobre a linguagem de programação JAVA. Além disso, foram realizadas pesquisas de tutorias informativos de codificação de características específicas do software, e também artigos comparativos entre banco de dados de renome como PostgreSQL, Oracle, MySQL entre outros, além de alguns livros bases de PostgreSQL e JAVA, com informações técnicas,

de funcionalidades e de acessibilidade as funções de determinada tecnologia, e suas características específicas como dados suportado, limite de informações armazenadas, requisitos para o funcionamento da base de dados com grande desempenho. Após o levantamento bibliográfico foram feitos pequenos comparativos entre os bancos de dados visando alcançar e atender todas as características do software com o melhor desempenho possível, além de buscar algo acessível, com fácil gerenciamento e com requisitos de hardware suportáveis para os mesmos dispostos para o projeto. Para a linguagem de programação foi feito um estudo mais aprofundado de suas características e funcionalidades, com recursos disponibilizados pela mesma, assim como as vantagens obtidas com o uso da tecnologia, sempre focando atender as necessidades do software, que entre elas seria o fornecimento dos artefatos de forma distribuída podendo ser acessada de qualquer máquina com internet.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o desenvolvimento da ferramenta S.A.Do.M está sendo proposto o banco de dados PostgreSQL, que atende todas as características do software e com um ótimo desempenho. Além disso, o PostgreSQL é uma ferramenta *open source* (código aberto) muito bem recomendada por seus usuários, além de ser muito bem estruturada, com muita documentação distribuída de forma que facilita o acesso a informações do mesmo, com uma interface de fácil utilização, e com possibilidades de funcionamento em máquinas desktops. Além disso, possui recursos disponibilizados por banco de dados privados e, também, a existência de suporte muito interessante para seus usuários, vindo diretamente de seus desenvolvedores. Enfim, é um sistema gerenciador de banco de dados objeto-relacional.

Um exemplo de utilização do PostgreSQL para a nossa aplicação, seria a forma de armazenamento de imagens que poderia ser feito de duas maneiras:

- **Teste: acessar imagens em um repositório:**

- Quando o usuário for cadastrado ao software será automaticamente criada uma pasta no servidor com o login do mesmo, e dentro deste arquivo será criada uma pasta adicional com o nome de artefatos, assim quando o usuário for entrar com os objetos do software ele os armazenará, e guardará a sua referência (local de armazenamento) para quando for solicitada a abertura desses arquivos facilite o trabalho da aplicação para realizar a operação;

- Quando o usuário solicitar o envio de um artefato, sendo ele imagem, pode-se transformá-la em uma cadeia binária, seguindo os seguintes passos.

1. Criar uma tabela com o nome imagem: **CREATE TABLE imagem (nome varchar (30) not null, figura oid, PRIMARY KEY (nome));**

2. Para inserir a imagem no banco de dados utilizamos a função *lo\_import*:  
**INSERT INTO imagem(nome,figura) VALUES ('figura1.jpg',lo\_import('c:/figuras/figura1.jpg'));**

3. Para extrair a figura, tem que ser criado uma copia desta figura em alguma pasta temporária utilizando a função *lo\_export*: **SELECT lo\_export (figura, c:/temp/figura1.jpg) FROM imagem WHERE nome = 'figura1.jpg';**

Com a realização dos testes foi possível concluir que a utilização do PostgreSQL como ferramenta de armazenamento contempla as especificações iniciais da ferramenta S.A.Do.M., sendo possível utilizá-lo na construção do repositório de dados que armazenará tanto os arquivos quanto suas referências. A escolha do banco de dados se justifica não somente por suas funcionalidades, pois praticamente a maioria dos banco de dados trabalham da mesma forma, possuem as mesmas funcionalidades, é claro que de formas diferentes de trabalho e de códigos utilizados para o mesmo objetivo, o que

justifica a implementação desse protótipo com a utilização do PostgreSQL como repositório de dados sendo o acesso a tecnologia e as informações técnicas, e até mesmo de material para auxílio no desenvolvimento da aplicação, além de ter sido observado um grande número de projetos sendo desenvolvido com essa ferramenta.

O DER (Diagrama de Entidade-Relacionamento) apresentado abaixo (Figura 1) mostra, ainda de forma preliminar, as funcionalidades e requisitos da ferramenta S.A.Do.M. Para os testes e implementação do protótipo foram observadas essas características.

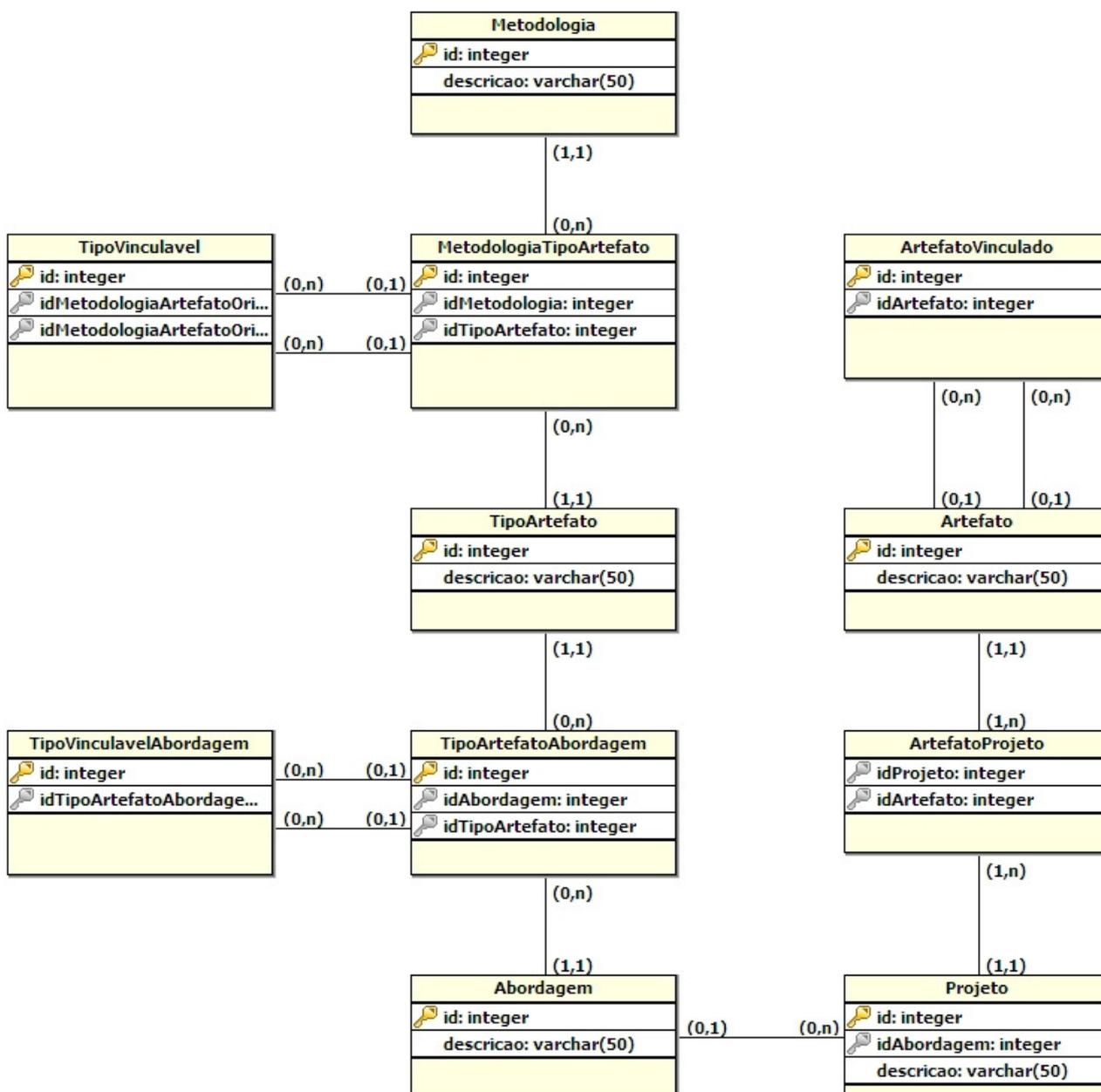


Figura 1. Diagrama de Entidade-Relacionamento para a ferramenta S.A.Do.M

Para o desenvolvimento da ferramenta S.A.Do.M a linguagem de programação foi proposta a tecnologia JAVA, que disponibiliza variados recursos. Além de ser uma ferramenta open source, é uma tecnologia altamente indicada por desenvolvedores de aplicações, seja elas para web ou desktops, pois seus recursos são ilimitados. Na ferramenta S.A.Do.M temos como objetivo fazer uma aplicação distribuída, ou seja, para

internet, sendo possível trabalhar de forma eficaz e que facilite a utilização pelos seus usuários através de uma árvore hiperbólica.

A árvore hiperbólica funciona da seguinte maneira: é formada por uma rede de nós que contêm informações que se desdobram em seus componentes hierarquicamente dependentes, representadas por seus nós filhos. A inclusão de conteúdo em cada nó da árvore incluindo os textos principais propriamente ditos, e todo conjunto de informações adicionais e complementares, na forma de arquivos de texto, podem ser consultados na íntegra como imagens, mapas, vídeos, sons, banco de dados, entre outros. Esse tipo de visualização é utilizada em grandes estruturas hierárquicas, e assim obtendo um acesso ao tema específico, que se desdobra em vários sub temas diretamente ligados.

Por exemplo, na Ferramenta S.A.Do.M será cadastrado um projeto e seus artefatos que são diretamente ligados uns aos outros, na visualização hiperbólica quando for selecionado, este projeto irá se desdobrar em vários componentes ligados ao mesmo, e no caso da escolha de um artefato específico vai se estender em outros objetos que estarão diretamente ligados a ele, juntamente as suas versões, de forma que facilite o acesso as informações desejadas de maneira rápida e eficaz. Com os testes realizados no protótipo foi possível verificar que as ferramentas analisadas conseguirão suprir as especificações gerais da ferramenta.

## 4 CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou uma abordagem para a implementação da ferramenta S.A.Do.M. Após a realização de testes, pode-se concluir que para o repositório de dados da ferramenta a utilização do PostgreSQL pode ser sugerida, já que suas características técnicas atendem todas as necessidades do software, seus requisitos de funcionamento são de simples acesso, e por ser facilmente gerenciado. Para a linguagem de programação fica aqui a proposta de utilização da linguagem JAVA devido as suas características atenderem todas as necessidades da aplicação, com suas inúmeras funções e recursos disponibilizados, principalmente para aplicações na internet. As tecnologias propostas além de atenderem os requisitos de funcionalidade da ferramenta S.A.Do.M, são open-source que facilita ainda mais o trabalho.

## REFERÊNCIAS

- PRESSMAN, R.S – **Engenharia de Software**. São Paulo: Macron Books, 1995.
- CAETANO, C. – **CVS “ Controle de versões e desenvolvimento colaborativo de Software”**. São Paulo: Novatec, 2004.
- ALECRIM, Emerson – **Comparativo entre MySQL x PostgreSQL**. 2006 . Disponível em: <http://www.infowester.com/postgremysql.php> . Acesso em: 23 out. 2008.
- HORSTMANN, Cay S. - **Big Java**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- MOREIRA, Matheus Eduardo M. - **Introdução ao Desenvolvimento de Aplicações Web em Java com Tapestry. III Workshop em Computação**, 2007 Disponível em: [http://www.vettatech.com/workshop2007/material\\_workshop.pdf](http://www.vettatech.com/workshop2007/material_workshop.pdf) . Acesso em: 15 jan. 2009.
- DATE, C. J. - **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1991.
- CANTU, Carlos Henrique - **Firebird 2.0**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 200.