

MEMÓRIA INSTITUCIONAL E RECURSOS DIGITAIS

INSTITUTIONAL MEMORY AND DIGITAL RESOURCES

Simone de Assis Alves da Silva
Gabriel Felipe Cândido Novy
Ana Maria Pereira Cardoso

Resumo: Preservar a informação em uma empresa é um dos atos de sustentação e manutenção de sua existência e como consequência, de sua memória institucional. O objetivo deste artigo é descrever como a Fundação de Educação Artística de Belo Horizonte se preparou para preservar as informações de seu acervo com o suporte de recursos digitais. Para isso foi utilizada uma metodologia desenvolvida em etapas, desde o diagnóstico das técnicas e procedimentos operacionais da instituição até a proposta de implantação do software, o que possibilitou a entrega de um produto de acordo com as especificações e necessidades da instituição. O software em uso trouxe como resultado maior eficácia na manutenção dos registros, bem como melhor tempo de resposta para buscas e pesquisas ao acervo cultural e artístico da instituição.

Palavras-chave: Sistema de Informação, Memória Institucional, Informação.

Abstract: To preserve information in a company is one of the actions of support and maintenance of its existence and, as a consequence, of its institutional memory. The goal of this article is to describe how the Fundação de Educação Artística de Belo Horizonte (the Belo Horizonte Artistic Education Foundation) has prepared itself to preserve the information in its collection with the support of digital resources. For that end a methodology developed by stages was used, from the diagnosis of the techniques and operational procedures of the institution to the software implementation proposal, which has allowed for the delivery of a product in accordance with the needs and specifications of the institution. The software in use has brought as a result improved efficacy in record keeping, as well as a better response time for searches and research on the institution's cultural and artistic collection.

Keywords: Information System, Institutional Memory, Information.

1 INTRODUÇÃO

Em toda empresa, independentemente do ramo em que atua, a informação se apresenta como um insumo básico para alimentar processos organizacionais e por isso ela faz parte do contexto e da trajetória institucional. Todos os elementos relacionados à informação no âmbito organizacional fazem parte da memória da instituição e podem então preservar sua história.

Ter um programa de preservação da informação institucional é tão importante quanto disponibilizar seu acesso, uma vez que possibilita conhecer tanto a história de sua trajetória de atuação como da relação com o contexto em que está inserida.

A Fundação de Educação Artística - FEA- é uma entidade sem fins lucrativos, localizada em Belo Horizonte. Foi criada por um grupo de artistas e intelectuais mineiros em

maio de 1963 com o objetivo de contribuir para a democratização, o aprimoramento e a atualização do ensino das artes e, em particular, da música. Ao longo de tantos anos a FEA foi responsável pela formação de inúmeros intérpretes e compositores de música clássica e popular que alcançaram renome nacional e internacional, além de ter promovido importantes eventos culturais e artísticos, obtendo o reconhecimento social como marco na trajetória musical da cidade.

As atividades promovidas geraram um considerável acúmulo de documentos produzidos com diferentes finalidades, a exemplo de projetos e correspondências, assim como material de divulgação em vários formatos, tais como boletins, programas, cartazes, panfletos, além de registros fotográficos e fonográficos dos eventos. Outros tipos de documentos tiveram origem nas atividades de formação musical, como material de aulas, fichas de inscrição e de matrícula, listas de presença, diários de classe, dentre outros. Todo o conjunto documental foi sendo armazenado segundo uma organização intuitiva conforme o entendimento das diferentes pessoas que se encarregaram do arquivamento, observando ora a cronologia, ora a finalidade do documento ou sua relevância para a instituição, sem qualquer plano de preservação e desenvolvimento arquivístico.

Por ocasião do cinquentenário da Fundação, diante do volume alcançado pelo acervo documental e dadas as crescentes dificuldades de recuperar as informações ali constantes, o que, em muitos casos, dependia da memória dos mais antigos integrantes da instituição, decidiu-se pela organização profissional segundo os princípios da Arquivística e foi elaborado um projeto de intervenção, com duração de 18 meses, executado com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG.

A implementação do projeto teve início com a realização de um inventário para conhecimento dos materiais armazenados, a separação de duplicatas e o descarte de documentos sem relevância. Em seguida foi feita a identificação dos tipos de documentos a serem preservados, sua temporalidade e desenvolvido o plano para a organização intelectual, estabelecendo-se a classificação que deveria guiar a organização física do arquivo.

Entretanto, tendo em vista a necessidade da preservação da história da trajetória da FEA e pela demanda da incorporação de recursos tecnológicos como suporte a essa preservação, principalmente com relação à disponibilidade das informações para pesquisas, foi desenvolvido e implantado um software como um sistema de informação para gestão documental, visando tanto o registro e a recuperação digital dos documentos que dão testemunho dos trabalhos realizados pela Fundação em seus anos de existência, quanto a

continuidade dos registros e desdobramentos, como a eventual disponibilização do acervo para consulta via internet.

O sistema digital foi modelado e desenvolvido contemplando as especificidades identificadas nas atividades da FEA e seus reflexos nos registros documentais, tendo sido nomeado de “Documentação de Registros da Memória Institucional da FEA” de forma a permitir o acrônimo “DoReMi” de fácil memorização e familiaridade no contexto de uso.

O objetivo deste artigo é apresentar os princípios que orientaram o desenvolvimento e implantação do software para o atendimento às necessidades da Fundação, com foco em ações voltadas para o registro, a disponibilização e a preservação da memória institucional.

As seções do artigo na sequência tratam das bases teóricas, da metodologia de desenvolvimento do software, do sistema de documentação para registro da memória institucional e por fim são descritas as conclusões e os trabalhos futuros que foram consequência do projeto desenvolvido na Fundação.

2 BASES CONCEITUAIS

A realização do trabalho descrito neste artigo apoiou-se em conceitos teóricos que guiaram as decisões tomadas para o tratamento da documentação que constituía o arquivo de atividades da FEA. Nas seções seguintes são apresentadas as linhas gerais adotadas.

2.1 Memória institucional e informação

O termo Memória Institucional segundo Nassar apud Rueda et al. (2011) remete à ideia de legitimidade, criação e identidade ampliando o conceito que as empresas têm atualmente de que identidade e reputação constituem a memória. A memória institucional referenda as características adquiridas ao longo da consolidação da empresa, estabelece os parâmetros de vinculação e relacionamento entre seus colaboradores e torna patente para a sociedade quais papéis e expectativas podem lhe ser conferidos.

Esse conceito reforça a importância de um dos elementos que compõem a matéria-prima básica de constituição da identidade e da reputação de uma empresa- a informação. Diversos autores buscaram atribuir um significado preciso ao termo informação, que continua controvertido dada a abrangência de seu emprego em muitas áreas de conhecimento.

Para fins deste artigo foi adotada uma concepção que se aplica de forma abrangente ao conjunto do acervo trabalhado na FEA:

a documentação no seu sentido mais amplo possível, incluindo o registro e transmissão do conhecimento, o armazenamento, processamento, análise, organização e recuperação da informação registrada, e os processos e técnicas relacionados (ROBREDO apud MARQUES, 2007, p.25).

A experiência de uma organização, em sua diversidade, acumula e produz um grande número de registros que sinalizam os caminhos percorridos por ela, possibilitando a construção de seu conhecimento e de sua identidade. Caminhos estes que têm seu registro nas inúmeras formas de documentação selecionadas e guardadas seja por obrigação legal (notas de alunos, contabilidade de projetos, dentre outros) e razão administrativa (contratos de professores e prestação de serviços) ou mesmo por decisões de cunho pessoal (uma carta confirmado a doação de um piano, por exemplo) ou para testemunhar as atividades executadas (cartazes e programas de recitais promovidos, etc).

No momento em que essa experiência, totalmente permeada por dados, é compreendida de maneira lógica temos a informação. De acordo com Tessitore apud Marques (2007) “esses registros, [...] em toda sua complexidade constituem o que chamamos de documento definido tecnicamente como o conjunto da informação e seu suporte”. De maneira semelhante, Faria (2002) define documento como sendo “o resultado da junção da informação e seu suporte” ou, visto segundo uma outra perspectiva por Hjorland (2002) “o documento materializa a informação na medida em que permite que ela seja acessada, apropriada e transmitida independentemente do tempo e do espaço de origem”.

No contexto da FEA observamos a necessidade de aprimoramento do acesso aos documentos para permitir o acesso à informação, uma vez que essa existe como forma viva de retratar a trajetória experimentada pela instituição. Recuperar a informação através da estrutura que havia sido montada de modo intuitivo e totalmente manual se tornou algo ineficiente necessitando do suporte de recursos digitais para melhorar o tempo de resposta com relação ao registro e à busca da informação.

2. 2 Modelagem de software

A modelagem do processo de software é uma atividade presente na produção e desenvolvimento de programas de computador, cuja finalidade é representar de maneira simplificada as etapas envolvidas nessa tarefa que são compreendidas, segundo Sommerville, (2011) por:

1^a) Especificação do software: etapa inicial que permite delinear as funcionalidades do sistema, bem como conhecer os requisitos necessários para seu desenvolvimento;

2^a) Projeto e Implementação do software: após definida a especificação do sistema, esta etapa tem a finalidade de elaborar o projeto de desenvolvimento contendo o cronograma, definição de recursos necessários e o desenvolvimento propriamente dito do software;

3^{a)}) Validação do software: etapa que caracteriza a fase inicial de testes dos recursos implementados;

4^{a)}) Evolução do software: é a fase de manutenção do sistema que visa atender às mudanças necessárias primando pela continuidade de uso do software.

Assim, quando modelamos um software, segundo Castilho (2008) “identificamos o que esse futuro sistema deverá fazer. Estamos tratando as questões funcionais e seus fluxos de dados”.

Para elaborar uma modelagem existem algumas tipologias que devem ser analisadas de acordo com cada situação apresentada. Segundo Sommerville (2011) as mais usadas tradicionalmente são:

Modelo Cascata que representa as atividades do processo de software por meio de fases distintas, ou seja, nesse modelo as atividades do processo de desenvolvimento são estruturadas em uma cascata onde a saída de uma etapa é a entrada para a próxima;

Modelo de Desenvolvimento Incremental que intercala as atividades da modelagem possibilitando a produção do sistema através de versões ou incrementos que são realizados na medida em que os testes são feitos pelos usuários do sistema;

Modelo de Reuso que se concentra nos componentes que já existem no ambiente atual e que podem ser reutilizados para novas implementações.

Para o contexto da Fundação foi escolhido pela equipe de implantação o Modelo de Desenvolvimento Incremental, tendo em vista que a FEA não possuía nenhum software de armazenamento e recuperação de dados e pelo fato de que o número de pessoas envolvidas no processo é pequeno, favorecendo assim os testes do sistema e contribuindo para a geração das versões produzidas neste tipo de modelagem de software. Na opinião de Magalhães *et al.* (2012) uma das grandes vantagens do Desenvolvimento Incremental é que ele favorece um melhor gerenciamento de riscos, porque você pode confirmar o resultado com o cliente depois de cada versão do sistema e sempre verificar se estão fazendo o que está de acordo com o plano ou, em caso contrário, corrigir os problemas na próxima versão do *software*.

3 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE DOREMI

O trabalho de organização, tratamento documental e implantação do sistema digital para o arquivo da Fundação de Educação Artística foi realizado por equipe de cinco bolsistas, sendo três com formação na área de Ciência da Informação (responsáveis pela organização física e intelectual do acervo) e dois na de Ciência da Computação (tendo a responsabilidade de desenvolvimento do sistema digital), sob a coordenação de dois professores vinculados à

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. As tarefas foram distribuídas segundo as competências e atribuições dos participantes, e a integração de conhecimentos realizadas por sessões conjuntas periódicas para apresentação de ideias, discussão e decisão, de acordo com as demandas de cada etapa do trabalho.

Para o alcance do objetivo de desenvolvimento e implantação do DoReMi foi elaborada uma metodologia que se dividiu em três fases: a primeira se destinou à verificação *in loco* de como ocorre o processo de registro e arquivamento dos documentos produzidos pela FEA. Foram momentos de observação do trabalho de organização física dos documentos e seu armazenamento em caixas-box efetuado pelos membros da equipe de organização, com explicações aos desenvolvedores sobre o processo e suas rotinas.

A segunda fase teve a finalidade de delimitar o escopo do sistema a ser desenvolvido a partir da análise anterior. Nesta etapa foi feita a modelagem e definidas as soluções técnicas adequadas aos objetivos.

Finalmente, na última fase foi elaborada pela equipe de desenvolvimento a proposta de implantação do software para atendimento das demandas e necessidades da Fundação, após o que seguiram-se os testes de funcionamento, para correções e aprimoramentos, e completa adequação ao contexto de uso e perfil dos usuários.

4 O SISTEMA DE DOCUMENTAÇÃO PARA REGISTRO DA MEMÓRIA INSTITUCIONAL

4.1 Organização intelectual do acervo documental

O trabalho de inventário da documentação, realizado pela equipe de organização física, trouxe os subsídios para a organização intelectual em um sistema de classificação em grandes grupos segundo a finalidade da produção dos documentos, contemplando em grandes áreas as atividades da FEA. São eles:

Evento: registros de eventos promovidos como programas, cartazes relatórios, clippings para imprensa, ficha de inscrição dentre outros;

Ensino: documentos referentes às atividades formativas, como diários de classe, certificados, formulários para inscrição de alunos, etc;

Administrativo: grande volume de papéis correspondendo aos atos e rotinas de gestão da FEA, como livros fiscais, folhas de pagamento, atas, estatutos, registro de empregados entre outros;

Projeto: documentos relacionados à submissão e prestação de contas de projetos para captação de recursos, por exemplo notas fiscais, recibos, contratos, correspondências.

Estas categorias de agrupamento direcionaram o desenho do sistema informatizado que pretendeu refletir em meio digital as soluções da organização física, a qual direcionou o acondicionamento dos documentos em envelopes plásticos dentro de caixas box.

4.2 Escolha do método de implantação

Após realizadas várias reuniões das equipes de trabalho foi feita a escolha da melhor solução de implantação do sistema na FEA. Neste momento a equipe responsável pelo desenvolvimento do sistema analisou alguns aspectos para essa decisão, tais como: o tamanho da empresa, o volume de dados a ser armazenado e a manutenção do sistema.

De modo geral existem duas possibilidades de implantação de um software que segundo Sommerville (2011) podem ser chamados “Produtos de software”. Pelo autor, o primeiro é conhecido como “Produtos Genéricos” que são os famosos pacotes ou sistemas prontos, produzidos por uma organização de desenvolvimento e vendidos no mercado para qualquer cliente que esteja interessado em comprá-los. O segundo refere-se aos “Produtos sob encomenda” que são sistemas encomendados por um cliente em particular e por isso seu desenvolvimento é específico para a empresa que contratou o serviço.

Tendo em vista a análise das informações da empresa bem como das necessidades com relação ao registro, armazenamento e recuperação de documentos, a equipe de implantação decidiu pelo desenvolvimento de um software específico para a Fundação, ou seja, “Produto sob encomenda”, uma vez que assim haveria a possibilidade de modelar e delinear uma solução que atenderia exatamente às especificidade da empresa. Após essa decisão o próximo passo foi elaborar a modelagem do sistema a ser desenvolvido.

4.3 O DoReMi: Documentação de registros da memória institucional da FEA

O sistema DoReMi foi concebido mediante as quatro etapas para modelagem de software sugeridas por Sommerville (2011) descritas anteriormente. Todo o processo, da concepção à versão final ocupou cerca de oito meses de trabalho.

Na etapa de especificação o sistema foi delineado sob dois aspectos distintos. O primeiro deles para registrar e armazenar os documentos da Fundação, atendendo as categorias de classificação, antes mencionadas, de Eventos, Ensino, Administrativos e Projetos e o segundo, com vistas a criar funcionalidades que permitissem efetuar buscas/pesquisas para usuários internos e externos ao sistema. Sendo assim, foi definido que o sistema deveria ser executado em uma plataforma via web onde em um primeiro momento a base de dados seria disponibilizada para consultas apenas dentro da Fundação, mas estaria

assim preparado para posteriormente ser aberto para consultas fora do ambiente da empresa, ou seja, no ambiente virtual- Internet.

Na etapa Projeto e Implementação a equipe de desenvolvimento optou por utilizar o MVC- Model View Controller- que é o padrão de arquitetura de desenvolvimento de software da Microsoft específico para integrar os recursos da plataforma ASP.NET, da mesma empresa, cuja finalidade é permitir, através de uma linguagem de programação criar páginas dinâmicas para web. As linguagens adotadas foram o C Sharp¹⁰² e o html¹⁰³.

Ainda nesta etapa foi definido o tipo de SGBD - sistema de gerenciamento do banco de dados- que armazenará os registros do sistema. Dentre várias opções disponíveis no mercado optou-se pelo MySQL por ser altamente otimizado para aplicações via web, e com a vantagem adicional de ser um software livre (sob licença GPL).¹⁰⁴

A Validação do software foi feita inicialmente com a primeira versão do sistema – versão 1.1- onde os primeiros recursos foram implementados e testados pelos usuários. À medida que novas funcionalidades foram sendo necessárias voltava-se à primeira etapa – Especificação - e dava-se sequência na atualização do projeto e na implementação dos novos recursos, colocando-os novamente na Validação por meio de testes. Essa foi a dinâmica do modelo de desenvolvimento incremental que trouxe feedback imediato dos recursos implementados para a manutenção e, consequentemente, para a etapa de Evolução do software que foi entregue na atual versão 2.0 conforme mostram as figuras 1 e 2 referentes à tela inicial do sistema para usuários colaboradores da FEA e ao módulo de pesquisa para usuários externos, respectivamente.

¹⁰² Linguagem de programação da Microsoft.

¹⁰³ HTML - HyperText Markup Language- Linguagem de marcação de hipertexto. É uma linguagem específica para produção de páginas na web que acessadas via navegador.

¹⁰⁴ GPL- General Public License- Licença Pública Geral. É o termo da licença de uso para softwares livres que possue como uma das principais liberdades o acesso ao programa para estudo e modificações desde que seu código fonte continue acessível e disponível.

FIGURA 1- Menu inicial do sistema- usuário colaborador FEA



Fonte: Sistema DoReMi- FEA

Ao fazer a inserção do registro de qualquer documento, o usuário tem a possibilidade de consultar pela barra de menu com todos os tipos de dados que poderão ser incorporados - Evento, Projeto, Ensino, Administrativo - ou por botões em que pode dar entrada diretamente na categoria pretendida. Como pode ser observado, além das categorias funcionais, existe a opção “CAIXA” que permite acesso diretamente ao local físico de armazenamento.

FIGURA 2- Tela de Pesquisa- usuário externo

Fonte: Sistema DoReMi- FEA

Como pode ser visto na figura 2, o usuário externo do DoReMi pode buscar qualquer documento segundo a categoria de grupo funcional, por título do documento através do campo “Nome” caso esteja em busca de algum item específico, ou obter o relatório do conteúdo completo de alguma determinada caixa mediante o campo “Caixa”.

4.4 Resultados Obtidos

A tarefa de organização intelectual dos documentos da FEA conforme descrito anteriormente, trouxe subsídios para a especificação e o desenvolvimento do DoReMi, uma vez que um dos objetivos desta implantação foi preservar a memória institucional. Contudo, a

disponibilidade de informações para consultas ou pesquisas também fez parte do escopo desta implantação, pois a forma como era feita no sistema anterior à implantação do software se apresentava demorada e inadequada.

Assim, diante da necessidade da resposta a uma busca por um determinado documento, o colaborador da FEA tinha que ir ao local do arquivamento dos papeis e após vasculhar várias caixas intuitivamente identificadas, tentar localizar o documento pretendido. Segundo a equipe de organização física dos documentos, isso em média gerava um tempo de resposta que poderia chegar até uma hora de busca, sendo que poderia ainda ocorrer de não localizarem o documento devido à precariedade entre a identificação da caixa e seu conteúdo interno. Ainda de acordo com os relatos da mesma equipe a falta de registro adequado gerava várias dúvidas, como por exemplo, a falta de conhecimento se realmente o documento existia, se ele havia sido eliminado ou ainda se estava emprestado, e neste caso, a dúvida era com relação à pessoa que efetuou tal empréstimo.

Atualmente com o sistema DoReMi o tempo de resposta pela busca do documento pretendido se tornou mais eficaz, pois o usuário primeiramente faz uma pesquisa no sistema para verificar em qual caixa se encontra o documento solicitado, conforme mostra figura 3, e após obter essa informação ele dará início à busca na caixa que já se encontra identificada e com as informações organizadas em seu interior. “A organização da informação é um processo complexo e requer tomada de decisões que impactam na localização e uso efetivo dos conteúdos.” (MONTEIRO, 2010, p.137) .

FIGURA 3 - Tela de pesquisa de documento- Evento

Nome	Ano	Caixa
Lista de frequência	1969	20.15.1
		Editar Detalhes Excluir

Fonte: Sistema DoReMi-FEA

O sistema foi entregue em sua versão 2.0, o treinamento aos usuários foi feito de modo a dar o maior número de informações possíveis para o correto manuseio do sistema que também contou com o manual do usuário contendo o passo-a-passo referente à sua utilização e manutenção.

5 CONCLUSÕES

O software desenvolvido para o atendimento das necessidades da FEA evidenciou um passo importante da instituição rumo à manutenção e preservação de sua trajetória artística e cultural. O trabalho tanto de organização das informações quanto de desenvolvimento do software foram exaustivos e iterativos contemplando etapas de discussões, observações e ajustes quando necessário. Os resultados alcançados trouxeram o equilíbrio necessário para se verificar o quanto assertiva foi a decisão tomada pelos dirigentes da instituição.

Cabe no entanto, salientar que será necessária a constante alimentação do sistema por pessoas treinadas para que sua eficácia total possa ser vista ao longo de seu manuseio. Portanto, manter a organização dos documentos e registros que farão parte da continuidade da vida da instituição é de suma importância para o retorno do investimento.

É possível verificar que tanto a organização física dos documentos quanto o adequado registro das informações no software desenvolvido para a FEA contribuíram de forma significativa para o alcance dos objetivos institucionais.

O tratamento e a organização do arquivo de documentos textuais da FEA criou oportunidades de pesquisa histórica sobre o desenvolvimento da cultura musical na cidade de Belo Horizonte e o papel aí desempenhado pela FEA.

5.1 Trabalhos Futuros

Como trabalho futuro sugerimos a execução de um outro projeto que venha consolidar o sistema DoReMi para a *web* fornecendo os recursos de pesquisa e consulta ao acervo da FEA no ambiente virtual. Disponibilizar os documentos na internet trará oportunidades de pesquisa fora do espaço físico da Fundação para interessados na cultura musical da cidade, além de trazer maior visibilidade pública para uma instituição importante mas ainda pouco conhecida fora dos círculos musicais, facilitando parcerias e empreendimentos conjuntos.

Vale ressaltar que como apenas os documentos textuais foram tratados e inseridos no banco de dados do sistema DoReMi, outros tipos de documentos que constam do acervo da Fundação, tais como registros iconográficos ou o rico conjunto de gravações fonográficas de recitais e festivais, constituem fontes de interesse para novos projetos.

REFERÊNCIAS

- CASTILHO, Marcelo. **Modelagem de Software**, 2008. Disponível em: <<http://www.dimensaotech.com/2008/08/modelagem-de-software>>. Acesso em: 20 jul. 2014.
- FARIA, Wadson S. O teorema da avaliação. In. Cenário Arquivístico.. Brasília: **ABARQ**, vol. 1, n.1, p. 22-27, 2002.
- HJØRLAND, B. Domain Analysis in information Science: eleven approaches traditional as well as innovative. **Journal of Documentation**, v.58, n.4, p. 422-462, 2002
- MAGALHÃES, Eder, *et al.* **Os modelos de desenvolvimento de software**. Disponível em:<<http://protocoloti.blogspot.com.br/2012/03/os-modelos-de-desenvolvimento-de.html>>. Acesso em: 25 jul. 2014.
- MARQUES, Otacílio Guedes. **Informação Histórica**: Recuperação e divulgação da memória do poder judiciário brasileiro. 2007. Dissertação- Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação. Universidade de Brasília, Brasília, 2007.
- MONTEIRO, Fernanda de Souza. **Organização da informação**: Proposta de elementos de arquitetura da informação para repositórios digitais institucionais baseados na descrição física e temática. Disponível em: <<http://repositorio.ibict.br/bitstream/123456789/36/1/eroic.pdf>> Acesso em: 27 jul. 2014.
- RUEDA, Valéria Matias da Silva, *et al.* **Memória Institucional**: uma revisão de literatura. CRM8 Digital, v.4, n.1, p. 78-89, 2011.
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- VLISSIDES, Jhon. **Padrões de projeto**: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos. Porto Alegre: Bookman, 2002.