



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



FÁBRICA DE SOFTWARE: VANTAGENS DA IMPLEMENTAÇÃO DO CONCEITO EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Silas Romanha
silas.romanha@outlook.com
AEDB

Resumo: Este trabalho aborda os aspectos relacionados à implantação de uma fábrica de software em um ambiente acadêmico de nível superior, como mecanismo para promover a interdisciplinaridade e a criação de um ambiente empresarial composto pelo corpo acadêmico durante o período da graduação. O trabalho utiliza como método de pesquisa o Estudo de Caso, e inclui avaliações de projetos semelhantes em instituições de ensino superior no Brasil. Como resultado, o trabalho apresenta o modelo de fábrica de software a ser implementado na Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e da Computação Dom Bosco, que compõe uma das três faculdades da Associação Educacional Dom Bosco, situada em Resende, cidade do Estado do Rio de Janeiro.

Palavras Chave: Fábrica de Software - Scrum - Software - Programação - Métodos ágeis



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



1. INTRODUÇÃO

É inegável que os sistemas de informação sejam um dos componentes mais importantes em qualquer atividade de negócio nos dias de hoje, uma vez que o tratamento preciso da informação acaba por proporcionar vantagem competitiva à organização. Nesse contexto a Tecnologia da Informação assume o papel fundamental: o de fornecer mecanismos adequados para a geração e distribuição do conhecimento organizacional.

Existe hoje uma relação de dependência na sociedade atual em relação a softwares desse tipo, quer seja nas atividades do dia a dia, como a utilização de sistemas bancários, que utilizam maciçamente os recursos de TI, ou em situações mais complexas onde o software substitui o ser humano em atividades que exigem níveis altos de concentração e precisão.

O Brasil atualmente ocupa a oitava colocação no ranking do Mercado Mundial de Software e Serviços, de acordo com o último estudo anual publicado pela ABES e o IDC em 2014, sendo que o mercado brasileiro representa 3% do mercado mundial e 47,4% da América Latina, com tendência de crescimento desta representatividade, segundo mesmo estudo.

Para suprir as demandas crescentes por softwares e serviços relacionados, é de suma importância a criação e manutenção de mão de obra qualificada em solo nacional, que depende da capacidade intelectual dos desenvolvedores brasileiros e passa pela necessidade de os profissionais estarem familiarizados com as modernas metodologias e ferramentas criadas pelos diversos setores de pesquisa e desenvolvimento em todo o mundo, o que demanda uma sólida formação profissional, flexibilidade e dinamismo.

Além dos esforços individuais de cada profissional, é necessário que as empresas, órgãos governamentais e as universidades se esforcem para criarem mecanismos que suportem o crescimento contínuo da indústria de software e que a faça atingir patamares ainda maiores.

Tanto no setor governamental quanto no acadêmico, diferentes metodologias estão sendo discutidas visando melhorar a gestão do processo de desenvolvimento de software e é notável que algumas vertentes apontam para a utilização dos modelos originários da gestão da manufatura, adequando-se às suas particularidades e levando em considerando que muitas atividades em ambos os setores possuem grande similaridade.

É nesse contexto que surge o assunto principal deste trabalho, as Fábricas de Softwares, que são plantas de desenvolvimento de software que seguem conceitos similares às plantas industriais e que vem recebendo destaque devido a instalação de diversos parques de alta capacidade de produção tanto no Brasil quanto no exterior nos últimos anos. Os investimentos neste ramo de atividade vêm sendo feitos não somente por entidades governamentais, mas também pelo setor privado nacional e internacional, o que vem motivando também o surgimento de uma nova modalidade de Fábrica de Software, aquela instalada em instituições de ensino superior e que fazem uso da mão de obra proveniente de seu corpo acadêmico.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, são apresentados todos os conceitos abordados neste trabalho. Conceitos estes, relacionados ao desenvolvimento de software, à fábrica de software, à gerencia de equipes de desenvolvimento de software, ao mercado de trabalho, e aos aspectos relacionadas à fábrica de software em um ambiente acadêmico.



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



2.1. FÁBRICA DE SOFTWARE

O mercado consumidor de TI está cada vez mais exigente no que diz respeito aos aspectos relacionados à produtividade, ao custo e a qualidade. As empresas do ramo têm procurado se transformar através da busca de um modelo que possa suprir eficientemente estas necessidades. Nesse contexto, surgiu o termo “fábrica de software” é faz analogia às linhas de produção fabris de montagem de produtos em série, baseado em componentes com características semelhantes e com a mesma qualidade. O termo faz referência à estrutura necessária para o desenvolvimento da etapa de programação, na cadeia de desenvolvimento de software, que é composta pelas seguintes etapas: análise do negócio, fábrica lógica, fábrica física, testes, certificação e homologação.

Existe uma tendência clara, já percebida pela indústria de Tecnologia da Informação, que aponta para o fato de que muitas metodologias para a criação de software se assemelham cada vez mais com a abordagem da criação de produtos na gestão da manufatura, a pesar de alguns autores, como ARMOUR (2000) argumentam que software não seria de fato um produto, mas sim uma forma de armazenamento de conhecimento, de modo que seu desenvolvimento não equivale a produzir um produto, mas adquirir conhecimento.

Na produção industrial, os equipamentos interferem diretamente nas medidas de produtividade, o que requer estratégias que os faça produzir com o mínimo possível de interrupções. Por outro lado, em uma “linha de produção” de softwares o elemento fundamental é o ser humano, o capital intelectual, que requer além de uma constante atualização do conhecimento essencial em programação, também demanda criatividade e engenhosidade, requerendo assim como os equipamentos da manufatura, atenção e estratégias que minimizem sua vulnerabilidade.

Os padrões atuais de desenvolvimento de software, como a Programação Orientada à objetos (POO), determinam que os softwares sejam compostos por módulos ou partes menores que são acopladas para a montagem do produto final, possibilitando que partes individuais possam ser desenvolvidas independentemente das demais. Dessa forma, os projetos de software podem ser planejados em termos estruturais, permitindo o a participação de diversos programadores, na própria empresa ou de forma terceirizada, onde cada um recebe requisições de novos processos e produzem componentes com características determinadas e específicas, atendendo a níveis de qualidade previamente determinados, podendo estes módulos ou partes serem posteriormente utilizados em outras soluções, o que é conhecido como reaproveitamento de código.

No meio acadêmico, as fábricas de software visam atender às demandas internas e externas por softwares personalizados e têm como objetivo promover a interdisciplinaridade nos cursos de TI, além de complementar a formação dos alunos através da participação destes em projetos reais desenvolvidos em laboratórios que são frequentados também por pesquisadores e docentes.

2.1.1. RECURSOS HUMANOS

Os recursos humanos em uma fábrica de software, assim como em qualquer outra área, precisam ser planejados e bem treinados para as tarefas que irão desenvolver e alinhados ao tipo de demanda, levando em consideração a natureza e complexidade do trabalho a ser realizado (PMBOK). Dentre os principais papéis existentes em uma equipe funcional requerida para uma fábrica de software e suas respectivas atividades podemos destacar (MEDEIROS; ANDRADE; ALMEIDA; ALCUQUERQUE; MEIRA, 2005):

- Gerente de Negócios: responsável pela prospecção do mercado e pela venda dos serviços;



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



- Gerente de Projeto: que cuida do gerenciamento de riscos ao projeto, das atividades em desenvolvimento, dimensionamento e alocação de recursos e da interação com o cliente;
- Analista de Sistemas: a este, cabe realizar o levantamento de requisitos, a análise, definição da arquitetura e a elaboração da documentação do sistema a ser desenvolvido;
- Analista de Qualidade: responsável pela revisão dos artefatos gerados, pelo controle de mudanças, a definição e a validação da qualidade do processo utilizado;
- Engenheiro de Software: garante que o sistema seja implementado de acordo com as especificações em sua documentação e seguindo o processo de desenvolvimento definido;
- Engenheiro de Software: realiza o desenvolvimento, a validação e a execução de testes de software que visam assegurar a qualidade e integridade do software produzido;
- Líder de Equipe: faz a coordenação e a atribuição de tarefas entre os membros da equipe, fornecendo relatórios periódicos ao gerente de projetos sobre o andamento das atividades.

2.1.2. PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

Em cada equipe de uma Fábrica de Software é recomendada que haja a figura do gerente do projeto, que é um profissional dedicado exclusivamente a este papel, o que o habilita a atuar fortemente na interface com o cliente o projeto em questão. Segundo o PMBOK, os processos de iniciação, planejamento, execução, monitoramento, controle e encerramento, devem ser integrados e aplicados pelo gerente de projeto. Também fazem parte das atribuições deste profissional identificar as necessidades; estabelecer objetivos; balancear demandas de qualidade, escopo, tempo e custo além de adaptar especificações e planos às necessidades das diversas partes interessadas. O gerente ainda deverá atuar de maneira a garantir que o produto final atenda aos requisitos de qualidade previamente estabelecidos, seguindo métodos e padrões de estimativas baseados em históricos; utilizar métricas específicas para estimar tempos padrões de atendimento levando em consideração a tecnologia, o tamanho e o domínio da demanda; possuir e fazer uso de mecanismos de apuração, apropriação e controle de custos e manter o controle sobre os níveis de serviço.

2.1.3. FATORES DE SUCESSO

O sucesso de uma Fábrica de Software passa pela adoção de processos de desenvolvimento auxiliem na definição e na distribuição das tarefas, na definição dos responsáveis pelas várias etapas do ciclo de vida do software, em uma boa comunicação tanto com o cliente quanto e entre os membros da equipe, na prevenção da demanda de modo a utilizar ao máximo a capacidade da equipe, em fazer uso de mecanismos de controle e melhoria contínua dos processos, na gestão do conhecimento e de recursos humanos e na utilização de bibliotecas para reutilização de código e componentes. (ROCHA; OLIVEIRA; VASCONCELOS, 2004).

2.1.4. FERRAMENTAS DE APOIO

O uso de algumas ferramentas é essencial para o desenvolvimento das tarefas pertinentes a uma fábrica de software. Tais ferramentas visam garantir uma maior produtividade e suporte à comunicação com o cliente. Tratam-se de ferramentas como as descritas a seguir: ferramentas de desenvolvimento e modelagem; ferramentas para relatar bugs durante o desenvolvimento; ferramentas de gerenciamento de projetos; ferramentas para comunicação entre os participantes, como o Microsoft Lync e o Skype; ferramentas para controle de versão, possibilitando uma melhor organização de documentos e atividades



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPOSIUM DE EXCELENCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



distribuídas; Sistema Gerenciador de Banco de Dados (MEDEIROS; ANDRADE; ALMEIDA; ALCUQUERQUE; MEIRA, 2005).

2.1.5. AS FÁBRICAS DE SOFTWARE NO MUNDO

Um dos principais modelos de negócio para uma fábrica de software no mundo é a exportação. Vários países são considerados grandes exportadores de software, e muitos outros tentam alcançar competitividade neste mercado. CARMEL (2003) divide estes países em 4 níveis, levando em consideração três aspectos: maturidade da indústria; quantidade de organizações e o total de exportações. Assim, para o país se enquadrar em cada nível a indústria de desenvolvimento de software precisa ter:

- Nível 1: mais de 15 anos, centenas de empresas e no mínimo 1 bilhão de dólares em exportação de software. Exemplo de países neste nível: Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Alemanha, França, Bélgica, Holanda, Suécia, Finlândia, Japão, Suíça, Austrália, Irlanda, Israel e Índia.

- Nível 2: mais de 10 anos, pelo menos 100 empresas e no mínimo 200 milhões de dólares em exportação de software. Exemplo de países neste nível: Apenas a Rússia e a China.

- Nível 3: mais de 5 anos, algumas dezenas de empresas e no mínimo 25 milhões de dólares exportados. Exemplo de países neste nível: Brasil, Costa Rica, México, Filipinas, Malásia, Sri-Lanka, Coreia, Paquistão, Romênia, Bulgária, Ucrânia, Polônia, República Tcheca, Hungria, Estônia, Letônia, Lituânia, Eslovênia, Chile, Argentina, Tailândia e África do Sul.

- Nível 4: países que estão começando a amadurecer sua indústria de desenvolvimento de software, e possuem alguma exportação. Exemplo de países neste nível: Cuba, El Salvador, Jordânia, Egito, Bangladesh, Vietnã, Indonésia, Iran e algumas outras nações que não possuem dados disponíveis. Um exemplo em especial merece ser citado, o da Índia. Seu sucesso na área de exportação de software a colocou rapidamente no mesmo patamar dos países mais desenvolvidos neste critério. CARMEL (2003) cita oito fatores para o sucesso nesta área, o que ele chama de “Modelo Oval”: visão e políticas governamentais, incluindo benefício em impostos e fundos de desenvolvimento; capital humano, incluindo a orientação e tradição do país, a quantidade, a composição, o conhecimento de línguas e a capacidade gerencial; remuneração; qualidade de vida; afinidades entre indivíduos, grupos de trabalho, entre empresas e entre países, por razões geográficas, culturais, linguísticas ou étnicas; infraestrutura tecnológica; fontes externas ou internas de capital; características da indústria, incluindo efeitos de clusters, número de empresas, o tamanho dessas empresas, as associações que organizam estas firmas, os diferentes visões compartilhadas, as marcas e os padrões que as empresas buscam alcançar.

2.1.6. AS FÁBRICAS DE SOFTWARE NO BRASIL

Grandes empresas de tecnologia têm distribuído seus centros de produção de software em países onde seja possível reduzir custos e aumentar a competitividade. Por este motivo o Brasil também tem atraído de empresas do ramo no exterior. O investimento externo proporciona o surgimento de parques tecnológicos, que surgem através de associações de empresas com universidades e órgãos governamentais. O crescimento de um ambiente de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico como este é extremamente benéfico para o país. A isenção fiscal foi o principal fator para atrair investimentos de uma grande empresa multinacional de tecnologia para o país, a americana Dell Inc.. Desta forma, é importante incluir esta estratégia no planejamento que visa o aumento da competitividade do país,

mantendo os investimentos já realizados e atraindo novos (AUDY et al., 2003). Assim como no restante do mundo, no Brasil as Fábricas de Software também têm o costume de exportar seus produtos, sendo que os Estados Unidos, com cerca de 30%, e a União Europeia, com aproximadamente 20%, representam os principais destinos de exportação das 30 empresas identificadas em pesquisa realizada pelo SOFTEX (2005b) como “as mais representativas na exportação de software” no País.

2.1.7. MODELOS E MELHORES PRÁTICAS EM FÁBRICAS DE SOFTWARE

Alguns requisitos devem ser previstos durante o planejamento de uma fábrica de software, tais como: definir os perfis funcionais e as respectivas atividades a serem desempenhadas por cada perfil; definir a metodologia de desenvolvimento de software a ser utilizada; definir um plano de processos que inclua a descrição das atividades, relacionando-as com seus respectivos artefatos e perfis funcionais e definir ferramentas de apoio a serem utilizadas. Além disso, segundo Fernandes (2004), a Fábrica de Software pode ter vários escopos, que podem variar desde um projeto completo de software, até mesmo um projeto físico ou somente a codificação de programas, conforme demonstrado abaixo:

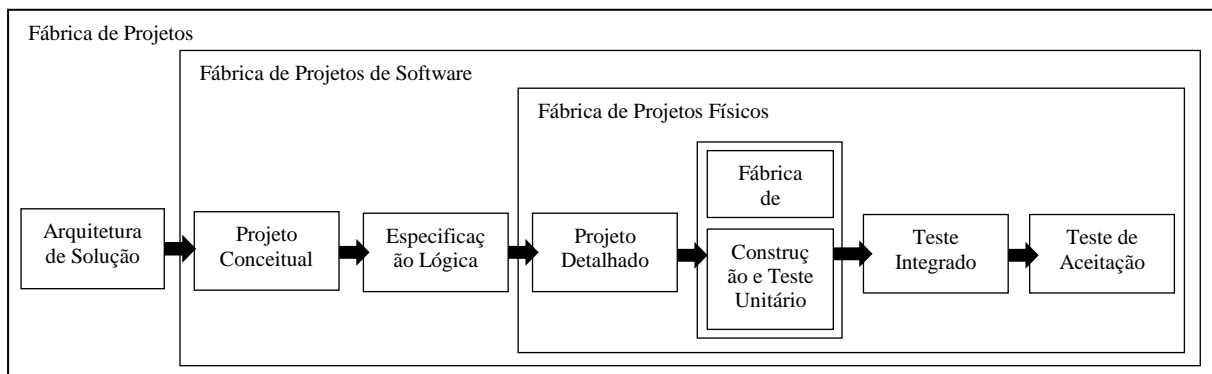


Figura 1: Escopo de Fábrica de Software Fonte: (FERNANDES, 2004).

Ainda segundo Fernandes (2004), alguns atributos básicos devem ser atendidos: deve haver um processo padrão para o desenvolvimento do produto de software; o gerenciamento da interface com o usuário e/ou cliente, tanto no sentido de recebimento de solicitações, como de entrega dos produtos solicitados deve ser fortemente gerenciado; a ordem de serviço ou solicitação de serviço deve ser padronizada; as estimativas de prazo e custo devem ser baseadas na capacidade real de atendimento da Fábrica, de preferência baseados no histórico de projetos anteriores; a Fábrica deve, na medida do possível, estabelecer tempos padrões de atendimento de acordo com o domínio da plataforma tecnológica e do tamanho da demanda; os perfis dos profissionais devem estar alinhado ao tipo de demanda da Fábrica; é necessário haver rigoroso controle de alocação dos recursos, atentando para a disponibilidade, a necessidade futura e a produtividade; a Fábrica deve controlar todos os itens de software, como documentos, métodos, procedimentos, ferramentas e código, criando assim uma biblioteca de conhecimento adquirido; as ferramentas e técnicas para a criação dos produtos de software devem ser padronizadas; todos os recursos humanos devem possuir o devido treinamento, de preferência formal, que os habilitem a executar as tarefas de desenvolvimento de software e operar os processos operacionais e de gestão; a Fábrica deve ter processos de atendimento aos usuários e/ou clientes; devem haver mecanismos que garantam a qualidade do produto de software, conforme requerimentos do usuário e/ou cliente; a Fábrica deve ter mecanismos de purificação, alocação e controle de custos; a Fábrica deve ter mecanismos que permitam medir os

atributos de sua operação, como os tempos médios de atendimento, a quantidade de defeitos apresentados e taxa de eficiência de remoção de defeitos e exatidão das estimativas; a Fábrica deve prezar pela melhoria contínua de seus processos, visando ao aumento de sua produtividade e à redução de seus custos de operação; e o ambiente de hardware e software da Fábrica deve ser estável, atualizado e estar alinhado com as necessidades de seus usuários e/ou clientes.

Assim como em outros modelos de empresas de desenvolvimento, em uma Fábrica de Software é recomendada a utilização de ferramentas específicas que garantam uma maior produtividade e suporte à comunicação com o cliente. (MEDEIROS; ANDRADE; ALMEIDA; ALCUQUERQUE; MEIRA, 2005).

Todos os processos e seus respectivos componentes, que compõem uma Fábrica de Software, pode ser mais bem entendidos através da figura abaixo:

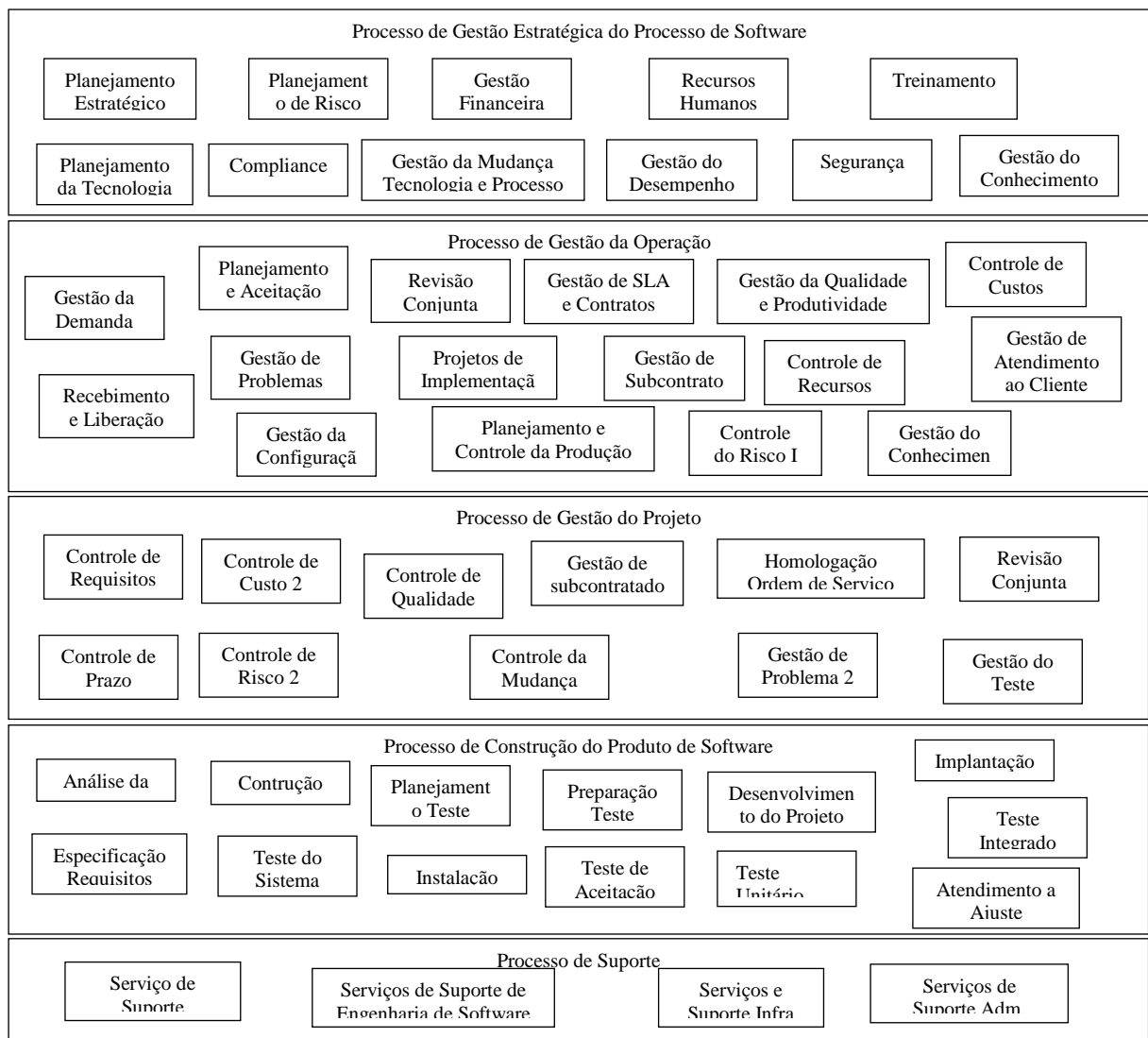


Figura 2: Componentes da Fábrica de Software Fonte: (FERNANDES, 2004).



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



3. METODO DE PESQUISA

Para identificar qual a melhor modelo de implementação e gerenciamento de fábrica de software a ser aplicado nas Faculdades Dom Bosco está sendo realizada uma pesquisa de campo sobre experiências de implementação do conceito em outras instituições de ensino superior no Brasil. A pesquisa de campo com análise qualitativa se mostrou a melhor opção para o trabalho, devido à natureza da investigação. Através desse tipo de pesquisa, é possível conceituar um problema de forma ampla, ao invés de simplesmente relacionar variáveis quantificáveis. Uma característica muito importante deste tipo de trabalho é permitir captar aquilo que não foi percebido, ou seja, muitas vezes, o que é realmente importante é justamente algo que não se mostra, não se diz, não se vê, ou simplesmente, não acontece (SILVERMAN, 1993, p. 26).

O método de pesquisa utilizado é exploratório, pois segundo Quivy e Campenhoudt (1998), é o método mais interessante para os investigadores quando estes estão atuando em uma área nova para eles e quando o estudo possui indicadores de natureza empírica, onde a partir da observação se desenvolvem os conceitos, novas hipóteses, e depois, o modelo de análise.

Para a coleta de dados, foi realizada a leitura de artigos científicos nacionais e internacionais a respeito da implementação e do gerenciamento de Fábricas de Software em instituições de ensino no Brasil e no exterior, além disso, devido ao carácter qualitativo do trabalho, a entrevista também é indicada como uma opção adequada para a coleta de dados, como sugerido por Godoy (1995a, 1995b, 1995c), em uma série de três artigos publicados na Revista de Administração de empresas, falando a aplicação de estudos de caso nas pesquisas em administração.

Quando o objetivo de uma pesquisa é entender como e por que alguns fenômenos ocorrem, há pouca possibilidade de controle sobre os eventos estudados e o foco de interesse está sobre fenômenos atuais, que só poderão ser analisados dentro de algum contexto da vida cotidiana, é quando o uso de estudos de caso se torna a estratégia de pesquisa mais adequada. Para realizar uma pesquisa deste tipo, é necessário analisar vários exemplos, por isso, o trabalho é um estudo exploratório, abordando um grupo definido de pessoas, dentro de um conjunto de entidades representativo para a área pesquisada. (GODOY 1995c, pág. 26).

Para complementar a análise dos dados coletados, serão utilizados também bases de dados e indicadores produzidos por órgãos do governo (federal e estadual), tanto na área de tecnologia quanto na área de educação. A pesquisa faz dados disponibilizados no site do MCTI (www.mcti.gov.br), onde se encontram estudos sobre qualidade do software nacional, com pesquisas realizadas nas empresas a cada dois anos, verificando vários aspectos. Os estudos realizados pelo Softex também são importantes, especialmente para programas de incentivo à qualificação do software nacional. A pesquisa tema deste documento também faz uso de dados da ABES - Associação Brasileira das Empresas de Software, que realiza e publica anualmente um estudo com um panorama e tendências do mercado brasileiro de software.

O estudo conta também com dados complementares do MEC, através do portal do INEP, para permitir a localização das instituições que atuam com cursos de sistemas de informação e potenciais Fábricas de Software, além de outras consultas relacionadas aos cursos de educação técnica e tecnológica.



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELENCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



Estão sendo realizadas também simulações práticas com grupos de alunos no intuito de gerar dados qualitativos e quantitativos a respeito dos diferentes modelos possíveis.

De posse dos dados e dos depoimentos coletados nos estudos de caso, o estudo faz uso de métodos para tomada de decisão com múltiplos critérios no intuito de selecionar o melhor modelo a ser implementado, levando em consideração as características particulares das Faculdades Dom Bosco.

4. PESQUISA DE CAMPO

Conforme metodologia de pesquisa previamente estabelecida, foi realizado um estudo para avaliar o cenário das Fábricas de Software no Brasil e levantar exemplos de instituições de ensino superior no país que tenham elaborado e executado projetos de implementação de Fábricas de Software. Nos tópicos a seguir serão apresentados os dados preliminares referentes à esta pesquisa.

4.1. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

A UFPA é um dos bons exemplos que podemos encontrar no país. Sua Fábrica de Software já recebeu diversos prêmios nacionais e internacionais, como o 7º lugar dentre as 25 instituições de ensino de ciência e tecnologia da América Latina que atuam na área de Engenharia de Software em 2008, por meio de uma pesquisa realizada pela empresa alemã Bosh e o segundo lugar no Prêmio Dorgival Brandão Junior de Qualidade e Produtividade de Software do MCT pelo projeto do Software Livre WebAPSEE, em 2007.

Segundo a pesquisadora Carla Reis, uma das coordenadoras do projeto, evitar a fuga de cérebros é um dos principais objetivos do grupo. Ela afirma que esse tipo de iniciativa gera desenvolvimento e proporciona uma melhor qualidade de ensino, uma vez que os alunos se aprimoram na pesquisa científica e teórica e ainda aprendem a aplicar esse conhecimento, sempre que possível em parceria com empresas. (PACHECO, HELLEN, 2008).

4.2. FACULDADE LOURENÇO FILHO

Outro exemplo de sucesso é a Fábrica de Software da Faculdade Lourenço Filho, cujos responsáveis definem como um laboratório de prática onde a principal estratégia é o aprendizado a partir de vivências de desenvolvimento de software para resolução de problemas reais, executadas utilizando tecnologias de desenvolvimento de fábricas de software diferenciadas. Segundo eles, o papel da fábrica de software é desenvolver um produto (software), que é trabalhado por todos, em um laboratório de práticas que permeia todas as fases de sua construção, recorrendo, também, a aspectos teóricos, conforme exemplificam através da figura abaixo, retirada do site da Fábrica de Software da FLF:

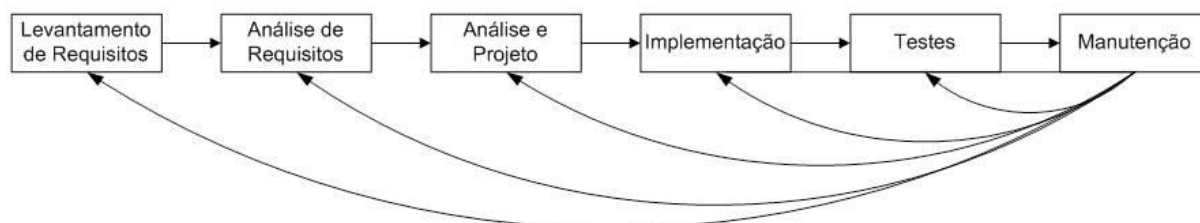


Figura 3: Etapas do desenvolvimento de software na Fábrica da Faculdade Lourenço Filho Fonte: (<http://www.flf.edu.br/fabrica/home/quemsomos>).

Ainda de acordo com a Faculdade Lourenço Filho, para que estas etapas sejam realizadas, a equipe de trabalho é dividida em três áreas de estudo: Engenharia de Software, Linguagens de Programação e Ambientes e Redes, também conhecidos como os três pilares da Fábrica de Software, conforme mostrado na figura a seguir:

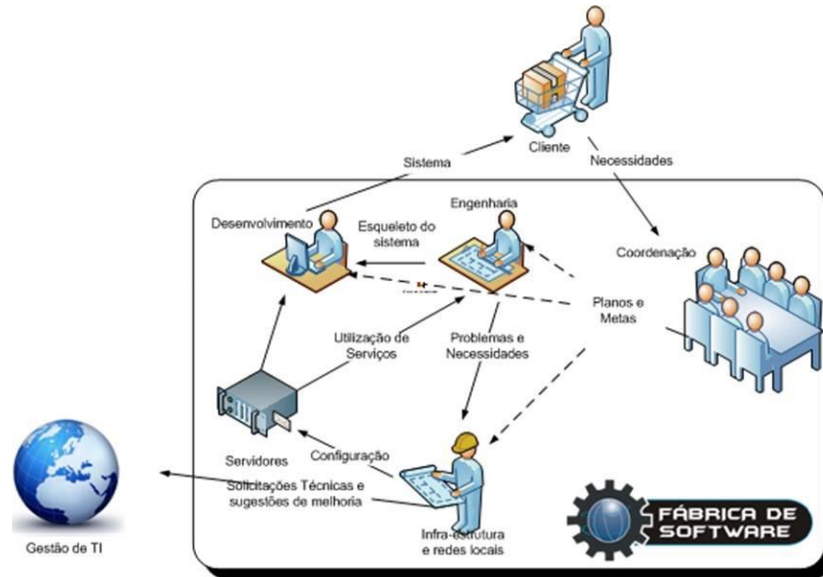


Figura 4: Divisão da equipe e funcionamento da Fábrica de Software da FLF Fonte: (<http://www.flf.edu.br/fabrica/home/quemsomos>).

Cada um dos pilares tem as seguintes funções: A primeira é responsável pelas três primeiras etapas de desenvolvimento de software (levantamento e análise de requisitos e elaboração do projeto). A segunda área de estudo é responsável pelas três últimas fases de desenvolvimento (implementação, testes e manutenção). A última equipe é responsável por disponibilizar todo o ambiente e fornecer toda infraestrutura de apoio para ao desenvolvimento da solução proposta.

4.3. FACULDADE DE TECNOLOGIA DE JUNDIAÍ

A Faculdade de Tecnologia de Jundiaí é uma das 13 faculdades do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza do Governo do Estado de São Paulo. Além das faculdades, esta autarquia estadual concentra 102 escolas técnicas de ensino médio, distribuídas por 88 municípios do Estado de São Paulo, possuindo ao todo cerca de 10 mil alunos no ensino superior e 100 mil alunos no ensino técnico e de nível médio. Um dos cursos oferecidos pela FATEC Jundiaí é o de Graduação em Tecnologia em Informática com Ênfase em Gestão de Negócios. O curso além de operacionalizar os conceitos relacionados com a Tecnologia da Informação, possui também disciplinas voltadas para o desenvolvimento do espírito empreendedor dos alunos, mediante atividades que estimulam a criatividade e a inovação, além da formação em gestão de empresas.

A fábrica de software, em seus diversos aspectos, é considerada pela FATEC Jundiaí um importante elemento de desenvolvimento regional, pois acrescenta à graduação de seus alunos sólidas atividades de capacitação tecnológica, e ainda o estímulo à formação empreendedora, que estimula o surgimento de projetos inovadores, que possam inclusive ser propostos, mediante a apresentação de plano de negócios, em incubadoras de software. (OLIVEIRA; NETO, 2003).



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



4.4. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR)

A Universidade Federal de São Carlos realizou um experimento de desenvolvimento de um software para uso interno fazendo uso da mão de obra de seu corpo acadêmico. O objetivo era criar uma solução sistêmica para o restaurante universitário, que gerenciava seus processos de maneira totalmente manual.

Para realizar a tarefa o grupo composto de 6 alunos passou por treinamentos específicos sobre a metodologia Scrum de desenvolvimento de software.

A faculdade registra que por se tratar de um ambiente acadêmico, fez-se necessário realizar algumas adaptações no modelo de sprints proposto pela metodologia Scrum, no que tange ao período de realização de cada sprint comumente fixados entre duas e quatro semanas, que passou a variar entre quarenta e um e oitenta e quatro dias. Outra alteração realizada foi a rotatividade do papel de Scrum Master, aplicada para que cada membro da equipe praticasse as habilidades requeridas. O time era inicialmente composto por seis alunos, desprovidos de conhecimentos aprofundados em relação ao framework e às tecnologias propostas para o desenvolvimento. Antes do planejamento das iterações, foram ministradas disciplinas compreendendo essas técnicas, a fim de abrandar as prováveis dúvidas decorrentes da in experiência.

O Scrum prevê a realização de reuniões diárias presenciais para que os desenvolvedores informem o estado de suas atividades e se situem em relação ao projeto, porém esta prática torna-se complexa quando aplicada em uma equipe distribuída. Para solucionar este problema, o time utilizou uma ferramenta on-line de comunicação instantânea, e as discussões inicialmente foram programadas para acontecerem todas as quartas-feiras. O acompanhamento periódico do trabalho também migrou para uma solução informatizada na web: o Product Backlog, as Sprint Backlog e os gráficos Burndown passaram a ser confeccionados a partir de um instrumento de produção e armazenamento de arquivos na “nuvem”. Estes documentos foram compartilhados por todos os membros, mantendo assim a visibilidade e interação eficiente.

No que se refere aos aspectos técnicos, foi utilizada uma plataforma computacional baseada em software livre e as implementações utilizaram as linguagens Java, CSS e HTML, através do ambiente de desenvolvimento NetBeans 7.2. Foi utilizado o servidor Glassfish 3.2.1 para execução do sistema e o sistema gerenciador de banco de dados (SGDB) denominado PostgreSQL, versão 9.2. Para facilitar o reaproveitamento de código, foi utilizado o padrão MVC, que separa a representação gráfica das informações em camadas.

Coube ao Product Owner, no caso, o chef e do restaurante, explicar o funcionamento do mesmo, apontando inclusive aqueles processos que deveriam ter prioridade de desenvolvimento. Para facilitar futuras consultas, a equipe de desenvolvedores gravou em áudio a reunião. Durante a avaliação, foram realizadas as primeiras reuniões através de um software para vídeo chamadas, destinadas à definição do planejamento do projeto. Após concluírem que haviam atingido um nível satisfatório de conhecimento do sistema, o grupo estabeleceu as primeiras tarefas do Product Backlog. Em seguida, dois professores iniciaram um trabalho de auxílio aos alunos, atuando como base para a reafirmação dos valores do framework e também como elo na comunicação entre o time e o dono do produto, dada a maior experiência dos professores no que diz respeito à entender necessidades de negócios.

Concluiu-se então que a principal contribuição deste trabalho foi à identificação de empecilhos e possíveis soluções ao implantar o Scrum em um ambiente acadêmico, tendo como colaboradores elementos inexperientes no que concerne a abordagem. Foram indicadas situações ocasionadas pela imperícia dos envolvidos, o que pode ser comum a equipes nas



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



mesmas circunstâncias; por conseguinte, determinaram-se alternativas cabíveis a fim de evitar ou contornar os cenários problemáticos. (LEITE; LUCRÉDIO, 2014).

4.5. PROJETO DE FÁBRICA DE SOFTWARE A SER IMPLEMENTADO NA FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E DA COMPUTAÇÃO DOM BOSCO

A Fábrica de Software a ser instalada nas Faculdades Dom Bosco fará uso da mão de obra proveniente do corpo acadêmico do seu curso de Sistemas de Informação, por este motivo faz-se necessário descrever as características deste curso.

5.1. O CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Segundo COSTA (2001) O curso de Bacharelado em Sistemas de Informação tem por objetivo a formação de profissionais para atuação focada no planejamento, na análise, na utilização e na avaliação de modernas tecnologias de informação aplicadas às áreas administrativas e industriais, em organizações públicas e privadas.

Este curso é definido pelo MEC (2000) como atividade meio. Isto quer dizer que o profissional não tem o planejamento do seu perfil voltado para a criação de novas tecnologias (como é o caso do perfil desejado para o egresso de Ciência da Computação), mas para a aplicação das tecnologias disponíveis na obtenção de resultados para as empresas.

5.1.1. PERFIL DO EGRESSO

O bacharel em Sistemas de Informação é o profissional responsável por planejar, manipular e administrar os fluxos de informação, gerados e distribuídos por redes de computadores, dentro de uma organização. Seu foco é analisar os problemas, apontar suas causas raízes e, fazendo uso de recursos tecnológicos, eliminá-los ou reduzi-los, aumentando com isso o controle, produtividade e/ou reduzindo as perdas e prejuízos que uma empresa possa vir a ter pela má administração/utilização de seus recursos. Esse profissional planeja e orienta o processamento, o armazenamento e a recuperação de informações e o acesso de usuários a elas. Desenvolve novos sistemas, administra banco de dados e redes corporativas, cria programas e soluções que viabilizam a tramitação das informações por estas redes utilizando a tecnologia adequada para os diversos tipos de problemas que uma corporação possa vir a ter.

5.2. PROJETO DE FÁBRICA DE SOFTWARE DA FCEACDB

A Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e da Computação Dom Bosco compõe uma das três faculdades da Associação Educacional Dom Bosco, situada em Resende cidade do Estado do Rio de Janeiro. A AEDB também concentra em seu Campus, além das três faculdades que oferecem 18 cursos de graduação, sendo 5 deles tecnológicos de curta duração, totalizando assim cerca de 2.500 alunos no ensino superior. Através do CPGE - Centro de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão oferece diversos cursos de pós-graduação, MBA, em convênio com a Fundação Getúlio Vargas – FGV, além de um mestrado profissional em parceria com a Universidade Estadual Paulista – UNESP. Mantém também o Colégio de Aplicação, com classes de Educação Infantil até o Ensino Médio.

A FCEACDB oferece o curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. Este curso, além de trabalhar os conceitos relacionados com a Tecnologia da Informação, é composto

também por disciplinas voltadas ao empreendedorismo, que promovem atividades de criatividade e inovação, além da formação em gestão de empresas.

A fábrica da FCEACDB tem como o objetivo principal desenvolver sistemas computacionais fazendo uso do conceito da reutilização de código, estimulando a capacitação de docentes e discentes em metodologias e arquiteturas atuais de desenvolvimento de software. Eventualmente é esperado que os produtos produzidos possam gerar recursos financeiros a serem revertidos em melhorias na própria fábrica e na Associação Educacional Dom Bosco.

A fábrica de software está atualmente em fase de idealização, com o objetivo de entrar em atividade no ano de 2016. A fábrica poderá ser composta por diversas equipes, sendo cada equipe detentora de suas próprias células de produção, distribuídas levando-se em consideração a competência de seus participantes.

Cada projeto poderá ser abordado fazendo uso de metodologias diferentes, a fim de possibilitar uma análise das características que melhor atendam aos padrões almejados pela fábrica. Estima-se que o desenvolvimento dos projetos leve em média de 5 a 6 meses, sendo que toda a produção será disponibilizada em um ambiente virtual de acesso restrito, na intranet da faculdade.

Os diversos objetos gerados durante o desenvolvimento serão armazenados em um banco de componentes, onde serão devidamente catalogados de acordo com suas características e funcionalidades, de maneira a permitir que, posteriormente, tais elementos possam ser recuperados e utilizados em novos projetos, criando assim uma tendência de redução do tempo de cada novo projeto. A proposta prevê também um ciclo de permanência dos estudantes na fábrica de software de até três anos, sendo cada ano dedicado a uma diferente etapa do processo.

A primeira etapa, de duração de um ano, visa promover a capacitação tecnológica e será realizada através da formação de grupos de estudos com orientação personalizada. Já na segunda etapa, os próprios estudantes terão liberdade para apresentar suas próprias propostas de projetos ou serem recrutados para novos projetos institucionais. Neste período os estudantes receberão além da contínua capacitação tecnológica, orientação para a montagem de planos de negócios. A terceira e última fase busca estimular os estudantes a fazerem uso dos ensinamentos das fases anteriores e apresentarem seus próprios planos de negócios a serem hospedados em uma incubadora de empresas de tecnologia, a qual será proposto que funcione na própria AEDB. A figura abaixo apresentada o ciclo de permanência proposto:

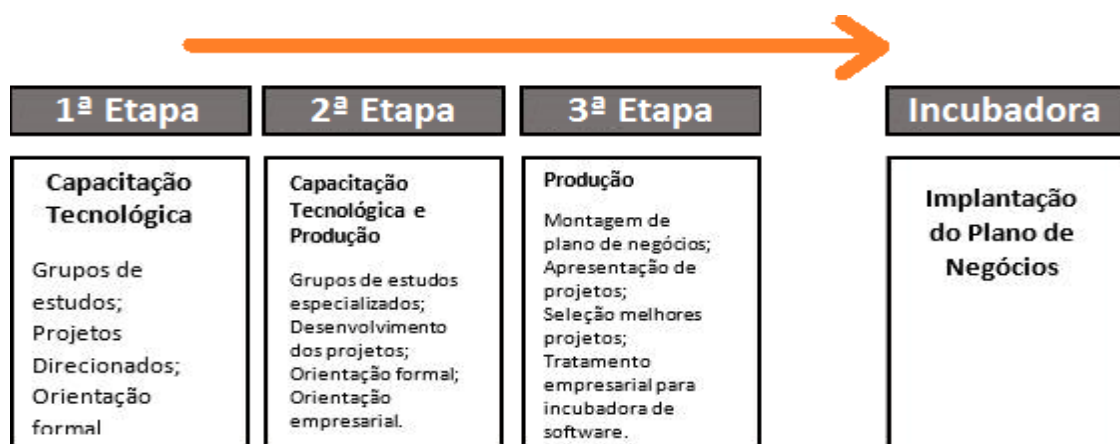


Figura 5: Ciclo de permanência na Fábrica de Software



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELENCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



Após o término do curso, os estudantes que tiverem seus projetos aprovados e incubados, estarão desenvolvendo seus projetos na própria incubadora, contando com total apoio das entidades parceiras, o que fará com que mantenham forte vínculo com a faculdade. A incubadora de empresas constituirá dessa forma em uma continuidade do processo de educação profissional, sendo um ambiente em que os estudantes poderão desenvolver ideias inovadoras durante o curso de graduação e, quando egressos, transformá-las em empresas ou produtos competitivos.

No que diz respeito à metodologia de trabalho a ser adotada pelo corpo técnico envolvido no projeto, a sugestão é que se utilize o Scrum, pois é o modelo mais adequado às características do ambiente em questão, uma vez que o Scrum permite uma maior adaptabilidade a novos requisitos e também se adapta melhor às frequentes mudanças no corpo acadêmico envolvido em cada projeto, principalmente entre os desenvolvedores. Tal recomendação tem como base as experiências relatadas por outras faculdades que passaram por projetos semelhantes.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou o conceito de Fábrica de Software, abordou o contexto de seu surgimento, seu papel no atual cenário do setor de Tecnologia da Informação no Brasil e no mundo, com ênfase em e como ele vem sendo utilizado por instituições de ensino superior no Brasil, que visam suprir suas demandas internas, tanto das próprias instituições quanto de seus alunos, e também externas, de empresas, associações e até mesmo pessoas da comunidade ao redor. Através da participação em projetos da Fábrica, os alunos adquirem experiência prática similar à do ambiente de trabalho. A pesquisa apresenta o projeto de Fábrica de Software atualmente em fase de implementação nas Faculdades Dom Bosco, em Resende, que se baseia em uma análise de estudos de caso em outras universidades que obtiveram sucesso em projetos semelhantes. Conclui-se que a manutenção de uma Fábrica de Software em uma instituição de ensino superior é uma maneira inovadora de produzir tecnologia e que apresenta resultados efetivos na formação de futuros profissionais formados em seus cursos de tecnologia, como o curso de Sistemas de Informação.

7. REFERÊNCIAS

ARMOUR, FRANK; MILLER, GRANVILLE. Advanced use case modeling: software systems. Pearson Education, 2000.

AUDY, JORGE et al. Effectiveness of fiscal incentives to attract IT investments: A brazilian case. The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries, v. 15, n. 2, 2003. Disponível em: <www.ejisd.org>. Acesso em: 15 jan.2015.

CARMEL, ERRAN. The new software exporting nations: Success factors. The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries, v. 13, n. 4, 2003. Disponível em: <www.ejisd.org>. Acesso em: 10 jan.2015.

COSTA, C. M. da et al. Plano pedagógico para cursos de bacharelado em sistemas de informação. In: CURSO DE QUALIDADE - PLANOS PEDAGÓGICOS NA ÁREA DE COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA, 3. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Computação, 2001.

GODOY, ARILDA SCHMIDT. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. Revista de Administração de Empresas, v. 35, n. 2, 1995.

LEITE, L. M.; LUCRÉDIO, D. Desenvolvimento de Software utilizando o Framework Scrum: um Estudo de Caso. T.I.S. São Carlos, v. 3, n. 2, p114-121, 2014.

MEDEIROS, V. N.; ANDRADE C.A.R.; ALMEIDA, E. S.; ALCUQUERQUE, J.; MEIRA S. Construindo uma fábrica de Software: da Concepção às Lições Aprendidas. Centro de Informática da Universidade Federal de



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELENCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



Pernambuco. 2004. Disponível em: <<http://www.cin.ufpe.br/~in953/publications/papers>>. Acesso em: 13 mar.2015.

NEVILLE, ADAM M.; BROOKS, JEFFREY JOHN. Concrete technology. Harlow: Longman Scientific & Technical, 1987.

OLIVEIRA, D. H. NETO, A. C. Fábrica de Software: Promovendo a Criação de Empresas Competitivas em Tecnologia da Informação, 2003.

PACHECO, HELLEN. UFPA é destaque no desenvolvimento de Software na América Latina., 2008. Disponível em: < <http://www.portal.ufpa.br/imprensa/noticia.php?cod=2136>>. Acesso em: 13 mar.2015.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. Manual de Investigação em Ciências Sociais. 2a. ed. Lisboa: Gradiva, 1998.

ROCHA, T. A.; OLIVEIRA, S. R. B.; VASCONCELOS, A. M. L. Adequação de Processos para Fábricas de Software. VI Simpósio Internacional de Melhoria de Processos de Software. Disponível em: <http://www.simpros.com.br/Apresentacoes_PDF/Artigos/Art_12_Simpros2004.pdf>. Acesso em: 12 mar.2015.

SILVERMAN, DAVID. Interpreting Qualitative Data: methods for analysing talk, text and interaction. Reino Unido: SAGE Publications, 1993.