

Desenvolvimento de um *software* para formação de turmas especiais em uma faculdade de Minas Gerais

Claudia Vane Rodrigues de Sousa- FIC-Unis-claudinha_506@hotmail.com
Anderson Lacerda Neves de Oliveira-FIC-Unis- andersonlacerda14@hotmail.com
Matheus Mescolin Proença- FIC-Unis-matheus_mescolin@hotmail.com
Sanderson Rocha Abreu- FIC-Unis –sanderson.abreu@unis.edu.br

Resumo:

O presente artigo apresenta o desenvolvimento de um *software* para a formação de turmas especiais em uma faculdade de Minas Gerais. Os métodos utilizados para a sua estruturação foram revisão bibliográfica sobre os principais temas envolvidos com pesquisa em artigos, sites acadêmicos e programas para o desenvolvimento do *software*. Após a construção e testes do *software*, pode-se afirmar que foi possível atingir o objetivo do trabalho, criando um *software* capaz de formar turmas especiais e facilitando o processo que anteriormente era manual.

Palavras chave: Produto, *software*, Projeto.

Development of a software for training special classes in a faculty of Minas Gerais

Abstract

This article presents the development of software for the formation of special classes in a university in Minas Gerais. The methods used for its structuring were bibliographic review on the main topics involved with research in articles, academic sites and programs for software development. After the construction and testing of the software, it can be stated that it was possible to achieve the objective of the work, creating a software capable of forming special groups and facilitating the process that was previously manual.

Key-words: Product, software, Project

1. Introdução

Segundo Nantes (2014), hoje em dia o Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) apresenta uma correlação direta com a competição das companhias. Por esta razão, é fundamental que o PDP da empresa esteja bem estruturado e sua gestão ocorra de maneira adequada, caso contrário, os esforços e os investimentos não terão o resultado esperado. Entretanto, observa-se que a execução do PDP não é inteiramente dominada por várias companhias, o que explica o alto número de insucessos no lançamento de produtos

De acordo com a Associação Brasileira das Empresas de *Software* –ABES (2017), foi realizado um estudo no Mercado Brasileiro de *Software* e Serviços em 2017, onde indica que o mercado brasileiro de Tecnologia da Informação, abrangendo *hardware*, *software*, serviços e exportações de TI, movimentou 39,6 bilhões de dólares em 2016, representando 2,1% do PIB brasileiro e 1,9% do total de investimentos de TI no mundo, um resultado inferior às

participações apontadas no ano de 2015. No mundo, os investimentos neste setor cresceram 2% e somaram US\$ 2,03 trilhões em 2016. Levando em consideração o ranking de investimento no setor de TI na América Latina, o país se manteve em 1º lugar, com 36,5% dos investimentos, somando US\$ 38,5 bilhões, acompanhado por México (22,9%) e Colômbia (10,2%). Ao todo, a região latino-americana soma US\$ 105,3 bilhões.

Para Coltro (2011), nesse o que vem ganhando cada vez mais destaque são os *softwares* personalizados. Criados sob demanda especial para companhias e nichos, essas plataformas atendem a muitas necessidades, desde gestão empresarial focada até um simples sistema para cadastramento e serviços. Afinal de contas, o grande propósito da célula de indústria de *software* é atender os clientes que possui uma característica própria e que não encontram *software* pronto no mercado.

O presente artigo justifica-se pela necessidade de uma ferramenta para facilitar as atividades de um instituto de ensino na criação de turmas especiais e, dessa forma, conseguir visualizar as informações com clareza e evitar erros na hora de tomar decisões e reduzir o tempo gasto no gerenciamento dos dados dos alunos.

Neste contexto o objetivo do presente artigo é a criação de um *software* de coleta de dados para informatizar o processo de formação de turmas especiais de uma faculdade de Minas Gerais com a finalidade de diminuir o tempo gasto no trabalho dos profissionais envolvidos.

2. Materiais e Metodos

Os métodos utilizados para a estruturação do presente Artigo Científico foram revisão bibliográfica, pesquisa de artigos em sites acadêmicos, como: Google acadêmico e *Scielo*. Utilizou-se o programa PHP Editor18.0 para a produção do *software*. Segundo Pressman (2005), o *software* é definido como sendo informações que quando realizada geram a função e o desempenho esperado, seus sistemas de dados garantem que os programas manipulem corretamente a informação e seus documentos que relatam a operação e uso dos programas.

A linguagem de programação utilizada foi o PHP, uma linguagem de *script* de código fonte livre e de uso geral, muito utilizada e especialmente criada para o desenvolvimento de aplicações *Web*.(PHP.NET, 2005).

O sistema de banco de dados selecionado é o MySQL Server 5.7 gratuito, com modelagem simples em DER, um sistema de gerenciamento de banco de dados de código livre. Ambas as tecnologias são desenvolvidas para funcionarem tanto em sistemas operacionais comerciais, como o *Microsoft Windows*, quanto em sistemas de código livre, como o *Linux*. (MYSQL.COM, 2005).

A empresa objeto de estudo selecionada para a condução do artigo foi uma instituição privada situada na Zona da Mata Mineira que atua no setor de Educação.

3. Revisão de Literatura

3.1 Desenvolvimento de Produto

De acordo com Rosenfeld *et al.* (2006), o desenvolvimento de produtos é um processamento de negócio cada vez mais crítico graças a internacionalização dos mercados, o crescimento da variedade de produtos e a diminuição do seu ciclo de vida, assim sendo novos itens buscam atender segmentos específicos de mercado, incorporando alternativas tecnológicas e se adequando a novos padrões e restrições legais.

Segundo Clark & Fujimoto (*apud* Silva, 2002) o desenvolvimento de produtos é basicamente o

trabalho executado por um conjunto de indivíduos de uma empresa na modificação de dados sobre possibilidades de mercado e possibilidades técnicas em acervo e informações para a construção de um produto comercial. Da concepção dos investidores de uma empresa, desenvolvimento bem-sucedido resulta em itens que possam ser fabricados e vendidos de maneira rentável.

Além disso, para Ulrich & Eppinger (1995), existem cinco dimensões mais específicas, todas relacionadas ao lucro em última análise são utilizadas para avaliar o desempenho de um esforço de desenvolvimento de produto: qualidade do produto, custo do produto, tempo de desenvolvimento, custo do desenvolvimento e o aprendizado do desenvolvimento. As empresas devem tomar decisões no sentido de obter a ligação entre os objetivos e a estratégia de negócios e a série de projetos de desenvolvimento de produtos. Os projetos devem refletir a direção e a intenção estratégica dos negócios da empresa.

Ainda segundo Ulrich & Eppinger (1995), além do mais, cinco dimensões mais específicas, todas relacionadas ao ganho em última avaliação são usadas para avaliar a performance de um estímulo de desenvolvimento de produto: qualidade do produto, custo do produto, tempo de desenvolvimento, custo do desenvolvimento e o aprendizado do desenvolvimento. As companhias precisam adotar decisões no sentido de conquistar a ligação entre as metas e a estratégia de negócios e a série de projetos de desenvolvimento de produtos. Os projetos precisam exprimir a direção e a intenção estratégica dos negócios da empresa.

No entanto, para Takahashi (2007), o desempenho mais atuante e proveitoso por parte da alta gerência, precisa acontecer nas fases iniciais do desenvolvimento dos projetos, isto é, no planejamento, no momento em que várias complicações futuras são capazes de ser diagnosticados com antecedência e as soluções encaminhadas previamente. O Processo de Desenvolvimento de Produto (PDP) vem sendo bastante analisado devido à grande valia que as companhias têm dado ao mesmo, por ser uma das formas de tornar-se competitiva no mercado atual, no qual a rivalidade é cada vez maior.

Conforme Brown & Esisenhardt (*apud* Mundim, 1995) num local de grande competição, internacionalização das operações e constantes mudanças tecnológicas, exige-se das companhias prontidão, produtividade e alta qualidade, que dependem impreterivelmente da eficiência e eficácia do PDP. Uma performance superior deste processo torna-se, por isso, requisito primordial para garantir linhas de produtos atualizadas tecnologicamente e com qualidades de performance, custo e distribuição condizentes com o atual nível de ambição dos consumidores.

Para Silva (2002), o PDP é apontado como complexo por causa de sua multidisciplinaridade e necessidade de um bom planejamento. As abordagens que estudam o desenvolvimento do produto provêm de diferentes áreas, inter-relacionadas, no entanto com focos específicos. As mais significativas abordagens são: as pesquisas no setor da qualidade que enfatizam a prevenção e controle de erros; os afazeres na engenharia e administração, com foco na tecnologia do produto e de processo de produção, e na gestão e estratégia, de modo respectivo, dentre outras.

Para Cheng & Filho (2007), a multifuncionalidade da Gestão do Desenvolvimento de Produtos (GDP) refere-se à necessidade de abarcar muitas áreas funcionais, como as de mercado, de estudo e desenvolvimento, e similarmente em menor intensidade, no entanto constantemente apetecível de logística e de produção, dentro das corporações e grandes companhias. Para os autores, é prudente que a execução da GDP nas companhias seja interfuncional ou multifuncional nas decisões e ações.

3.2 Fases de Desenvolvimento do Produto

Segundo Takahashi & Takahashi (2007), existem várias metodologias para o desenvolvimento de produtos, propostas na bibliografia, compostas de muitos ciclos ou fases. O desenvolvimento de novos produtos pode ser averiguado como uma passagem do abstrato, do intangível, que abrange as ideias também subjetivas e não bastante claras, para o concreto, o tangível, o resultado: “produto físico”.

O PDP é tipicamente classificado em diversas fases ou ciclos, visando favorecer o entendimento e o controle do processamento, no qual um ciclo é conceituado pelo entendimento de um ou um conjunto de resultados essenciais do projeto. Para Wheelwright & Clark (*apud* SILVA, 2002), o PDP pode ser afastado em cinco fases: conceito, planejamento do produto, engenharia do produto e testes, engenharia do processamento e produção-piloto.

Para Cheng & Filho (2007) o sistema de progresso de itens pode ser abarcado pelo arranjo de chegada, processamento e saída, envolvido pelo mercado e tecnologia. A gestão desse sistema, conhecido por de GDP, refere-se ao conjunto de processos, trabalhos e atividades de planejamento, administração, decisão e atuação abrangidos para que o sistema apontado alcance os resultados de sucesso aguardado. Conquistar sucesso significa saber absorver os vários agentes, tanto externos como parcerias, provedor e cliente, e internos como áreas funcionais de marketing, vendas, engenharia, P&D, produção, de modo a trabalharem cooperativamente, envidando ao sistema os esforços e competências grupais e individuais em conceitos, técnicas e técnicas qualitativas e quantitativas.

Nesse sentido, Takahashi (2007) diz que as diversas decisões do projeto para corporificar esta alomorfia englobam tanto áreas técnicas como econômicas de mercado. A conciliação de decisões das fases de desenvolvimento, descritas abaixo, em uma ascensão no tempo diminui a ambiguidade, caracterizando dessa maneira o processo de desenvolvimento de produto análogo a um “funil”. Estas fases, de acordo com os autores, são as seguintes:

Ciclo 0 – Avaliação de conceito: possui o propósito de avaliar as possibilidades de produto e começar o processo de desenvolvimento do produto.

Ciclo 1 – Planejamento e especificação: possui o propósito de definir diretamente o produto, identificar benefícios competitivos, aclarar utilidade e abalizar a viabilidade do desenvolvimento em um nível mais acurado que o ciclo 0.

Ciclo 2 – Desenvolvimento: objetiva reproduzir o produto propriamente dito, baseando-se nas decisões tomadas e aprovadas da “reconsideração do ciclo 1”. Os detalhes do projeto e atividades de progresso acontecem nesse ciclo.

Ciclo 3 – Teste e avaliação: o propósito desse ciclo é corporificar um teste final e preparar a fabricação e o lançamento do produto.

Ciclo 4 – Liberação do produto: possui o propósito de afirmar se a fabricação, o marketing de lançamento de produto, o sistema de distribuição e o apoio ao produto serão preparados para começar as atividades.

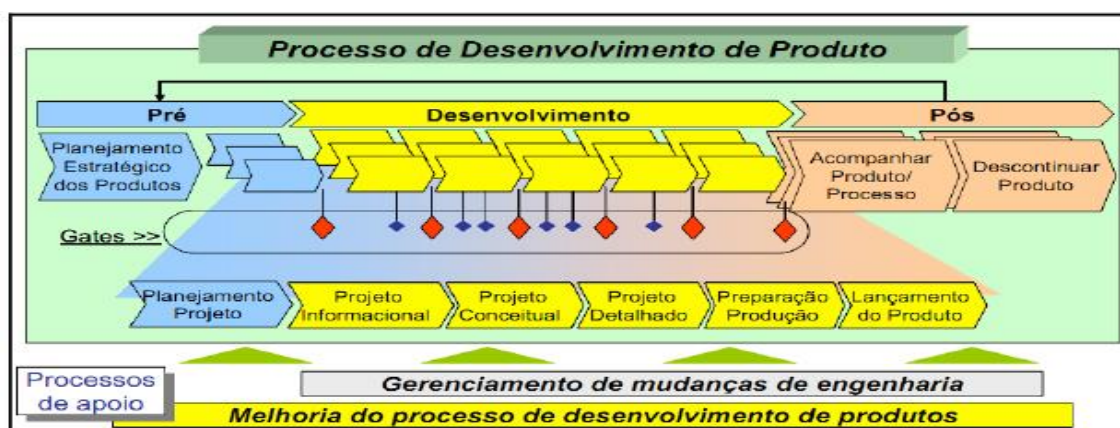
No estágio inicial do planejamento é feita uma análise de mercado para entender as tendências, a partir daí diversas ideias são lançadas e vão sendo afinadas enquanto são feitas as primeiras especificações. Os estágios iniciais são os mais essenciais no processo de desenvolvimento de novos produtos. Nesses estágios os gastos com o desenvolvimento também são comparativamente pequenos, a análise apenas ocorreu no papel e os afazeres de projeto consistem de desenhos e modelos baratos.

Para Bakster (2003), os produtos que começam com uma ótima especificação, discutida e acordada entre todos os indivíduos que tomam decisões na empresa, e cujos estágios iniciais de desenvolvimento sejam bem acompanhados, têm três vezes mais chances de sucesso que aqueles com especificações vagas ou acompanhamentos iniciais mal feitos. Dessa maneira, é bastante imprescindível iniciar corretamente no processo de desenvolvimento.

De acordo com Rozenfeld *et al.* (2006), vários autores expandem também mais o escopo do PDP, inclusive atividades de planejamento planejado no início do processo e atividades de apoio da fabricação e de retirada do produto do mercado no outro extremo. Para o autor, a fundamental divisão das atividades do PDP é classificada em três ciclos que compreendem o pré-desenvolvimento, o desenvolvimento e o pós-desenvolvimento, de acordo com a Figura 1.

(1) Pré-desenvolvimento: nesse ciclo, também conhecida como planejamento do produto, é assentado o produto a ser produzido, ou seja, o alvo do projeto de desenvolvimento, análise econômica do projeto, avaliações de capacidade de risco do projeto, definição de indicadores para controle do projeto e conceito de planos de negócio. Afora disso, antes desse ciclo há o planejamento estratégico do produto, no qual será analisado o planejamento estratégico da empresa e definidos os itens que são capazes de alcançar as metas da empresa.

(2) Desenvolvimento: esse ciclo comporta um número maior de atividades relacionadas com o projeto de um produto, podendo ser dividida em quatro ciclos. No Projeto Informacional é feita a obtenção de informações juntamente ao cliente (necessidades e desejos) sobre o projeto em questão e sua decorrente interpretação. No ciclo de Projeto Conceitual com base nas informações obtidas no ciclo antecedente, é apontado o conceito a ser empregado pelo produto. É realizado um resumo da estrutura de utilidades a ser desempenhada pelo produto, a fim de acatar as necessidades do consumidor. No ciclo de Projeto Preliminar, conhecendo-se o conceito e a estrutura operacional do produto pode-se dimensioná-lo, selecionando-se materiais, formas, componentes, processos de construção e preparação, etc. Ao final deste ciclo, os produtos estão completamente estruturados. No Projeto Detalhado, ciclo final de projeto, a disposição, a forma, as dimensões e as tolerâncias dos componentes são finalmente fixadas. Com todos os recursos em mãos, realiza-se dessa forma o lançamento oficial do produto.



Fonte: Rozenfeld *et al.* (2006).

Figura 1 – Etapas do processo de desenvolvimento de produtos

De acordo com Cooper (*apud* Cheng & Filho, 2007), é possível catalogar oito elementos críticos de sucesso para a gestão do desenvolvimento de produtos: (1) trabalho consistente na concepção

do produto e no fundamento do projeto; (2) dedicação profunda na absorção dos dados do mercado e da voz do cliente no decorrer do projeto; (3) produto com valor superior para o cliente por meio da diferenciação e vantagens especiais; (4) definição clara, precisa e antecipada do produto, antes do início do desenvolvimento; (5) lançamento do produto no mercado bem combinado, com recursos adequados e competentemente executados; (6) pontos rigorosos de decisão sobre permanecer ou abortar o projeto em progresso; (7) equipes interfuncionais responsáveis, dedicados, apoiados, e com líderes fortes; e (8) instrução interfuncional em termos de equipes de trabalho, pesquisas de mercado e produtos globais.

4. Resultados e Discussões

4.1 Pré-desenvolvimento

A partir da necessidade de facilitar o processo de criação de turmas especiais, que atualmente é realizado de forma manual, surgiu a ideia de desenvolver um software que automatizasse o processo, reduzindo erros e o tempo gasto por recursos da faculdade e aumentando a satisfação dos alunos. Os processos automatizados tendem a proporcionar menos custos às empresas, por demandarem menos esforços no processo.

4.2 Desenvolvimento

Para o desenvolvimento do produto, foram realizadas três reuniões, nas quais foram definidos o tipo de plataforma, a linguagem de programação e o sistema de banco de dados que seriam utilizados e qual seria o fluxo do processo.

A partir desse planejamento, teve início o desenvolvimento de um *software*, que foi estruturado sobre plataforma *web*, ou seja, será utilizado por meio de aplicativos comuns de navegação na *Internet*, conhecidos como navegadores. As telas do programa serão exibidas no computador do usuário como qualquer outro site de conteúdo disponível na *Internet*. A interação será possível com o uso das “páginas dinâmicas” que são criadas no computador de acordo com os dados solicitados pelo usuário. O *software* será utilizado pela instituição de ensino, com a finalidade de informatizar o processo de formação de turmas especiais a partir de um número mínimo de alunos por disciplina.

Um ponto muito importante é a escolha da tecnologia empregada para o desenvolvimento do projeto. Pensando nisso, tomou-se a decisão de basear o desenvolvimento em tecnologias denominadas “livres”, para as quais não são necessárias aquisições de nenhum *software* comercial. A linguagem de programação utilizada foi o PHP, o sistema de gerenciamento de banco de dados utilizado foi o MySQL. Sendo assim, o custo de manutenção do *software* poderá ser reduzido, proporcionando uma melhor relação custo/benefício.

Primeiramente foi construída a tela onde será realizado o cadastro pelo aluno para a disciplina a qual necessita fazer em turma especial. A tela pode ser vista na figura 2.



Fonte: Próprio autor.

Figura 2- Tela inicial do programa.

Nesta tela o aluno deverá preencher os campos com seu nome, sua matrícula- RA, período que esta cursando e disciplina que pretende fazer em turma especial. Todos os campos devem ser preenchidos corretamente, caso isso não aconteça aparecerá na tela uma mensagem de erro. Após serem preenchidos todos os campos o aluno deverá clicar no ícone “cadastrar” para que seu cadastro seja concluído com sucesso.

Na segunda etapa, foi construída a tela onde aparecerá o relatório a ser enviado para profissional responsável pela formação das turmas especiais. Esse relatório pode ser visto na figura 3.

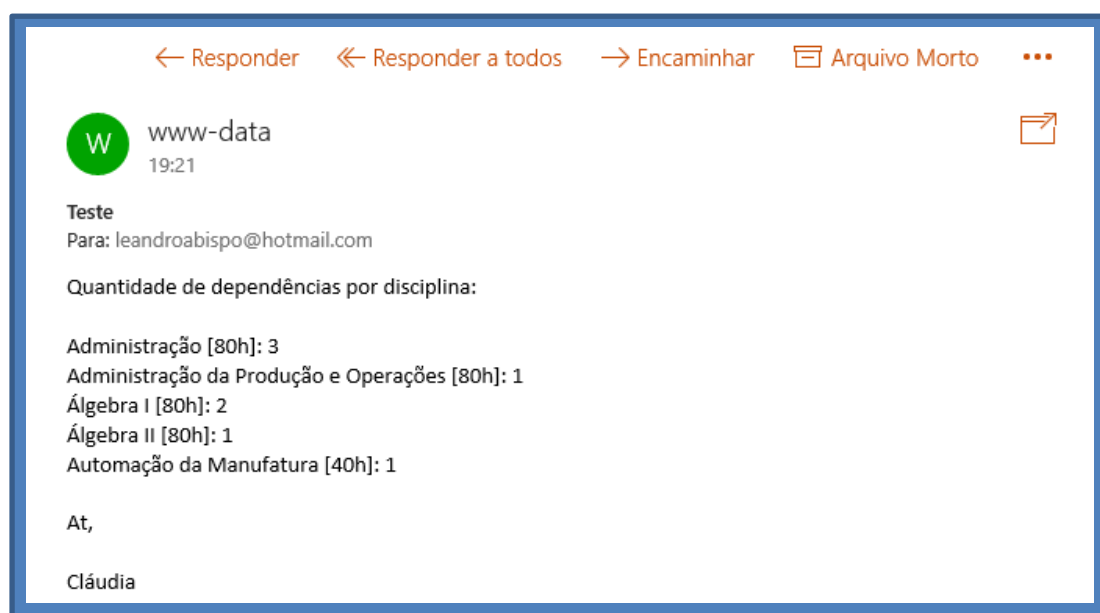


Fonte: Próprio autor.

Figura 3- Relatório gerado pelo programa coma relação de turmas que foram formadas.

Ao fim do período de inscrição para as turmas especiais, o programa gera um relatório com as disciplinas que poderão formar turmas especiais com a quantidade de alunos por disciplina. O funcionário responsável pela formação das turmas especiais receberá este relatório através de um e-mail que o próprio programa envia ao final do período de cadastramento e após o relatório ser gerado.

A terceira etapa é o envio e recebimento do relatório que foi gerado pelo programa para o e-mail do funcionário responsável, previamente cadastrado no programa. A figura 4 representa como o e-mail chegará para o funcionário responsável.



Fonte: Próprio autor.

Figura 4- E-mail recebido pelo funcionário responsável pela formação das turmas especiais.

Quando o funcionário responsável recebe o e-mail, ele já terá disponíveis as informações necessárias para que dê prosseguimento na formação das turmas especiais. Em seguida ele repassará as informações para o diretor da instituição e posteriormente para a secretaria da instituição, que realizará a abertura das turmas.

O tempo para a construção do *software* foi de três meses, foram realizados oito testes na máquina que o programa foi construído para ver como ele se comportava, se haveria algum erro e se todas as restrições estabelecidas pelo programa estavam sendo respeitadas corretamente. Após os testes realizados o programa se comportou corretamente sem apresentar nenhum erro. Em seguida foi acordado com a instituição para instalação do *software* na máquina da instituição para ver como o mesmo se comportava, pois poderia acontecer dele apresentar erros após ser instalado em outra máquina e assim precisar de reparos para funcionar corretamente na instituição.

Não foram realizadas avaliações e a liberação do produto, pois o mesmo foi desenvolvido exclusivamente para uma instituição de ensino.

5. Considerações Finais

Diante do cenário atual no qual as empresas brasileiras estão inseridas, faz-se necessária a implantação do maior número possível de práticas para elevarem a produtividade e aumentar a vantagem competitiva da empresa frente ao mercado. Na tentativa de redução de custos, as empresas devem apontar seus esforços para a otimização do processo produtivo em si e ressaltar as necessidades de melhor organização dos procedimentos administrativos dentro das empresas.

Decorrido o desenvolvimento do trabalho, foi possível alcançar o objetivo do mesmo, que era o desenvolvimento de um *software*, conforme estava previsto no escopo do projeto. Entretanto, a disponibilidade de tempo limitada para a dedicação ao projeto não permitiu que fosse desenvolvido com todas as solicitações da instituição, sendo realizadas somente as funcionalidades essenciais e básicas para o uso do sistema. Para a realização de testes práticos de funcionamento, o *software* foi instalado em uma máquina e testado durante sete dias para ver como ele se comportava em um ambiente diferente do qual ele foi criado. A situação anterior era precária, onde todo o processo de formação das turmas especiais era realizado manualmente gastando muito tempo e correndo o risco de perder informações, pois as mesmas eram armazenadas em folhas de papel avulsas. Perante este teste de uso, foi possível concluir que o produto tem capacidade de utilização pela instituição.

6. Bibliografia

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SOFTWARE – ABES. Disponível em <www.abessoftware.com.br>. Acesso: em 06 de Setembro de 2017.

CHENG, L. C. E FILHO, L. D. R. M. QFD – *Desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos*. São Paulo: Editora Blucher, 2007.

COLTRO, Renata. *Em nome da integração*. Computerworld. Edição 374, 16 de outubro de 2011.

MUNDIM, A.P.F.; ROZENFELD, H.; AMARAL, D.C.; SILVA, S.L.; GUERRERO, V.; HORTA, L.C. *Aplicando o cenário de desenvolvimento de produtos em um caso prático de capacitação profissional*. Núcleo de Manufatura Avançada, Escola de Engenharia de São Carlos, 2002.

MYSQL, “*WhyMySQL?*”, disponível em <www.mysql.com/why-mysql>. Acesso em: 23 de setembro de 2017.

PHP, “*Informações Gerais*”, disponível em <www.php.net/manual/pt_BR/faq.general.php>. Acesso em: 23 de setembro de 2017.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F.A.; AMARAL, D.C.; TOLEDO, J.C.; SILVA, S.L.; ALLIPRANDINI, D.H.; SCALICE, R.K. *Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo*. São Paulo: Saraiva, 2006.

SILVA, S.L. *Proposição de um modelo para caracterização das conversões do conhecimento no processo de desenvolvimento de produtos*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica – Universidade de São Paulo, São José dos Campos, 2002.

TAKAHASHI, S. & TAKAHASHI, V. P. *Gestão de inovação de produtos: estratégia, processo, organização e conhecimento*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2007.

ULRICH, K. & EPPINGER, S. *Product design and development*. New York: McGraw-Hill, 1995.