

Desenvolvimento de um Sistema para o Processo de Compras de um Hospital

Maiquel Edenir Abreu de Melo (Universidade de Passo Fundo) maiquelml@hotmail.com

Resumo:

Novos sistemas produtivos integrados de bens e serviços, tecnologia, métodos de análise de projetos são fatores intrínsecos às organizações da atualidade e muito ligados à engenharia. A Tecnologia da Informação combina a utilização de sistemas de informática e de comunicação, atuando de forma integrada no processamento da informação interligando todos os processos. Neste sentido, o artigo busca desenvolver um sistema de gerenciamento do processo de compra de uma instituição hospitalar com foco na informatização. Com uma profunda revisão bibliográfica do processo de compras, tomada de decisão no ambiente hospitalar e engenharia de software o trabalho busca melhor forma de estudar, projetar, modelar, organizar e desenvolver um novo software. O desenvolvimento é realizado principalmente em linguagem *PHP: Hypertext Preprocessor* com abordagem em Desenvolvimento Ágil. A aplicação resultou em um protótipo do novo sistema que foi disponibilizado para uso na empresa.

Palavras chave: Compras, Engenharia de software, Tecnologia da Informação

Development of a System for the Procurement Process of a Hospital

Abstract:

New integrated production systems of goods and services, technology, methods of project analysis are factors intrinsic to organizations of the present time and closely linked to engineering. Information Technology combines the use of computer and communication systems, acting in an integrated way in the processing of information interconnecting all processes. In this sense, the article seeks to develop a system for managing the purchase process of a hospital institution with a focus on computerization. With a thorough bibliographical review of the purchasing process, decision making in the hospital environment and software engineering the work seeks the best way to study, design, model, organize and develop new software. The development is mainly done in PHP language: Hypertext Preprocessor with approach in Agile Development. The application resulted in a prototype of the new system that was made available for use in the company.

Key-words: Purchasing, Software Engineering, Information Technology.

1. Introdução

Recorrentemente são realizados estudos na área industrial. Contudo, o setor terciário da economia (comércio e serviços) é atualmente considerado como importante motor econômico para a maioria dos países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Este setor vem ampliando sua participação em relação aos demais setores da economia: primário e secundário, que dizem respeito à agricultura e indústria respectivamente. No Brasil, o Produto Interno Bruto (PIB) do setor de serviços ampliou sua participação de 53,3% em 2003 para 60,8% em 2016. Se considerarmos todo o setor terciário da economia, ou seja, setor de serviços, juntamente com o comércio, a representação chega a 73,3% também em 2016 (IBGE, 2017).

O que impulsiona muito as mudanças e seguidas revoluções que ocorreram no último século é o aumento exponencial da tecnologia. Neste sentido, uma área que há três décadas havia pouco ou nem existia na maioria das empresas, era a Tecnologia da Informação. A TI tornou-se indispensável e estratégica em quase todos os segmentos.

Um dos departamentos que exigem um polido processo de troca de informação em qualquer organização, é o Compras, pois influencia diretamente nos estoques e nos custos das empresas, o que consequentemente também influencia na margem de lucro das organizações. Ademais, este setor é de grande importância no relacionamento com um dos principais *stakeholders* das empresas: os fornecedores.

Sendo a empresa da realização do presente estudo, um hospital filatrópico, assim como a maioria destes, há uma constante necessidade de aperfeiçoamento da equipe e do processo, pelo fato da área da saúde ser deficitária de recursos, tornando sua administração um desafio global. Além disso, essa área é responsável por “produzir um produto” de extrema importância: a vida das pessoas.

Além do profundo interesse do autor em obter conhecimento na área de Tecnologia da Informação, a escolha do tema do presente estudo é fundamentada pela importância da informatização e automatização dos processos em meio à transição do ambiente industrial para a denominada Indústria 4.0. Neste sentido, cabe salientar que o *European Parliamentary Research Service* (2015), estimou que o investimento global em Indústria 4.0 crescerá de U\$ 20 bilhões em 2012 para U\$ 500 bilhões em 2020. Com essa convergência, quanto mais informatizado estiver os processos administrativos e produtivos das empresas mais bem preparadas estarão para os sistemas ciberfísicos.

Este trabalho tem como objetivo geral desenvolver um sistema de gerenciamento do processo de compra de uma instituição hospitalar com foco na informatização.

2. Revisão de Literatura

2.1 Gestão de compras

Antes visto como uma área de funções rotineiras, este departamento de compras tornou-se indispensável na administração de recursos materiais das empresas. Ela permite que o valor final do produto ou serviço seja bem mais competitivo no mercado (SANTOS; TACCONI, 2010).

Gaither & Frazier (2001, apud SIMÕES; MICHEL, 2004) ressaltam a responsabilidade desta área na “entrega no tempo certo, custos, qualidade e outros elementos na estratégia de operações”. Assim, mais do que interferir nos custos, lucros e preço final de venda, este departamento pode influenciar na confiabilidade da empresa em relação aos prazos de entrega já que produção de produtos e/ou prestação de serviços podem estar condicionadas às aquisições de certos materiais. Portanto, saber comprar eficientemente é um fator determinante no sucesso das organizações.

Apesar de haver uma organização singular do setor de compras em cada empresa, é possível estabelecer um padrão no ciclo desta atividade.

Na análise das Ordens de Compras são reconhecidas as especificações dos materiais e suas quantidades. Na seleção de fornecedores são investigados os possíveis fornecedores aptos aos fornecimentos dos suprimentos solicitados. Nesta etapa é levado em consideração: preço, qualidade, condições de pagamentos, descontos, prazos, confiabilidade, etc. Na fase de negociação com os fornecedores é realizado o pedido formal da compra com fornecedor escolhido. Em acompanhamento dos pedidos, também chamado de *follow-up*, como o nome sugere, é assegurado que a compra fique dentro da qualidade, dos prazos e quantidades estabelecidas para que se antecipem transtornos que possam ocorrer no processo. E por fim, na parte de recebimento do material, é confirmado se o mesmo possui as características pré-estabelecidas e encaminhado ao setor/profissional solicitante (CHIAVENATO, 2005).

2.2 Engenharia de Software

A engenharia de software engloba, segundo Pressman (2011), ferramentas, métodos e processos de modo a obter um software confiável, de qualidade, dentro dos prazos e nos limites orçamentais do projeto.

Assim como na indústria, onde a manufatura de produtos funciona sob padronização de uma série de passos e atividades a se seguir, em desenvolvimento de software há certos roteiros para ajudar a criar um resultado satisfatório. Na engenharia de software, este roteiro é denominado processo de software (PRESSMAN, 2011).

Basicamente, Sommerville (2011) define quatro atividades fundamentais para todo processo de software, são elas:

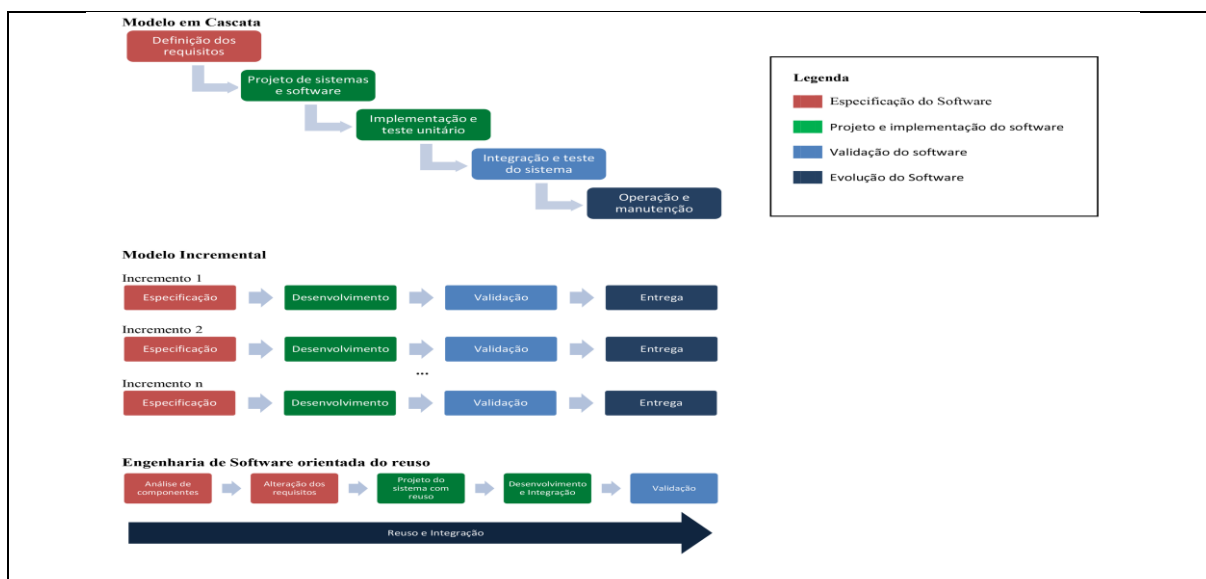
1. Especificação do software: onde se define os requisitos, restrições e a descrição funcional do sistema;
2. Projeto e implementação do software: onde é realizada a produção e codificação do sistema com base nas especificações;
3. Validação do software: onde ocorre a verificação entre o que foi definido e o que foi realizado;
4. Evolução do software: com a finalidade de aperfeiçoar, corrigir ou modificar o software para adaptá-lo às novas demandas dos clientes. De certa forma inicia-se um novo ciclo das fases anteriores.

Para Perini et al. (2009), modelos de processos de software são descrições simplificadas da sequência das atividades para elaboração de um software. Portanto, uma sequência de atividades forma um modelo de processo de software. Deste modo, segundo Sommerville (2011) e Pressman (2011) citam e explicam alguns dos modelos mais conhecidos, são eles:

- a) Modelo em cascata, também conhecido como Ciclo de Vida Clássico de software;
- b) Modelo Incremental;
- c) Engenharia de software orientada ao reuso ou baseada em componentes;

Esses modelos não são mutuamente exclusivos, pode-se admitir diversas combinações entre eles, além disso, existem muitos outros citados por esses e outros autores. Inclusive, para a maioria dos sistemas, principalmente os mais complexos, é necessário combinar as melhores abordagens de cada um deles (SOMMERVILLE, 2011). Perini et al. (2009) também faz essa afirmação, mas atenta para a escolha do modelo, pois uso errado em um processo pode comprometer a qualidade ou a usabilidade do software, além de poder aumentar os custos do projeto.

A Figura 1 possui uma demonstração desses modelos.



Fonte: Adaptado de Sommerville (2011) e Pressman (2011)

Figura 1 - Modelo em Cascata x Modelo Incremental x Engenharia de Software orientada ao reuso

As atividades podem ser descritas de maneira mais detalhada ou mais objetiva a depender do projeto que está sendo executado.

Sommerville (2011, p. 39) pondera que “métodos ágeis são métodos de desenvolvimento incremental em que os incrementos são pequenos” onde envolve mais o cliente na produção do software e minimiza burocracias e documentações do projeto, deixando espaço para ter uma maior prioridade às entregas ao cliente dentro dos prazos previstos e agregando valor ao sistema.

Pressman (2011) e Sommerville (2011) sustentam uma série de princípios para essa abordagem, mas que, em síntese, podemos destacar 5 deles:

1. Envolvimento do cliente no desenvolvimento, avaliando as interações do que é produzido com a prioridade de novos requisitos;
2. Entrega incremental de forma que seja mais fácil o cliente fazer pequenas avaliações e, por consequência, definir os requisitos dos incrementos;
3. Pessoas ao invés de processos e ferramentas: reconhecer e explorar as habilidades da equipe de desenvolvimento se sobressai em relação a abordagens técnicas e metodológicas;
4. Aceitação de mudanças;
5. Focalizar em simplicidade do software e do processo, de modo que se diminua ao máximo a complexidade do sistema.

Nesse contexto, ainda, segundo os mesmos autores, há dois métodos que, provavelmente, são os mais conhecidos desse tipo de abordagem o *Extreme Programming* e o *Scrum*.

De modo geral, os profissionais da engenharia de software “adotam uma abordagem sistemática e organizada” para execução de um projeto de software. Porém, o engenheiro deve escolher o melhor método e meio mais adequado para se trabalhar, o que pode contar com os improvisos e criatividade do profissional para encontrar soluções em algumas circunstâncias. Dessa forma, por mais que existam inúmeras técnicas conhecidas, há e deve haver, na grande maioria, adaptações a fim de suprir as particularidades de cada tipo de projeto de desenvolvimento de software que for elaborado profissionalmente. Outro ponto importante é o fato de que o “desenvolvimento menos formal é particularmente adequado ao desenvolvimento de sistemas web” que requerem uma amplitude maior de habilidades (SOMMERVILLE, 2011, p. 5).

Pressman (2011, p. 197) pondera que as habilidades necessárias ao projeto irão variar de acordo com a natureza do software *WebApp* e que, em projetos assim, se há certeza dos requisitos no desenvolvimento de um sistema web, pode-se abreviar a etapa de especificação.

Quanto à qualidade do projeto de *WebApp*, é elencado, também por Pressman (2011, p. 342), cinco principais atributos: usabilidade, funcionalidade, confiabilidade, eficiência e facilidade de manutenção do software. Além disso, há mais quatro importantes características determinantes em um bom sistema web: segurança, disponibilidade ao usuário, escalabilidade, ou seja, não basta produzir um bom software e o sistema ou servidor não ter capacidade de resposta ao número de usuários que o utilizarão, e o *time-to-market* do produto.

3. Metodologia

A empresa em que será realizado o presente estudo é um hospital filantrópico localizado na região norte do estado do Rio Grande do Sul, que por questões de sigilo e ética não será citado o nome neste trabalho, visto que assim foi acordado com os profissionais do local.

Atualmente, no processo realizado no referido hospital, há uma Requisição de Material ou medicamento realizada verbalmente ou via memorando de papéis pelo responsável do setor que necessita do material.

O departamento de compras solicita autorização da administração e verifica diversas vezes a disponibilidade de liberação de recursos ou crédito por parte do setor financeiro da empresa devido a nem sempre haver recursos em caixa disponível. Aqui vale informar que no processo de autorização da compra também pode haver várias tentativas de comunicação entre a área de compras e a administração devido à indisponibilidade de tempo desta última. Além disso, no processo há uma requisição de materiais e medicamentos que carece de *feedbacks* até o material solicitado chegar na empresa ou a compra não ser autorizada, o que faz indispor de planejamento no setor em que o material se faz necessário.

Feito isto, o setor de aquisições, realiza os orçamentos, emite a Ordem de Compra, acompanha e recebe o produto, registra a entrada de material no sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) principal da empresa e por fim envia documentação fiscal e de pagamento ao setor financeiro.

O trabalho foi amplamente explorado na experiência dos funcionários envolvidos e principalmente nos documentos de Procedimento Operacional Padrão que a empresa possui. Também conhecido apenas como POP, este documento, conforme explicação de Marchiorato (2017, p. 131), é um instrumento para compor o controle de qualidade da empresa e têm grande valia nas instituições de saúde onde objetivam a padronização e descrição das tarefas segundo critérios técnicos e normas específicas à tais atividades.

Foi usados breves *backlogs* do conceito *Scrum* no desenvolvimento. Em dias que ocorreram o desenvolvimento, foi realizadas breves reuniões com os envolvidos a fim de acompanhar o andamento do projeto. Ao final das *sprints* ocorreu a apreciação do que foi realizado juntamente com os *stakeholders* dos outros setores.

No que tange à estruturação e desenvolvimento das telas, as mesmas foram codificadas principalmente na linguagem PHP. Esta é uma linguagem de programação desenvolvida especialmente para interações web. Seu código é executado no servidor, entregando ao cliente apenas o código de marcação de hipertexto (HTML). É uma das linguagens de programação mais populares no mundo desse tipo. Além disso, a execução do script no lado servidor proporciona vantagem em não expor o código fonte ao cliente, tornando assim um sistema bastante seguro no que tange a confidencialidade de informação. O PHP também possui compatibilidade com um grande número de banco de dados, como por exemplo: Interbase, MS-

SQL Server, MySQL, Oracle, Sybase, PostgreSQL, entre outros. Ademais, o PHP tem suporte para todos os principais sistemas operacionais, como Windows, Linux, Mac e UNIX. Essas características reduzem o custo de manutenção do software e, assim, melhoram a relação custo/benefício deste (XAVIER, 2011, p. 3).

4. Resultados

4.1 Especificação do software

Conforme amplamente já explanado neste trabalho, uma das principais etapas na no desenvolvimento de um software é a produção dos requisitos. Assim, inicialmente, obtemos uma a seguinte linha mestra dos requisitos:

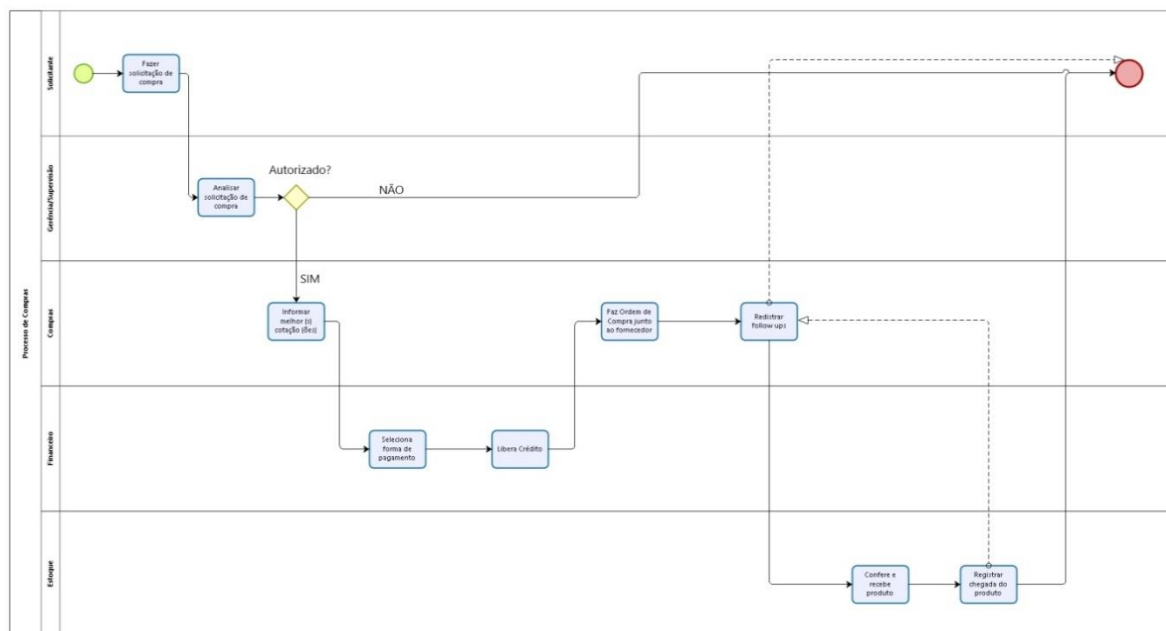
Data	E/D	Requisitos	
30/09/2017	E	i. O sistema deve possuir autenticação de acesso.	Gerais
30/09/2017	E	ii. Fazer <i>logout</i> do sistema.	
30/09/2017	E	iii. Os usuários devem ter permissões diferentes.	
30/09/2017	D	iv. O sistema deve ser acessível a dispositivos móveis.	
30/09/2017	D	v. O sistema deve estar apto para futuramente serem adicionadas novas funcionalidades/módulos.	
30/09/2017	D	vi. Usuário pode trocar sua senha quando desejar.	
25/10/2017	D	vii. Deve haver nível de dificuldade de senha mínimo.	
25/10/2017	D	viii. Envolvidos devem receber notificações importantes por e-mails.	
25/10/2017	D	ix. Fazer log do que for realizado no sistema.	
04/11/2017	D	x. Disponibilizar relatórios importantes.	
30/09/2017	E	xi. Listar, incluir, editar e inativar colaboradores e terceirizados.	Cadastros Gerais
30/09/2017	E	xii. Listar, incluir e editar setores/centros de custos.	
30/09/2017	E	xiii. Listar, incluir e editar funções.	
30/09/2017	E	xiv. Possuir acompanhamento total do status das solicitações em andamento.	Solicitação de compra
30/09/2017	D	xv. Visualizar suas solicitações atendidas e não autorizadas.	
30/09/2017	E	xvi. Solicitar compras apenas aos centros de custos pré-vinculados.	
15/11/2017	D	xvii. Deve poder repetir solicitação realizada anteriormente como uma nova.	Autorização de compra
30/09/2017	E	xviii. O responsável pelo setor autoriza ou não as solicitações.	
30/09/2017	D	xix. Deve ser possível autorizar apenas alguns itens das solicitações.	Compras e Cotações
30/09/2017	E	xx. Influenciar na prioridade das compras.	
30/09/2017	E	xxi. Ter acesso à somente o que foi autorizado.	
30/09/2017	E	xxii. Informar validade das cotações encaminhadas ao Liberador de Crédito.	
30/09/2017	D	xxiii. Informar formas de pagamentos possíveis, quando houver, para escolha do liberador de crédito.	
30/09/2017	D	xxiv. Registrar acompanhamentos após ordem de compra ter sido emitida com o fornecedor.	Liberação de Crédito
30/09/2017	E	xxv. O liberador de crédito deve ter opções de forma de pagamento quando possível.	
30/09/2017	D	xxvi. As solicitações de liberações de crédito devem ficar ordenadas por relevância.	

Fonte: Do autor (2017)

Quadro 1 – Linha Mestra dos requisitos iniciais

No Quadro 1 foram elencados os requisitos iniciais do software que serviu como ponto de partida e compreensão inicial do sistema. Neste, há marcação de qual requisito é categorizado como Desejável – D e Exigência – E.

Com o intuito de esboçar o processo a ser desenvolvido foram elaborados alguns diagramas, sendo um deles o Diagrama de Caso de Uso. Outro foi Diagrama de Atividades que pode ser visto em seguida, na Figura 2.

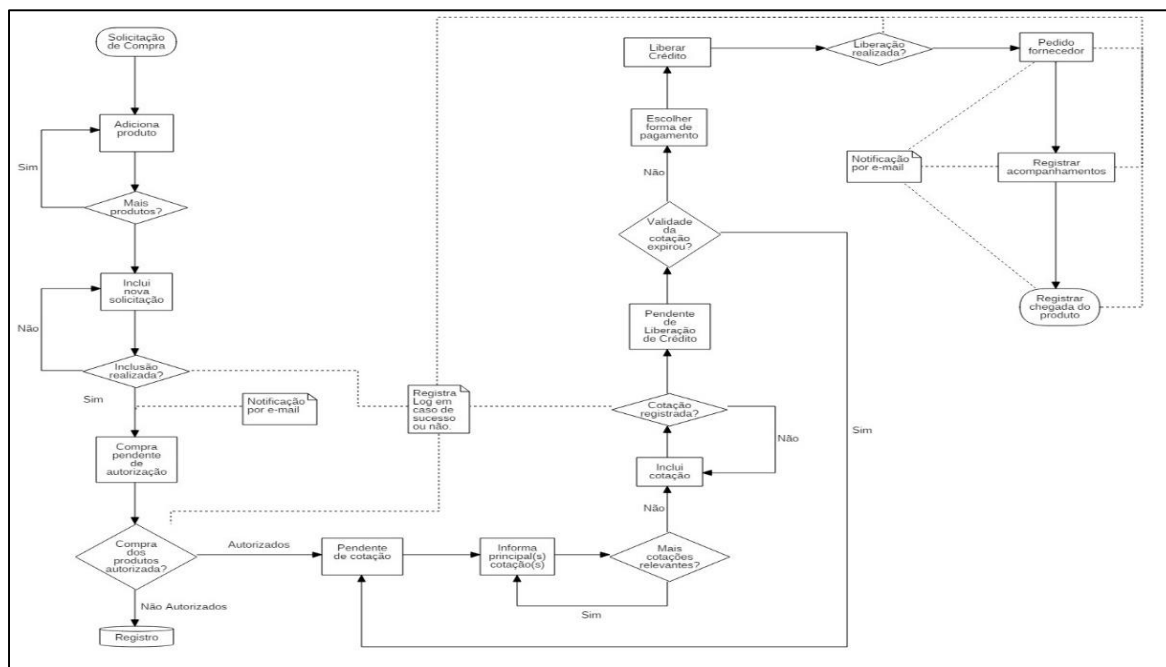


Fonte: Do autor (2017)

Figura 2 – Diagrama de Atividades

Na representação da Figura 2 pode ser visto as atividades do processo de compras separadas por cada área e suas interações com as demais.

Abrangendo o entendimento das possibilidades, dos requisitos do software e das atividades esperadas no processo, a Figura 3 demonstra como o sistema deve operar a cada interação dos atores no processo geral.



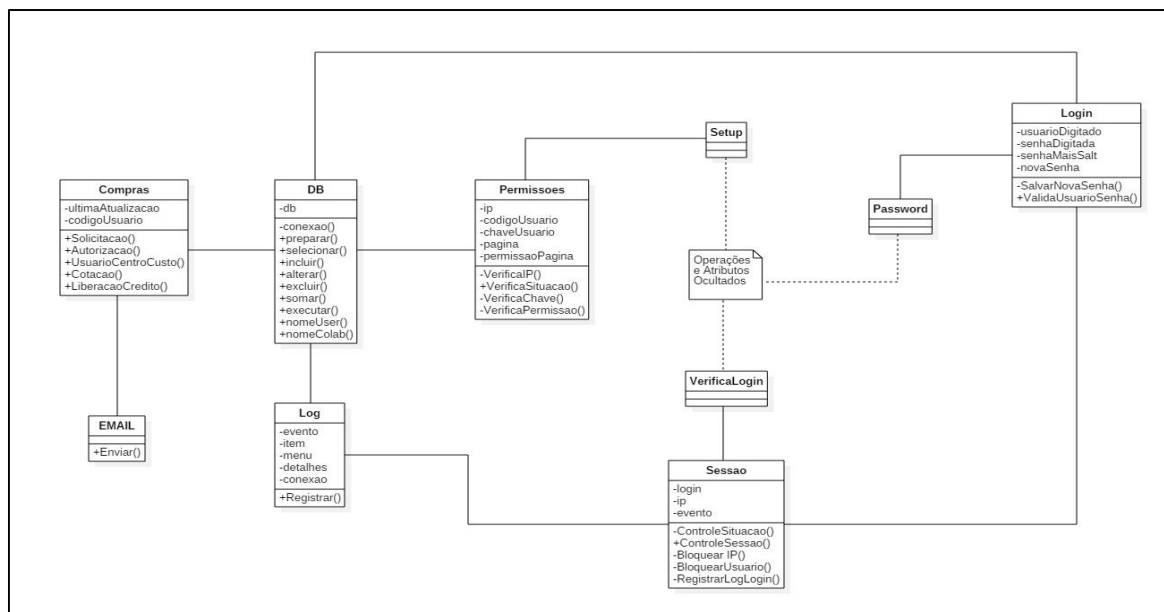
Fonte: Do autor (2017)

Figura 3 – Estrutura de funcionamento do sistema

Entre os fatores mais consideráveis, há o que se refere no sentido de que a informação sempre seja disponibilizada aos principais interessados. Deste modo, ocorrerá notificação por e-mail dos acontecimentos mais significativos e deve ficar disponível, principalmente ao usuário

solicitante, o status das solicitações. Além disso, para fim de controle administrativo do processo, ficam registradas as datas de atualizações dos status, ou seja, posteriormente poderá ser analisado, onde ocorreram ou não demora no processo de determinada compra.

Mais direcionado à modelagem do código, a Figura 4 demonstra a estrutura do sistema em relação às classes, atributos e operações criadas inicialmente.



Fonte: Do autor (2017)

Figura 4 – Diagrama de Classe

Durante toda a vida útil do sistema a estrutura das classes poderá ser modificada a cada ciclo incremental que o software for submetido. Ou seja, desde a especificação até a evolução do sistema enquanto esta houver.

4.2 Protótipo

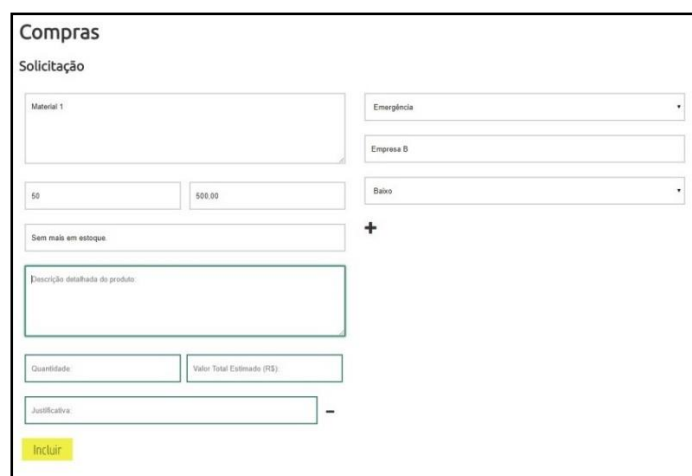
A tela de autenticação do sistema atende os requisitos i, iv, viii e ix da linha mestra de requisitos do Quadro 1. O ambiente de trabalho do software, possui conformidade com os requisitos ii, iii, iv, v, vi e viii da linha mestra de requisitos do Quadro 1. Na parte lateral esquerda, assim como nas próximas telas existe o menu de navegação entre os módulos do sistema. A Figura 5 mostra o módulo que é composto pelos principais atalhos do software proposto no presente trabalho.



Fonte: Do autor (2017)

Figura 5 – Início do módulo Compras

Essa tela atende ao requisito iii do Quadro 1 cada usuário terá a respectiva permissão e só aparecerá a opção que este for utilizar. O processo de compra inicia na solicitação de uma nova compra. Primeiramente, conforme podemos ver na Figura 6 são atendidos os requisitos iv, viii e xvi da linha mestra de requisitos (Quadro 1).



Fonte: Do autor (2017)

Figura 6 – Nova solicitação de compras

A coluna à esquerda possui os campos referentes aos produtos solicitados na compra, podendo ser acrescentados quantos produtos forem necessários. Na parte direita há os campos para escolha do Centro de Custo da solicitação, Sugestão de Fornecedor e Nível de Urgência da compra. Este último impactará na ordenação das liberações de créditos. Ao incluir uma nova compra o respectivo autorizador receberá uma notificação automática por e-mail.

No que se refere à autorização da compra, a Figura 7 mostra a tela que o respectivo autorizador do setor usará para administrar as solicitações de compras. As que compõem as Autorizações Pendentes poderão ser clicadas para abrir a tela onde será dado ou não autorização para determinada compra.

Compras

Autorizações Pendentes

Nº	Quant.	Descrição	Valor Justificativa Estimado (R\$)	Urgência	Centro de Custo	Solicitante
000021	50	Medicamento 1	150,00	Média	Centro Cirúrgico	Maíquel Melo
	150	Medicamento 2	200,00			
	1	Medicamento 3	80,00			
	Solicitação do Diretor Técnico do Corpo Clínico					

Autorizações Atendidas

Nº	Quant.	Descrição	Valor Justificativa Estimado (R\$)	Urgência	Centro de Custo	Solicitante
000022	50	Material 1	500,00	Alta	Emergência	Maíquel Melo
	1	Material 2	150,00			
	800	Material 3	600,00			
000023	1	Medicamento 4	1.200,00	Baixa	Diagnóstico	Maíquel Melo
	50	Material 4	40,00			
	100	Material 5	500,00			

Fonte: Do autor (2017)

Figura 7 – Lista de solicitações de compras pendentes de autorização e atendidas

Na mesma tela, na parte de Autorizações Atendidas estará listagem das solicitações que já foram realizadas o processo de autorização, indicando na cor verde produtos autorizados e na cor vermelha produtos não autorizados para compra.

Na Figura 8 pode ser visto a tela onde o autorizador poderá dar permissão ou não ao seguimento da compra. Se todos os produtos forem marcados a solicitação receberá o status de “Autorizado – A”. No caso onde apenas alguns produtos forem marcados a solicitação receberá o status de “Parcialmente Autorizado – PA”. E na hipótese de nenhum produto for marcado o status será “Não autorizado – NA”.



Fonte: Do autor (2017)

Figura 8 – Autorização de uma solicitação de compra

Nesta fase ficou atendido os requisitos viii, xviii e xix da linha mestra de requisitos mostradas no Quadro 1 e com pendência do requisito iv.

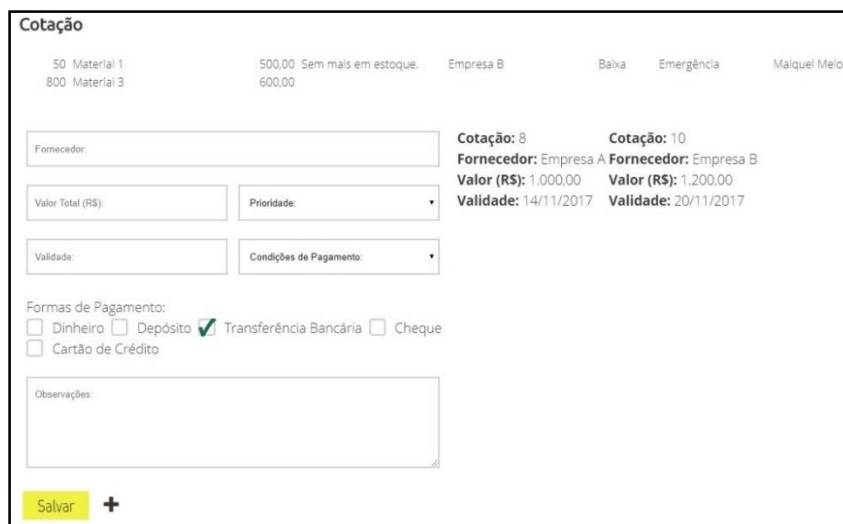
Para acompanhar as compras que forem autorizadas foi desenvolvida uma tela, demonstrada na Figura 9, que descreve diversas informações e aparecem apenas os produtos autorizados para compra.



Fonte: Do autor (2017)

Figura 9 – Acompanhamento das compras autorizadas

Ao clicar em cima da compra poderá ser incluída uma cotação que será disponibilizada instantaneamente ao setor financeiro.



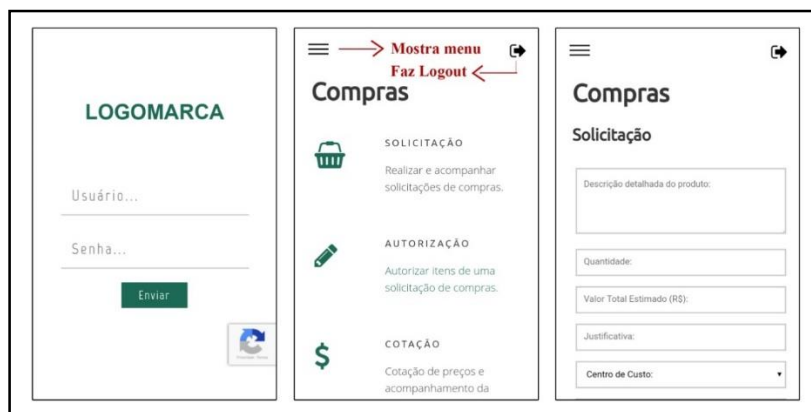
Fonte: Do autor (2017)

Figura 10 – Cotação de compras

Nesta tela mostrada na Figura 10 atende os requisitos xx, xxi, xxii e xxiii.

Quanto à liberação dos recursos/créditos para execução da compra, a tela lista as cotações que o setor de compras deseja realizar a aquisição, ordenada pela soma do nível de urgência, informado pelo solicitante, e a prioridade, informada pelo comprador. A tela atende os requisitos xxv e xxvi, porém, também possui o requisito iv pendente do da lista de requisitos mostradas no Quadro 1.

Em versão de dispositivos móveis (requisito iv do Quadro 1) foi otimizado o layout da maioria das telas para essa condição. Na Figura 11 podemos ver alguns detalhes de como estão as telas de autenticação, de início do módulo compras e de solicitação de nova compra.



Fonte: Do autor (2017)

Figura 11 – Modo Mobile

Os requisitos x, xi, xii, xiii, xiv e xv foram atendido também com demais telas elaboradas.

5. Considerações Finais

Para execução do trabalho, foi desenvolvido 34 telas de interface direta do usuário e 32 arquivos utilizados em segundo plano para tratar os dados, lograr segurança das informações e alinhamentos das interações do sistema. Nesses números não estão contabilizados os arquivos para estilização das telas feitos em CSS, bibliotecas editadas e arquivos Javascript. Desta forma foi possível atingir o propósito deste trabalho.

Durante a etapa de desenvolvimento ocorreu várias ideias para outras soluções também dentro na empresa. O sistema evoluiu também para virar uma espécie de intranet da empresa para suprir outras demandas.

Para boa implantação cabe aos responsáveis executar um bom treinamento para adequação ao novo sistema. A fim de melhorar a prioridade que são realizadas as compras, sugere-se novo estudo de técnicas de *Deep Learning* e Redes Neurais Artificiais, subárea do ramo de Inteligência Artificial, muito ligada à indústria 4.0 e internet das coisas.

Referências

CASTELLS, Manuel. *Information technology, globalization and social development*. UNRISD Discussion. 1999. Disponível em: <[http://www.unrisd.org/unrisd/website/document.nsf/\(httpPublications\)/F270E0C066F3DE7780256B67005B728C](http://www.unrisd.org/unrisd/website/document.nsf/(httpPublications)/F270E0C066F3DE7780256B67005B728C)>. Acesso em: 11 set. 2017.

CHIAVENATO, Idalberto. *Administração de materiais: uma abordagem introdutória*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 174 p. ISBN 9788535218732.

EUROPEAN PARLIAMENT. *Industry 4.0 Digitalisation for productivity and growth*. 2015. Disponível em: <[http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI\(2015\)568337_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI(2015)568337_EN.pdf)>. Acesso em: 07 set. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Contas Nacionais Trimestrais: Resultados do 2º Trimestre de 2017 - Indicadores de Volume e Valores Correntes*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Contas_Nacionais/Contas_Nacionais_Trimestrais/Fasciculo_Indicadores_IBGE/pib-vol-val_201702caderno.pdf>. Acesso em: 07 set. 2017.

MARCHIORATO, Alexa. *Gestão hospitalar: serviços de higiene, limpeza e manutenção*. Curitiba: Intersaberes, 2017. 200 p.

PERINI, Luis Cláudio; HISATOMI, Marco Ikuro; BERTO, Wagner Luiz. *Engenharia de Software: Sistemas II*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 192 p.

PRESSMAN, Roger S.; ARAKAKI, Reginaldo; ARAKAKI, Julio; ANDRADE, Renato Manzan de (Rev.). *Engenharia de software: uma abordagem profissional*. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. xxviii, 780 p. ISBN 9788563308337.

RODRIGUES, Stênio Lima; SOUSA, João Vitor de Oliveira. *Modelagem de Processos de Negócios: Um Estudo Sobre os Processos de Gestão de Compras Farmacêuticas em Hospital da Rede Privada de Teresina-PI*. Revista de Gestão em Sistemas de Saúde, [s.l.], v. 04, n. 01, p.83-99, 1 jun. 2015. University Nove de Julho. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5165173.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2017.

SANTOS, Mayara Caroline Marinho dos; TACCONI, Marli de Fátima Ferraz da Silva. *A IMPORTÂNCIA DA CONFIANÇA NAS COMPRAS ORGANIZACIONAIS*. HOLOS, [S.l.], v. 4, p. 166-173, fev. 2010. ISSN 1807-1600. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/360>>. Acesso em: 11 set. 2017. doi:<http://dx.doi.org/10.15628/holos.2009.360>.

SIMÕES, Érica. MICHEL, Murillo. *Importância da Gestão de Compras para as Organizações*. Revista Científica Eletrônica de Ciências Contábeis, Garça, n. 03, mai. 2004.

SOMMERVILLE, Ian; HIRAMA, Kechi (Rev.). *Engenharia de software*. 9. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. xiii, 529 p. ISBN 9788579361081.

TRIDAPALLI, Juarez Paulo; FERNANDES, Elton; MACHADO, Waltair Vieira. *Supply chain management for the public sector: an alternative for the expenditures control in Brazil*. Rev. Adm. Pública, Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, p. 401-433, abr. 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122011000200006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 09 set. 2017.

XAVIER, Fabrício S. V. *PHP para desenvolvimento profissional*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011. xix, 526 p. ISBN 9788539900381.