

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**JONATHAS CAMPOS PIMENTA**

**O USO DO SOFTWARE LIVRE EM UM ESCRITÓRIO VIRTUAL**

São Luís  
2016

**JONATHAS CAMPOS PIMENTA**

**O USO DO SOFTWARE LIVRE EM UM ESCRITÓRIO VIRTUAL**

Monografia apresentada ao Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal do Maranhão, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Ma. Maria Auxiliadora Freire.

São Luís  
2016

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Pimenta, Jonathas Campos.

O uso do software livre em um escritório virtual /  
Jonathas Campos Pimenta. - 2016.

81 f.

Orientador(a): Maria Auxiliadora Freire.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciência da  
Computação, Universidade Federal do Maranhão, São Luís,  
2016.

1. Automação. 2. Escritório virtual. 3. Sistema de  
informação. 4. Software livre. 5. Software proprietário.  
I. Freire, Maria Auxiliadora. II. Título.

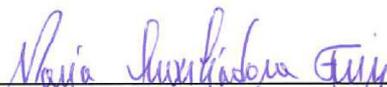
JONATHAS CAMPOS PIMENTA

## O USO DO SOFTWARE LIVRE EM UM ESCRITÓRIO VIRTUAL

Monografia apresentada ao Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal do Maranhão, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Aprovada em: 02 / 09 / 2016

BANCA EXAMINADORA



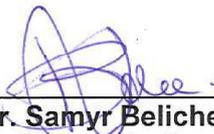
---

**Prof. Maria Auxiliadora Freire** (Orientadora)  
Mestra em Ciência de Engenharia Civil  
Universidade Federal do Maranhão



---

**Prof. Carlos Eduardo Portela Serra de Castro**  
Mestre em Informática  
Universidade Federal do Maranhão



---

**Prof. Dr. Samyr Beliche Vale**  
Doutor em Ciência da Computação  
Universidade Federal do Maranhão

## **AGRADECIMENTOS**

Nenhuma batalha é vencida sozinha. No decorrer desta luta algumas pessoas estiveram ao meu lado e percorreram este caminho comigo, ajudando-me a conquistar este sonho.

Agradeço em primeiro lugar a Deus, que me deu a oportunidade para chegar onde eu estou.

Agradeço em especial a professora Maria Auxiliadora Freire, que contribuiu de forma significativa para que este trabalho fosse finalizado, pela paciência, apoio, incentivo e amizade que direcionou a mim. Ao Professor Carlos Salles pelos seus conhecimentos doados, incentivo e motivação necessárias à construção deste trabalho.

Agradeço também aos meus pais, que não só neste momento, mas em toda a minha vida estiveram comigo, ao meu lado, fornecendo o apoio, e estímulo em todos os momentos.

Agradeço à minha esposa Sarah que esteve presente comigo, pelo seu apoio, carinho e dedicação.

A todos os meus colegas e amigos, meu muito obrigado, pelas palavras, apoio, amizade e companheirismo. Além de todos os professores que estiveram comigo nessa jornada e que contribuíram de forma relevante para a minha formação.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente estiveram comigo, me auxiliando e me apoiando nessa trajetória.

“A essência do conhecimento consiste em aplicá-lo, uma vez possuído.”

(Confúcio)

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho é abordar a possibilidade de montar toda a estrutura de um escritório virtual utilizando-se apenas software livre considerando a evolução das tecnologias e o surgimento de novos nichos de trabalho. Veremos inicialmente a definição de sistemas de informação e seus tipos. Em seguida veremos como a tecnologia da informação é utilizada para automatizar um escritório, bem como a definição de um escritório virtual e seus benefícios para profissionais de TI. Mais adiante serão apresentados as ferramentas e seus tipos (software livre e software proprietário) que podem ser utilizadas em um escritório virtual, vantagens e desvantagens de cada, dando maior ênfase no uso do software livre para automação de um escritório virtual. Por fim, mostra-se um estudo de caso onde é apresentado um software gerencial para escritório virtual, neste caso, um software virtual, criado utilizando-se somente software livre e também apontar uma sugestão para trabalhos futuros nessa área.

**Palavras chave:** escritório virtual; *software*; *software* livre; *software* proprietário; sistema de informação; automação.

## **ABSTRACT**

The aim of this study is to discuss the possibility of mounting the entire structure of a virtual office using only free software considering the evolution of technology and the emergence of new employment niches. Initially we will see the development of information systems and their types. Then we will see how information technology is used to automate an office as well as the definition of a virtual office and its benefits for IT professionals. Further tools and their types will be presented (free software and proprietary software) that can be used in a virtual office, advantages and disadvantages of each, placing greater emphasis on the use of free software for automation of a virtual office. Finally, it shows a case study where a management software for virtual office is shown in this case a virtual software, created using only free software and also point a suggestion for future work in this area.

**Keywords:** virtual office; software; free software; proprietary software; Information system; automation.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Funções de um sistema de informações.....        | 17 |
| Figura 2 - Diagrama de casos de uso SGEV.....               | 45 |
| Figura 3 - Modelo relacional.....                           | 53 |
| Figura 4 - Menu 'Home' .....                                | 56 |
| Figura 5 - Menu 'A empresa' .....                           | 56 |
| Figura 6 - Menu 'Serviços' .....                            | 57 |
| Figura 7 - Menu 'Ferramentas' .....                         | 58 |
| Figura 8 - Menu 'Equipe' .....                              | 59 |
| Figura 9 - 'Menu Contato'.....                              | 59 |
| Figura 10 - Menu 'Sugestão'.....                            | 60 |
| Figura 11 - Menu 'Login'.....                               | 60 |
| Figura 12 - Menu 'Login' - Esqueceu a senha .....           | 61 |
| Figura 13 - Menu 'Login' - Criar uma conta .....            | 61 |
| Figura 14 - Área Restrita - Tela Inicial.....               | 62 |
| Figura 15 - Área Restrita - Menu 'Usuários'.....            | 62 |
| Figura 16 - Área Restrita - Menu 'Categoria' .....          | 63 |
| Figura 17 - Área Restrita - Menu 'Status' .....             | 64 |
| Figura 18 - Área Restrita - Menu 'Sugestões'.....           | 64 |
| Figura 19 - Área Restrita - Menu 'Vincular Orçamento' ..... | 65 |
| Figura 20 - Área Restrita - Menu 'Vincular Orçamento' ..... | 65 |
| Figura 21 - Área Restrita - Menu ' Agendamento' .....       | 66 |
| Figura 22 - Área Restrita - Menu 'Agendamento' .....        | 67 |
| Figura 23 - Área Restrita - Menu 'Agendamento' .....        | 67 |
| Figura 24 - Lista 'Orçamento' .....                         | 68 |
| Figura 25 - Cadastrar 'Orçamento'.....                      | 69 |
| Figura 26 - Editar 'Orçamento'.....                         | 69 |
| Figura 27 - Lista 'Projetos' .....                          | 70 |
| Figura 28 - Editar 'Projetos' .....                         | 70 |

## LISTA DE QUADROS

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 - Requisitos funcionais do SGEV .....                          | 43 |
| Quadro 2 - Requisitos não-funcionais do SGEV .....                      | 44 |
| Quadro 3 - Detalhamento do caso de uso Cadastrar Cliente .....          | 45 |
| Quadro 4 - Detalhamento do caso de uso Validar E-mail .....             | 46 |
| Quadro 5 - Detalhamento do caso de uso Solicitar Orçamento .....        | 46 |
| Quadro 6 - Detalhamento do caso de uso Enviar Orçamento .....           | 47 |
| Quadro 7 - Detalhamneto do caso de uso Vincular Orçamento .....         | 47 |
| Quadro 8 - Detalhamneto do caso de uso Gerenciar Orçamento .....        | 48 |
| Quadro 9 - Detalhamento do caso de uso Agendamentos.....                | 48 |
| Quadro 10 - Detalhamento do caso de uso Notificar Agendamento .....     | 49 |
| Quadro 11 - Detalhamento do caso de uso Aceite/Rejeitar Orçamento ..... | 49 |
| Quadro 12 - Detalhamento do caso de uso Anexar Documento .....          | 50 |
| Quadro 13 - Detalhamento do caso de uso Acompanhar Projeto .....        | 50 |
| Quadro 14 - Detalhamento do caso de uso Gerenciar usuário .....         | 51 |
| Quadro 15 - Detalhamento do caso de uso Gerenciar Categorias.....       | 51 |
| Quadro 16 - Detalhamento do caso de uso Gerenciar Status.....           | 51 |
| Quadro 17 - Detalhamento do caso de uso Gerenciar Status.....           | 52 |

## LISTA DE TABELAS

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Tabela 1 – Entidade Usuário.....      | 73 |
| Tabela 2 – Entidade Agendamento.....  | 74 |
| Tabela 3 – Entidade Orçamento.....    | 74 |
| Tabela 4 – Entidade Categoria.....    | 75 |
| Tabela 5 – Entidade Status.....       | 75 |
| Tabela 6 – Entidade Anexo.....        | 75 |
| Tabela 7 – Entidade Projeto.....      | 76 |
| Tabela 8 – Entidade Detalhe.....      | 76 |
| Tabela 9 – Entidade Sugestão.....     | 76 |
| Tabela 10 – Entidade CI_Sessions..... | 77 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|       |                                                                                        |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| DOC   | Documento de Ordem de Crédito                                                          |
| FSF   | Free Software Foundation. Fundação livre do software                                   |
| HTML  | Hypertext Markup Language                                                              |
| JPG   | Joint Photographics Experts                                                            |
| PDF   | Formato Portátil de Documento                                                          |
| PPS   | Extensão do Power point                                                                |
| PPT   | PowerPoint                                                                             |
| RTF   | Formato Rico de Texto                                                                  |
| SAE   | Sistema de Automação de Escritório                                                     |
| SAD   | Sistemas de apoio à decisão                                                            |
| SGBDs | Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados                                             |
| SIE   | Sistemas de informação executiva                                                       |
| SIG   | Sistemas de informações gerenciais                                                     |
| SIT   | Sistemas de informações transacionais                                                  |
| SWF   | ShockWave File. Choque de arquivo                                                      |
| XHTML | Extensible Hypertext Markup Language. É uma reformulação da linguagem de marcação HTML |
| XLS   | Microsoft Excel                                                                        |
| XML   | Extensible Markup Language. Linguagem Extensível de Marcação Genérica                  |
| WPD   | Um aplicativo de dispositivos portáteis do Windows                                     |

## SUMÁRIO

|          |                                                                                                     |    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b>                                                                                   | 14 |
| 1.1      | Motivação                                                                                           | 14 |
| 1.2      | Objetivos                                                                                           | 14 |
| 1.2.1    | Objetivo geral                                                                                      | 14 |
| 1.2.2    | Objetivos específicos                                                                               | 15 |
| 1.3      | Organização do trabalho                                                                             | 15 |
| <b>2</b> | <b>FUNDAMENTAÇÃO TEORICA</b>                                                                        | 16 |
| 2.1      | Sistemas de Informação                                                                              | 16 |
| 2.2      | Tipos de sistemas de informação                                                                     | 18 |
| 2.3      | Tecnologia da informação                                                                            | 19 |
| 2.4      | Automação de escritório                                                                             | 22 |
| 2.5      | Escritórios virtuais                                                                                | 24 |
| 2.5.1    | Benefícios do escritório virtual para o profissional de TI                                          | 26 |
| 2.5.2    | Qualidade do serviço                                                                                | 26 |
| <b>3</b> | <b>SOLUÇÕES E FERRAMENTAS PARA AUTOMAÇÃO DE UM ESCRITÓRIO VIRTUAL</b>                               | 27 |
| 3.1      | Funções que integram um sistema de automação de escritório                                          | 27 |
| 3.2      | Software proprietário x software livre                                                              | 29 |
| 3.2.1    | Software livre                                                                                      | 29 |
| 3.2.2    | Software proprietário                                                                               | 32 |
| 3.2.3    | Vantagens x Desvantagens                                                                            | 33 |
| 3.3      | Aplicativos para automação de escritório virtual utilizando <i>software livre</i>                   | 35 |
| 3.3.1    | Pacotes de software livre para automação de escritório virtual                                      | 35 |
| <b>4</b> | <b>PROPOSTA PARA UM ESCRITÓRIO VIRTUAL DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE UTILIZANDO SOFTWARE LIVRE</b> | 41 |
| 4.1      | Cenário de um escritório                                                                            | 41 |
| 4.2      | Software de gestão para o escritório virtual – SGEV                                                 | 41 |
| 4.2.1    | Requisitos necessários                                                                              | 42 |
| 4.2.2    | Modelo Funcional                                                                                    | 44 |
| 4.2.3    | Detalhamento de Casos de Usos                                                                       | 45 |
| 4.2.4    | Modelo relacional                                                                                   | 52 |
| 4.3      | Implementação do SGEV                                                                               | 53 |
| 4.3.1    | Tecnologias e ferramentas utilizadas no SGEV                                                        | 53 |
| 4.3.2    | Interface da aplicação                                                                              | 55 |

|          |                                          |           |
|----------|------------------------------------------|-----------|
| 4.3.3    | Área pública .....                       | 55        |
| 4.3.4    | Área privada .....                       | 61        |
| <b>5</b> | <b>CONCLUSÃO</b> .....                   | <b>71</b> |
|          | ANEXO I - DICIONÁRIO DE DADOS (DD) ..... | 73        |
|          | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....         | 78        |

# **1 INTRODUÇÃO**

Atualmente vive-se a era digital, onde a maior parte das coisas é feita através da internet. O mundo se transformou e novas tecnologias surgiram e as velhas evoluíram, e, não distante dessa realidade, o mercado de trabalho também passa por uma série de mudanças.

Inúmeros serviços não existem mais e outros estão entrando em extinção, seja porque terão suas atividades substituídas por softwares ou máquinas ou por não fazerem mais sentido nesse novo contexto de mercado. Em paralelo, vários outros serviços vêm surgindo em virtude das novas demandas desse ambiente que está sendo construído, e nesse ambiente, o meio digital já é um grande nicho de oportunidades.

O escritório virtual é um serviço oferecido para empresas e outros profissionais que necessitam abrir seu próprio negócio sem ter uma infraestrutura de um escritório convencional, sendo um grande exemplo.

Para funcionarem, os escritórios virtuais podem ser gerenciados por software livres e proprietários. Dependendo do tipo de software, convém-se otimizar e baratear as funcionalidades e os custos do escritório virtual, mas até que ponto pode-se fazer isso utilizando apenas software livre? Isso é possível? Este trabalho irá propor soluções que sanem este problema.

## **1.1 Motivação**

Diante do grande crescimento de novas alternativas de trabalho e uma procura cada vez maior do número de pessoas por esse tipo de atividade, o escritório virtual se mostra como uma ótima solução para esta demanda. Com isso, percebeu-se a oportunidade de criar um software para gerenciar um escritório virtual utilizando-se apenas ferramentas e softwares livres barateando ainda mais essa solução.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo geral**

O propósito deste trabalho é mostrar a possibilidade de criar um escritório virtual utilizando apenas *softwares* livres para sua gestão além de apresentar a criação de um sistema para uma funcionalidade bem específica de um escritório virtual cuja finalidade será gerenciar uma fábrica de *softwares*.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Explicar o contexto de um escritório virtual;
- Elencar alguns *softwares* livres que podem ser utilizados em um escritório virtual;
- Apresentar um aplicativo que gerencie um escritório virtual utilizando apenas *software* livre.

## 1.3 Organização do trabalho

Este trabalho encontra-se dividido em 5 capítulos. No capítulo 1 é feita a introdução de todo texto, bem como seus objetivos e subdivisões.

No capítulo 2, são expostas informações sobre sistemas de informação, os tipos, a automação de escritório, a definição de escritório virtual e seus benefícios.

O capítulo 3 trata sobre as ferramentas e soluções de automação para um escritório virtual, características, vantagens e desvantagens do *software* livre e proprietário, e expõe alguns *softwares* livres que poderiam gerir um escritório virtual.

O capítulo 4 apresenta um estudo de caso de um sistema desenvolvido para gerenciar um escritório virtual que trabalha com a fabricação de *softwares* e sistemas. Abrange também as tecnologias utilizadas no desenvolvimento, levantamento de requisitos, os objetivos do sistema e sua interface com o usuário.

Por fim, o capítulo 5 apresenta as conclusões tiradas do trabalho, bem como as dificuldades encontradas no desenvolvimento do mesmo. Trata também dos trabalhos futuros e o que pode ser desenvolvidos utilizando-se *softwares* livres juntamente com o escritório independente da finalidade deste último.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

O presente capítulo tem por objetivo apresentar e descrever os diversos conceitos relativos à tecnologia da informação, alicerce dos processos gerenciais de tomada de decisão na organização de um escritório virtual.

### 2.1 Sistemas de Informação

Conforme O'Brien (O'BRIEN, 2004), "sistemas de informação é um conjunto organizado de pessoas, *hardware*, *software*, rede de comunicação e recursos de dados que coleta, transforma e dissemina informações em uma organização". O sistema recebe recursos de dados como entrada e os processa em produtos, como saída.

Segundo O'Brien (O'BRIEN, 2004), houve uma mudança significativa nas empresas, com a expansão dos sistemas de informação e esse aumento trouxe ao novo gerente as informações, que antes eram simples relatórios de departamentos, tornando esses relatórios pré-definidos de cuja informações necessitaria para a tomada de decisões. A importância e a necessidade dos sistemas de informações dentro das empresas estão redefinindo os fundamentos dos negócios, que servem para garantir o bom desempenho da empresa, bem como avaliarem, manterem ou alterarem suas estratégias de metas. Ajudam a receber também de volta informações para que se possam fazer avaliações, como o pretendido está sendo colocado em prática. Para que se tenha um sistema de informação eficiente, é necessário que todas as informações sejam adequadas, só assim, poder-se-á ter um controle e uma tomada de decisões eficientes para o qual se propôs a trabalhar.

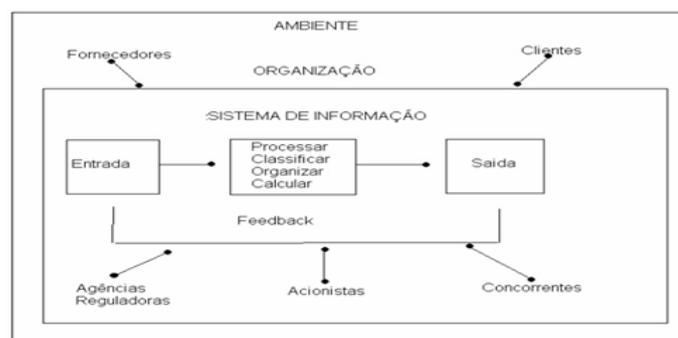
O'Brien (O'BRIEN, 2004) diz ainda que investir em tecnologia da informação é inerente a qualquer empresa que queira ter um excelente atendimento a cliente, operações, estratégias de produto e de *marketing* de distribuição. Cada vez mais, as empresas necessitam de controle de suas atividades, com informações ágeis, completas e precisas. Um sistema de informação pode ser a solução ideal para estas necessidades.

Já para Oliveira (OLIVEIRA, 1999), "Sistema é um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, conjuntamente, forma um todo unitário com determinado objetivo e efetuam determinada função". O sistema procura

desenvolver algumas técnicas para viabilizar e lidar com a grandeza das empresas; procura ter uma visão do todo, para a qual não se permite ver em separado, ou seja, uma depende da outra; e, ainda, o estudos dos relacionamentos entre os elementos, que mudam de acordo com seus arranjos estruturais e da sua dinâmica. Conforme Oliveira (OLIVEIRA, 1999), “a informação é um dado trabalhado que permite ao executivo tomar decisões”, ou seja, proporciona a integração entre as funções e os diversos subsistemas da organização para que o melhor caminho, no que diz respeito ao sucesso da empresa, seja alcançado. Portanto, tão importante quanto ter uma informação é saber usá-la, pois uma informação produzida, mas que não seja distribuída em tempo hábil, perde a sua eficiência.

Para Laudon e Laudon (LAUDON; LAUDON, 2004), “hoje, todos admitem que conhecer sistemas de informação é essencial para os administradores, porque a maioria das organizações precisa deles para sobreviver e prosperar”. Com os sistemas, as empresas podem aumentar o seu grau de participação no mercado, oferecer novos produtos, adequar-se internamente e, muitas vezes, transformar radicalmente o modo como conduzem seus negócios.

Ainda, para Laudon e Laudon (LAUDON; LAUDON, 2004), conforme poderá ser observado na figura 1, um sistema de informação pode ser definido como um conjunto de componentes que interajam para coletar dados ou recuperá-los, processar, armazenar e distribuir informações; informações essas que serão utilizadas para apoiar, em uma tomada de decisão, a coordenação e o controle de uma organização, além de poderem auxiliar os gerentes e trabalhadores a analisarem e visualizarem problemas, assuntos complexos e criarem novos produtos. É importante salientar que os sistemas de informações necessitam do *feedback*, para que sejam analisados o desenvolvimento das metas e/ ou os objetivos planejados e, se necessário, fazer-se ajustes e correções das entradas.



**Figura 1 - Funções de um sistema de informações**  
(Fonte: Laudon e Laudon, 2004)

Denota-se que os sistemas de informação coletam, processam, analisam e disseminam informações a partir de determinado objetivo. Portanto, incluem entradas, processamentos e saídas de informações. Fazem parte de um sistema de informações três atividades: (OLIVEIRA, 1999);

a) a entrada: tem a função de capturar os dados brutos internos ou externos à organização, o nome do cliente, a quantidade pedida;

b) o processamento: converte os dados, faz comparações entre quantidade vendida com quantidade em estoque;

c) a saída: transferência das informações processadas para pessoas responsáveis em tomarem decisões.

É de suma importância enfatizar que um sistema de informação é determinado em torno de três componentes: os indivíduos que compartilham das informações, as sustentações das organizações e a comunicação e suas tecnologias. Por conseguinte, suscita informações e dados, que, por sua vez, gera uma dificuldade de processamento. Evidencia-se que suas essenciais utilidades são: qualidade de produto; suporte à tomada de decisões, acréscimo da qualidade do produto, carga de trabalho manual reduzida e, sobretudo, o controle das operações.

## **2.2 Tipos de sistemas de informação**

De acordo com O' Brien (O'BRIEN, 2004), podem-se dividir os sistemas de informação em quatro tipos: sistemas de informação transacionais, sistemas de informações gerenciais, sistemas de apoio à decisão e sistemas de informações executivas.

**Sistemas de informações transacionais (SIT)**- Auxilia o nível operacional monitorando atividades diárias de uma empresa, como vendas, receitas, fluxo de materiais etc. Executam e registram (em um banco de dados) transações rotineiras, necessárias para conduzir o negócio. Exemplo: Emissão de NF.

**Sistemas de informações gerenciais (SIG)** - É o processo de mineração de dados onde esses dados são modificados em informações que são utilizadas na tomada de decisões da empresa, proporcionando, ainda, a sustentação administrativa para

otimizar os resultados. A saída da maioria dos SIG é uma lista de relatórios, lidos e analisados pelos administradores.

**Sistemas de apoio à decisão (SAD)**- É um sistema baseado em computadores que fornecem suporte interativo sobre informações e modelos especializados, ajudando no processo de tomada de decisões para solucionar problemas organizacionais. Sua função é apoiar no planejamento estratégico, controle gerencial e controle operacional, o que o diferencia dos demais tipos de sistemas de informações.

**Sistemas de informação executiva (SIE)** - Também conhecido como sistema de apoio ao executivo, é uma tecnologia computadorizada projetada em resposta as necessidades específicas do alto executivo. Fornecem acesso rápido a informações recém-obtidas, de forma bastante amistosa, fazendo uso de recursos gráficos e acesso aos relatórios gerenciais, e capacidade de vários ângulos de visão.

### **2.3 Tecnologia da informação**

Definir o que é a Tecnologia da Informação é algo complicado. O seu conceito é mais abrangente do que os conceitos de processamento de dados, sistemas de informação, engenharia de *software*, informática ou conjunto de *hardware* e *software*. Envolve também aspectos humanos, administrativos e organizacionais (KEEN apud LAURINDO, 2001).

Pode-se afirmar que a Tecnologia da Informação (TI) se mostra como um instrumento fundamental à sobrevivência organizacional, uma vez que se associa à vida cotidiana das organizações como uma ferramenta eficiente de gestão da informação e de base às decisões, promovendo, assim, um grande diferencial no que diz respeito à competitividade do mercado de trabalho, além de funcionar como uma ferramenta que compromete interesse, valores e hábitos há muito tempo alocados às pessoas. Tem-se conhecimento de que a competitividade das empresas e organizações depende muito mais de sua capacidade de identificar modificações e antever as novas demandas refatorando os investimentos em competências, tecnologias, produtos, serviços e mercados para assim atender as novas necessidades. A velocidade com que a informação e o conhecimento são criados e divulgados com o advento da globalização, potencializa a importância do capital

intelectual, ou seja, empresas dotadas de inteligência empresariais, taticamente pleiteadas pela TI, têm maiores possibilidades de se destacarem no mundo dos negócios.

Atualmente o mundo vive em uma era informacional onde praticamente toda a sociedade encontra-se interligada com todas as suas tarefas, realizadas por intermédio dos computadores. A TI está presente em todos os setores profissionais e de lazer. As Informações correm ao redor do mundo em altas velocidades através da internet. Através dos computadores e das novas tecnologias, tudo se encontra conectado, e a informação nunca esteve tão à disposição como agora. Essa revolução informacional, assim como a revolução industrial, é um marco que mudou e ainda continua mudando as relações humanas de uma forma que elas nunca mais serão como eram antes (CASTELLIS, 1999).

Tem-se conhecimento de que o começo da era da informação foi diferenciado notadamente pelo ambiente globalizado e de grandes inovações tecnológicas e vem transformando o modo de se fazer negócios no mundo. Logo a procura por soluções e novas metodologias de gestão, visando à competitividade, à lucratividade e, até mesmo, à sobrevivência das organizações, passou a ser uma constante no meio empresarial. Com isso, muitas organizações têm se amparado em tecnologias de informação (TI), muitas vezes incorrendo em elevados investimentos, na intenção de garantir uma sustentação operacional, gerencial e estratégica. Dessa forma, observa-se que há uma sintonia entre as tecnologias de gestão e as tecnologias de informação, de forma que as necessidades organizacionais têm influenciado as soluções tecnológicas, e a tecnologia de informação tem entusiasmado as organizações. Observa-se então uma necessidade de planejamento e gestão estratégica da tecnologia de informação, frente ao novo campo de negócios, devido ao seu papel ressaltante. Pois a qualidade e a *performance* no uso da TI poderão colaborar substancialmente com a competitividade das organizações, podendo facilitar aos gestores a geração de cenários decisórios produzidos com as informações cabíveis e os conhecimentos personalizados, auxiliando a promoção das inteligências competitiva e empresarial sobre seus concorrentes (REZENDE, 2002).

Com a chegada da globalização e a gama deste novo mundo de informação, as exigências nas organizações passaram a determinar novas habilidades, com as quais deviam refugiar proteger as cobranças impostas pelo

mercado que, com toda essa mudança no mundo atual, tornou-se muito mais competitivo. Apesar de todo o empenho para conquistar competitividade, muitas ações de melhoria resultam em duplicação de esforços, na maioria das vezes gastos desnecessários e resultados pouco significativos. Assim sendo, faz-se necessária a aceitação de melhorias estratégicas, principalmente no que diz respeito à aceitação daquelas que mais colaboram para o alcance das metas.

Vale frisar que, de um modo mais amplo, pode-se garantir que a tecnologia da informação refere-se a um conjunto de *hardware* e *software* que tem como função, o processamento das informações, que implicam coletar, transmitir, estocar, recuperar, manipular e exibir dados, tarefas que podem estar contidas em microcomputadores, conectados a redes ou não, *mainframes*, *scanners* (leitoras) de códigos de barra, estações de trabalho, *softwares*, como planilhas eletrônicas ou banco de dados, além de outras funções (BALARINE, 2002). Sendo assim, a tecnologia da informação obedece a objetos (*hardware*) e veículos (*software*) designados a criarem sistemas de informações que, por sua vez, decorrem da implementação da TI por meio do uso de computadores e da telecomunicação.

No entendimento de Salim, (SALIM; BALARINE, 2002), a TI evoluiu de uma orientação clássica de suporte administrativo para um papel estratégico dentro da organização. A visão da TI como arma estratégica competitiva tem sido discutida e destacada, pois não apenas sustenta as operações de negócio existentes, como ao mesmo tempo, permite que se viabilizem novas estratégias empresariais.

Pode-se destacar que a tecnologia da informação (TI), que é originada e apontada devido ao conhecimento das pessoas, tem sido, ao longo do tempo, mais densamente empregada como instrumento para os mais diversos fins. É usada por indivíduos e organizações, para acompanhar a velocidade com que as transformações vêm ocorrendo no mundo; para aumentar a produção, melhorar a qualidade dos produtos; como suporte à análise de mercados; para tornar ágil e eficaz a influência mútua com mercados, com clientes e inclusive com competidores. É aproveitada como ferramenta de comunicação e gestão empresarial, de modo que organizações e pessoas se conservem operantes e competitivas nos mercados em que agem (KRUGLIANSKAS, 2003).

Denota-se que a adoção de tecnologia, em particular dos sistemas de informação, se realça como elemento integrador e útil para promover a

reestruturação das organizações. Aplicações bem idealizadas de Tecnologia de Informação consentiriam as empresas se tornarem mais planas com a eliminação de camadas gerenciais, sendo que a própria Tecnologia de Informação é um importante elemento na reestruturação não apenas de processos de negócios, mas de toda a empresa (TENÓRIO, 2007).

## **2.4 Automação de escritório**

Inicialmente vale destacar que a automação é um processo que não só precisa de um *hardware*. Em outros termos, necessita de um conjunto de aparatos eletrônicos, tais como peças e equipamentos que faz o computador funcionar. Por outro lado, precisa de um *software*, que é avaliado como sendo um elemento de especial importância nesse processo, pois não se pode esquecer que, de certa forma, ele é a parte lógica do computador. Pode-se dizer que o *software* manipula, instrui, executa e redireciona a execução das atividades lógicas da máquina. (FURRIE, 2000)

Para tanto, Meirelles (MEIRELLES, 1994), em seus escritos, define a automação considerando-a numa linguagem mais técnica que, por um lado, acabam envolvendo a mecanização de um processo pelo uso de equipamentos automáticos e/ou sistemas de computadores. Com isso será substituído o trabalho humano estruturado pelo trabalho mecanizado e/ou informatizado. Deste modo, pode-se dizer que, por um lado, a automação é o funcionamento de máquina ou grupos de máquinas que, sob o controle de um programa ou *software*, acaba permitindo que se possa efetuar uma série de operações industriais. Isso pode acontecer sem que haja intervenção do homem, ou seja, entende-se que o computador não substitui as atividades intelectuais realizadas, porém considera-se que ele substitui o trabalho mecânico.

No entendimento de Dalfovo (DALFOVO, 2004), deve-se considerar que, por um lado, acompanhar a velocidade das mudanças no mercado competitivo e globalizado vem se tornando ao longo dos tempos mais um fator crítico de sucesso e de grande importância estratégica para as empresas se manterem ativas e competitivas. Deste modo, pode-se dizer que é imprescindível que as empresas, sejam elas quais forem, verifiquem de que forma suas informações estão sendo gerenciadas e, se caso queiram fazer uma transação, que seria de certa forma sair

do papel e mudar para o computador, é preciso em primeiro lugar analisar qual tipo de sistema se compatibiliza de maneira satisfatória com seus objetivos e necessidades. Sendo assim, entende-se que uma das formas de conseguir mudanças importantes é a automação de escritório.

Conforme visão de Rezende (REZENDE, 2002), não se pode esquecer a automação apresenta como principal objetivo colocar ao alcance do usuário uma base de dados com informações internas de documentos e materiais bibliográficos que, por sua vez, são gerados ou adquiridos pela empresa, e isso serve como uma forma de facilitar seu acesso.

Quando se pensa em automatizar, O'Brien (O'BRIEN, 2003) destaca que já vem sendo de certo modo histórico o fato das empresas utilizarem a TI para os processos empresariais e desta forma apoiarem a análise e apresentação de informações para a tomada de decisão gerencial deste modo:

Assim pode-se dizer que, com o passar dos tempos e devido a tantas novidades tecnológicas, fazer uma transação, ou seja, automatizar o escritório vem pouco a pouco sendo avaliado como imprescindível para as organizações. Por outro lado, percebe-se a necessidade de melhorar a qualidade produtiva da empresa, bem como a necessidade de fazer com que as informações trocadas entre o cliente e a empresa sejam tão ágeis quanto o crescimento do mercado, pois não se pode esquecer que, de certa forma quanto melhor for o atendimento deste cliente, mais satisfeito ele ficará, e assim a empresa correrá menos risco de perder o cliente (CARVALHO, 2000).

Um ponto relevante a ser destacado é que quando se pensa em qual seria a melhor escolha de uma ferramenta para implantação de um sistema automatizado, é preciso considerar que se faz imprescindível que se faça uma avaliação, seleção e planejamento, pois se deve ter ciência de que um *software* proprietário acaba, de certa forma, se caracterizando como uma ferramenta de alto-custo, e por isso deve ser bem avaliadas as condições financeiras da instituição ou empresa. Já, quando se pensa nos *softwares* livres, eles, por sua vez, dependem de profissionais que devem ser qualificados para desenvolvê-los, de acordo com as necessidades do lugar que será implantado, então, para escolher o melhor, deve-se pensar que, no caso do *software* proprietário, ele não precisa dessa qualificação de profissionais, pois é de responsabilidade da empresa fornecedora do *software* oferecer o sustentáculo necessário ao funcionamento do mesmo. (FURRIE, 2000)

## 2.5 Escritórios virtuais

Conforme compreensão de Sarsur (SARSUR, 2004), para existir a abrangência do virtual no que diz respeito às organizações, pode-se determinar uma organização nos moldes mais habituais, como aquela que reúne seus empregados no mesmo prédio ou em um conjunto de departamentos no qual cada empregado ocupa um posto de trabalho, tendo um livro de ponto que aponta seus horários de trabalho.

Assim sendo, os escritórios virtuais são ambientes reais, físicos, onde profissionais de diversas áreas locam espaços de trabalho montados para utilização com fins comerciais, tendo como essenciais vantagens: a redução de custos fixos; a facilidade de contratação (uma vez que dispensa avalistas como em uma locação tradicional); a probabilidade de crescer ou diminuir a estrutura usada de forma imediata; a possibilidade de socialização (POCHMANN, 2001).

Pode-se frisar que esses espaços proporcionam uma série de serviços terceirizados, como de atendimento, gerenciamento de correspondências, atendimento telefônico e, em alguns casos, serviços mais sofisticados como gestão jurídica e contábil. Nos escritórios virtuais reúnem-se diversas formas de trabalho flexível onde se pode observar, de um ponto privilegiado, as transformações que vêm ocorrendo no mundo organizacional assim como as novas relações de trabalho (TENÓRIO, 2002).

Observa-se que, em várias empresas, é fato existirem equipes com seus membros operando em diferentes localizações geográficas, em horários de trabalho distinto, embora as pesquisas e investimentos em tecnologias que permitam o trabalho virtual, ainda são incertos o quanto este tipo de solução afeta o desempenho destas equipes no alcance de seus objetivos.

Pode-se afirmar que algumas deficiências passam a existir em detrimento destas soluções, ou que devam ser ponderadas pelas gerências dispostas a implantar este tipo de solução tecnológica: lealdade dos funcionários, pois os escritórios físicos criam uma identificação com a empresa; a comunicação repentina que sucede nos escritórios físicos agrega atitudes e outros valores além de informação, o que não é de modo pleno usado no ambiente virtual; o controle gerencial pelo qual alguns gerentes carecem de realizá-lo por meio da observação direta de seus funcionários. Também, a hipótese de que equipes autogerenciadas

teriam maior grau de coordenação do que as equipes expostas ao controle de comportamento não foi aceita. É importante destacar que muitos funcionários enxergam como um problema o fato de não estarem disponíveis colegas de trabalho ou seu supervisor imediato para apoiá-los em decisões que abrangem a necessidade de conhecimento especializado, existente apenas na organização. Assim, como forma de suprir esta necessidade de apoio aos ambientes virtuais, sempre que possíveis, reuniões regulares presenciais entre os membros das equipes virtuais deverão fazer parte do plano de trabalho, pois entre outros benefícios, esses encontros proporcionam excelente oportunidade para o desenvolvimento interpessoal.

Destarte que, a comunicação advém sem fronteiras e acrescenta fatores de multimídia (voz, imagem, texto, dados) às relações entre equipes de trabalho. Portanto, a recente convergência entre telecomunicações e as tecnologias de informação, ajustou liberdade às equipes dos modelos de escritório fixo, e o trabalho passou a ser executado pelas equipes virtuais. Logo, a função gerencial nas organizações passa por um processo de reestruturação, pois existe necessidade de intercâmbio de informações indispensáveis ao processo de compreensão recíproca e relações humanas. Conseqüentemente, toda comunicação proporciona relacionamentos de troca entre pessoas: fatos, ideias, opiniões ou emoções são aproveitadas como meio de partilhar significados e compreensão entre funcionários de uma organização (TOPI, 2004).

Vale frisar que o uso excessivo das tecnologias da informação pode tornar-se uma ameaça aos valores tanto individuais quanto organizacionais, justamente ocasionadas pela falta do convívio e do estabelecimento de relações interpessoais.

Atualmente a vida social do homem moderno está em segundo plano. Em seu cotidiano está incluída uma série de hábitos referentes à alta tecnologia, que acarreta cada vez mais o isolamento refletido em sua vida social, modificando, assim, toda uma sociedade. Com a vida digital, o contato pessoal tem sido deixado, cada vez mais, de lado. É preciso analisar até onde as conquistas tecnológicas podem invadir nossas vidas. Encontrar o equilíbrio entre o real e o virtual é sempre a melhor opção, sendo este um grande desafio para as organizações que procuram a excelência em seu desenvolvimento, visando, assim, o bem estar das pessoas que nelas trabalham.

### 2.5.1 Benefícios do escritório virtual para o profissional de TI

Torna-se imprescindível destacar que o objetivo dos escritórios virtuais para TI é de oferecer serviços que propendam à ampliação profissional de TI através de planos, de maneira especial, preparados para as necessidades dos clientes. Em meio às vantagens de se contratar os escritórios virtuais, estão:

- Atendimento telefônico bilíngue em uma linha privativa selecionada para cada cliente, admitindo que as pessoas entrem em contato e sejam recepcionadas por profissionais altamente treinados, redirecionando a chamada para telefones fixos, celulares ou por notificação de chamada;
- Endereço comercial em pontos de alta representatividade que podem ser aproveitados pelo profissional para divulgar seu trabalho. Podem ser usados em cartões de visita, sites e em qualquer material de divulgação;
- Facilidade de acesso para profissionais de TI que agem de maneira remota, consentindo que utilizem os endereços dos escritórios virtuais para administração de correspondências e reendereço;
- Planos sem burocracia tanto para pessoas jurídicas como para pessoas físicas, facilitando a vida de quem busca maior estabilidade no trato com o cliente e prestígio profissional, sem os custos fixos que implicariam a contratação de um escritório convencional.

### 2.5.2 Qualidade do serviço

Os escritórios virtuais permitem que as empresas desempenhem suas atividades em qualquer lugar, através da terceirização de serviços administrativos sem a necessidade de um endereço físico.

É de grande importância realçar que os escritórios virtuais e seus respectivos serviços ainda estão com um nível de maturidade baixo, porém são ferramentas que ajudam bastante e que podem resolver problemas nos tempos atuais. O segredo é agregar as necessidades que o indivíduo possui com o produto certo. Alguns dos serviços são adequados para tarefas que são específicas, já que nenhum serviço é capaz de fazer tudo.

### **3 SOLUÇÕES E FERRAMENTAS PARA AUTOMAÇÃO DE UM ESCRITÓRIO VIRTUAL**

A tecnologia computacional tem mudado a prática de quase todas as atividades, as científicas, as de negócio, até as empresariais. E o conteúdo e prática para automatizar um escritório também seguem essa tendência. Pode-se dizer que a criação de sistemas computacionais com fins de negócios tem acompanhado a própria história e evolução dos computadores.

Automatizar é tornar automática a execução de tarefas industriais ou científicas sem a intervenção humana intermediária, desde a mais simples, como a regulação da temperatura de um forno, por exemplo, até as mais complexas, como as que são geralmente assumidos por ordenadores para a gestão de um estabelecimento de crédito. A automação de escritório ajuda a otimizar e automatizar procedimentos administrativos existentes

#### **3.1 Funções que integram um sistema de automação de escritório**

O conceito de Sistema de Automação de Escritório (SAE) envolve o uso de equipamentos de informática e *softwares* para criar, coletar, armazenar, manipular e retransmitir digitalmente informações necessárias para a realização de tarefas e cumprimento de objetivos em um escritório. Armazenamento de dados brutos, transferências eletrônicas e gerenciamento eletrônico de informações de negócios consistem nas atividades básicas de um sistema de automação de escritório. Essas atividades básicas se resumem nas funções que integram um sistema de automatização e que serão explicitadas a seguir:

- Gerência de Atividades Básicas:

Todas as organizações, por menor que sejam, possuem quantidades cada vez maiores de dados e informações a armazenar. Nesse sentido, torna-se mais fácil encontrar a informação numa base de dados que recorre a uma das tecnologias de informação de maior sucesso e confiança. Exemplos:

- a. Agenda Eletrônica;
- b. Lembrete Eletrônico;
- c. Gerência de Recursos (salas de reuniões, equipamentos etc.);

d. Caixa de Entrada.

- Preparação de Arquivos e Recuperação de Documentos:

A preparação de arquivos e recuperação de documentos são programas usados para escrever e armazenar dados no computador. Com eles, é possível criar-se desde documentos simples até arquivos profissionais, que são mais complexos. Tem-se, por exemplo:

- a. Processamento de Texto;
- b. Arquivamento / Recuperação de Documentos;
- c. Pesquisa de Documentos.

- Apoio à Decisão:

Corresponde a programas que oferecem ferramentas para efetuar cálculos através de fórmulas e funções e para analisar de dados. Algumas das principais funções são armazenar, manipular, calcular e analisar dados, tais como, números, textos e fórmulas. Pode acrescentar gráfico diretamente na planilha, como elementos gráficos, tais como retângulos, linhas e caixas de texto, entre outros:

- a. Computação Pessoal;
- b. Análise de Dados;
- c. Elaboração de Gráficos;
- d. Consulta de Banco de Dados.

- Comunicação:

Diz respeito a serviços básicos de comunicação na rede, responsáveis pela interação por mensagem de texto, voz ou vídeo. São rápidos, enviam e recebem mensagens em questão de minutos, são eles:

- a. Correio Eletrônico;
- b. Correio de Voz;
- c. Teleconferência;
- d. Videoconferência.

Dos itens listados acima, boa parte deles é composta por *softwares*, que, por sua vez, podem ser livres ou proprietários. Na solução para a criação de um escritório virtual, dar-se-á foco aos *softwares* livres, tentando mostrar que é possível criar um escritório virtual utilizando apenas esse tipo de *software*, visando assim minimizar o custo para a criação de um escritório virtual.

### 3.2 Software proprietário x software livre

*Software* é uma sequência de instruções escritas para serem interpretadas por um computador com o objetivo de executar tarefas específicas. Também pode ser definido como os programas que comandam o funcionamento de um computador. *Software* é a parte lógica de um computador, cuja função é fornecer instruções para o *hardware*. O *hardware* é toda a parte física que constitui o computador; a memória, fonte, *hard disk*, a CPU e os dispositivos de entrada e saída.

Conforme Sommerville (SOMMERVILLE, 2007), *software* não é somente o programa de computador, mas ainda todos os elementos de documentação e configuração agregados, imprescindíveis para que o programa atue impecavelmente. Um sistema de software incide, em sua maioria, no conjunto de programas separados; arquivos de configuração imprescindíveis para o bom funcionamento do sistema; documentação do sistema e do usuário que apresentam a composição do sistema e esclarecem como aproveitar corretamente o sistema, simultaneamente; além de *web sites*, opcionais, por meio dos quais é admissível o alcance de informações atuais a propósito do produto.

#### 3.2.1 Software livre

Tem-se conhecimento que o *Software Livre* apareceu na década de 80, com a finalidade inicial de desenvolver um sistema operacional que fosse completamente livre; livre para ser transformado, decomposto, acrescido de propriedades de acordo com as necessidades dos usuários ou das organizações. O sistema operacional livre necessitaria vir com seu código fonte para que essas mudanças pudessem ser conseguidas, entretanto não significa que não se necessite pagar para obtê-lo (CAMPOS, 2006).

Uma questão importante a ser considerada é que a disponibilidade dos códigos-fonte é avaliada como sendo pré-requisito para que um *software* seja considerado livre, pois não se pode esquecer que, de certa forma, somente tendo acesso a tais informações o usuário poderá estudar ou modificar o *software*, sem que seja necessário comunicar ao desenvolvedor ou outra entidade qualquer (HEXSEL, 2002).

Mas afinal o que é *software* livre? *Software* livre, segundo a definição criada pela *Free Software Foundation*, é qualquer programa de computador que pode ser usado, copiado, estudado, modificado e redistribuído com algumas restrições. A liberdade de tais diretrizes é central ao conceito, o qual se opõe ao conceito de *software* proprietário, mas não ao *software* que é vendido almejando lucro (*software* comercial). A maneira usual de distribuição de *software* livre é anexar a este uma licença de *software* livre e tornar o código fonte do programa disponível.

A filosofia da FSF<sup>1</sup> - *Free Software Foundation* (Fundação para o *Software* Livre) tem em conta a liberdade de expressão e não o lucro. Por isso, um usuário que faça modificações no programa pode dar a toda a comunidade a possibilidade de se beneficiar das mudanças. Mas, caso queira cobrar pelo seu trabalho, tem essa alternativa. A liberdade de usar um *software* livre abrange qualquer tipo de pessoa ou organização, em qualquer sistema computacional, ou em qualquer tipo de trabalho, não sendo necessário comunicar o uso a nenhuma entidade específica.

Deve-se ter ciência de que, quando se trata do *software* livre é preciso considerar que, de certa forma ele permitiu o surgimento de um modelo de negócio que vem sendo avaliado como sendo completamente inovador em relação ao desenvolvimento de *software*: a colaboração entre grupos desenvolvedores através da Internet, proporcionando a comunicação e distribuindo *know-how*, conhecimento e responsabilidades para todos os participantes da rede, sejam eles desenvolvedores tradutores ou simplesmente usuários em busca de conhecimento (TAURION, 2004). Desta forma, pode-se dizer que o desenvolvimento de *software* livre na rede acaba por certo diluindo os custos de desenvolvimento por toda a comunidade de colaboradores e, conseqüentemente, não gera necessidade de recuperação destes investimentos na sua licença de uso.

De acordo com Tapscott e Caston (TAPSCOTT; CASTON, 2000), uma demarcação vastamente aceita é a constituída pela X/Open, uma organização independente especializada em sistemas abertos, que determina como ambientes de sistemas e *softwares* fundamentados em padrões que independem de fornecedores e que se acham largamente disponíveis no mercado.

---

<sup>1</sup> Free Software Foudation (fundação para o software livre). A FSF é uma organização sem fins lucrativos fundada em 1985 por Richard Stallman, considerado o “pai” do software livre e idealizador do GNU – sistema operacional tipo Unix.

Pode-se dizer que o conceito que se tem conhecimento de ser um *Software* Livre é que ele permite a construção de *software* por meio de uma ampla sociedade de programadores, revolucionando a forma como o software é estabelecido e disponibilizado. Novos contornos aparecem, dando novos rumos à forma de comercialização mundial de *software* e ultrapassando esse conceito inovador para outras áreas. Raymond (RAYMOND, 2001) analisa possível a existência de software livre devido ao seu baixo custo marginal de distribuição. Os custos, necessariamente, são de desenvolvimento, não sendo necessário investimento adicional para a produção e distribuição de cópias. Essa particularidade é acentuada nos produtos informacionais que, fisicamente, não apresentam valor comercial em si. O valor é conferido ao melhoramento que ele proporciona.

Ainda sobre *software* livre, a SOFTEX (SOFTEX, 2005) enfatiza que, na maioria das vezes, os atores envolvidos com o *software* livre são grandes corporações nacionais de diferentes departamentos, micros e pequenas empresas de *software*, *hackers*, agentes governamentais, grandes consultores, universidades, organizações de pesquisa que sempre apresentam desiguais motivações para o desenvolvimento do *software* livre e que as vantagens técnicas são um atrativo para o diferente ponto de vista que povoa o mundo do *software* livre. O seu desenvolvimento, no entanto, depende de todos esses atores.

Mas, quando se pensa na escolha correta, deve-se ter ciência de que, apesar das muitas vantagens listadas por muitos autores, o *software* livre acaba de certa forma oferecendo algumas dificuldades relacionadas ao seu uso. Deste modo, pode-se mencionar como desvantagens do *software* livre a inexistência de um fabricante formalmente responsável pelas falhas, a ausência de garantia de suporte, compatibilidade com versões por causa do grande número de atualizações, descontinuação de alguns *softwares* e a documentação de alguns *softwares* que pode não ser encontrada tão facilmente (CAMPOS, 2004).

Em um planeta onde o conhecimento e a informação são moedas cada vez mais caras, o Software livre aparece como uma ruptura com os envelhecidos e arraigados paradigmas capitalistas e, como toda revolução, tem embutido certo espírito anarquista. Isso é natural, contudo a história da humanidade nos ensina que a anarquia jamais foi longe em canto algum deste mundo. Pode ser compreendida, bem aceita e até enaltecida dentro de certos limites de tempo e espaço, mas nunca

se apresentou como procedimento duradouro e eficiente na construção de novos modelos e sistemas.

### 3.2.2 Software proprietário

O software proprietário é qualquer software que esteja protegido por direitos autorais e tem limites contra o uso, distribuição e modificação que são impostas por seu editor, vendedor ou desenvolvedor. O software proprietário é de propriedade do seu dono/criador e é usado por usuários finais/organizações em condições pré-definidas. O software proprietário também pode ser chamado *software* de código fechado.

O *software* proprietário é principalmente comercial, pois pode ser comprado, alugado ou licenciado de seu vendedor / desenvolvedor. Em geral, o *software* proprietário não fornece aos usuários finais ou assinantes, acesso a seu código fonte. Ele pode ser comprado ou licenciado por uma taxa, mas é proibida a distribuição ou a cópia. O desenvolvedor do software/ vendedor pode tomar medidas legais contra o utilizador final/ organização por violar o EULA<sup>2</sup> ou TOS<sup>3</sup> (TECHOPEDIA, 2016).

O *software* proprietário, segundo Hexsel (HEXSEL, 2002), envolve a utilização de formatos para a codificação da informação manipulada pelos aplicativos, que se torna especialmente sério no caso dos conjuntos de aplicativos para escritório, em face de rápida disseminação e utilização, considerando-se o virtual monopólio dos produtos por um único fabricante. Destaca, ainda, que, no caso de *software* proprietário, mesmo sendo necessário adaptar ou alterar um aplicativo, o pessoal de suporte fica limitado a solicitar a alteração ao fabricante e a resignar-se a reinstalar o sistema em caso de pane.

Existe ainda uma modalidade conhecida como *Shareware* onde o usuário pode copiar e distribuir cópias sem restrições ou ainda usá-lo por um determinado período, sem ter acesso ao seu código fonte (característica de *software* proprietário).

---

<sup>2</sup> EULA: Uma licença de Software, é uma definição de ações autorizadas (ou proibidas) no âmbito do direito de autor de programador de software de computador concedidas (ou impostas) ao usuário deste software. Entende-se por usuário qualquer entidade legal, empresas ou um “usuário final (doméstico)”, origem da expressão End User License Agreement (EULA).

<sup>3</sup> TOS: (Também conhecido como termos de uso, termos e condições, comumente abreviados como TOS ou TOS e você) são regras que se deve concordar em respeitar a fim de usar um serviço. Termos de serviço também pode ser apenas um aviso legal, especialmente em relação ao uso de websites.

Passado o tempo de avaliação, o usuário pode assumir o compromisso de comprar ou pagar uma taxa que vale por determinado período para continuar usando o *software* com todas as suas funções (que é o caso dos antivírus), caso contrário, o *software* pode parar de funcionar ou pode restringir suas funcionalidades e recursos e/ou ainda pode ficar emitindo mensagens incomodas de aviso de período de avaliação expirado, obrigando o usuário a comprar ou desinstalar o *software*. Esta modalidade de distribuição é um meio que algumas empresas/produtores usam para não só divulgar o seu trabalho, como começar a ganhar um pouco de dinheiro com ele.

Resumindo, o *Shareware* foi criado para ser um mecanismo de distribuição de *softwares* que não deixa o usuário desfrutar de seus serviços por muito tempo, sem pagar uma taxa.

Deste modo uma questão a se pensar é que um *software* proprietário, em sua maioria, acaba usando formatos fechados para armazenar seus dados, pois é preciso considerar que as companhias sempre têm atualizações e uma despesa que é bem expressiva.

### 3.2.3 Vantagens x Desvantagens

Apresentada as principais características e diferenças entre o *software* livre e proprietário, depararão com a seguinte questão. Qual o melhor? Por serem conceitos opostos, existe a discussão sobre qual o melhor modelo, e a resposta é “depende”. O que pode ser bom para um usuário pode não ser bom para outro. Ambos possuem suas vantagens e desvantagens. Vai depender do que melhor se adapta à situação e ao problema que o *software* se propõe a resolver.

Como foi dito no tópico 3.2.1, o *software* livre pode ter seu código fonte alterado por qualquer usuário; em contrapartida costumam ter interfaces pouco intuitivas. Não exige licença para distribuição, porém as instalações são mais complicadas. Na maioria dos casos, *software* livre como vantagem é gratuito. Ele está em atualizações constantes, mantendo o sistema altamente estável e seguro, e, em paralelo, existe menos diversidade nos programas, poucos deles são compatíveis em sistemas operacionais mais difundidos. A função de copiar funções e o *layout* de programas populares, como o Windows e o pacote Microsoft Office, se tornaram familiares aos usuários. Por outro lado, não são tão conhecidos e,

portanto, poucas pessoas os dominam. O *software* livre dá a liberdade para se estudar um programa e adaptá-lo às suas necessidades e também tem um gerenciamento impecável, garantindo total tranquilidade na administração de redes. Como desvantagem, a manutenção da instalação de sistemas e administração das estações, seria mais complexa e resultaria em mão de obra mais qualificada e, conseqüentemente, mais cara.

Com o crescimento do *software* livre, o número de profissionais qualificados tende a aumentar. Por isso, de acordo com Didio (DIDIO, 2005), o custo do suporte e da manutenção dos *softwares* livres pode acabar saindo maior que a aquisição de um *software* proprietário, uma vez que existem poucos profissionais que realmente entendam o processo como um todo.

O *software* proprietário, por sua vez, tem maior facilidade de implementação e adaptação e ainda é compatível com a maioria dos programas oferecidos. Por outro lado, apesar de ser um *software* pago e de código fechado, também tem enorme vulnerabilidade a invasões, considerando que geralmente é um *software* com maior público e mais popular, o que contabilizam grandes prejuízos às empresas que o utilizam em função das frequentes paralisações e até perdas de dados. As evoluções constantes e a velocidade com que são frequentemente substituídos por outros atualizados, fazem com que o investimento efetuado fique perdido, pois o produto adquirido estará, em pouco tempo, obsoleto, obrigando muitas vezes novos investimentos, antes mesmo que o anterior tenha sido diluído ou depreciado. Isso traz à empresa a necessidade de dar um maior suporte técnico e tecnicamente representa prejuízo para a empresa.

Enquanto o *software* proprietário se orienta em benefício do fabricante que, obviamente, critica o *software* livre para que possa continuar a dominar tais conhecimentos, o *software* livre se ajusta em benefício da sociedade. Assim, pode-se afirmar que a grande consequência sociocultural e econômica do *software* livre é o compartilhamento da inteligência na Era do Conhecimento. Todavia, para tanto, faz-se necessário capacitar pessoas competentes e qualificadas para o desenvolvimento de aplicativos em ambiente de *software* livre, aproveitando as potencialidades desta ferramenta para oferecer a obtenção de eficiência e eficácia na utilização do produto. O domínio do conhecimento tecnológico, por parte de poucos, compromete a sociedade, de modo especial os países menos favorecidos, razão pela qual se torna necessária a sua descentralização (GARCIA, 2010).

Entende-se que por um lado é preciso considerar que o *software* livre vem aos poucos comprovando ser uma evolução expressiva em termos de recursos disponíveis e que a competição entre as empresas tem obrigado a utilização de recursos de tecnologia da informação. Deste modo pode-se dizer que o *software* livre se apresenta como uma escolha importante às opções convencionais, comerciais proprietárias, de *software*.

### **3.3 Aplicativos para automação de escritório virtual utilizando *software* livre**

A automação de escritório refere-se à integração de funções de escritório em geral relacionada com a gestão da informação. Existem muitas ferramentas usadas para automatizar funções de escritório, como o uso de planilhas eletrônicas nos computadores, copiadoras e impressoras, armazenamento bruto de dados, transferência eletrônica de dados e gestão das informações de negócios eletrônicos, que compreendem as atividades básicas de um sistema de automação de escritório.

Com a socialização da informação e do conhecimento por meio da sociedade em rede, aparece um novo formato na interação entre as organizações e seus indivíduos. Diversas pessoas, em localidades distantes, trabalhando juntas, não por meio de contratos ou impulsos monetários, mas classificadas por regras colaborativas rumo a um alvo comum.

Conforme Castro (CASTRO, 2005), para uma empresa, que deseja automatizar seu escritório o grande benefício de ter *Software* livre é que ela pode ter acesso a um artigo de qualidade muito elevado ao que seu orçamento deixaria pagar por um *Software* proprietário, já que os custos de produção desse *Software* estão espalhados por todos aqueles que o criam e o utilizam.

#### **3.3.1 Pacotes de software livre para automação de escritório virtual**

Um pacote para escritório é um conjunto de *softwares* que são necessários para manter um escritório virtual funcionando. Pode-se identificar esses *softwares* baseando-se nas funções que integram um sistema de automação de escritório, vistos no item 3.1, além das funções específicas de cada escritório virtual.

- Gerência de Atividades Básicas:
  - Para o lembrete eletrônico, tem-se o *Pin 'em up*. Ele é uma ferramenta *open source* para fazer diversos tipos de anotações e deixar vários lembretes pela tela do computador. As anotações e recados são feitos em pequenas janelas que lembram os populares *Post-It da 3M*. Todas as anotações podem ser exportadas, inclusive para computadores com outros sistemas.
  - Para agenda eletrônica e caixa de entrada há o *Evolution*. O *Evolution* é uma aplicação de gestão de informação que fornece a funcionalidade de calendário, agenda e cliente de *email* tudo integrado, vem em muitas distribuições de Linux que é similar ao *Outlook* a ferramenta da Microsoft.
  
- Preparação de Arquivos e Recuperação de Documentos:
  - O processamento de texto pode ser representado pelo *LibreOffice Writer*, que é o processador de textos da suíte LibreOffice, semelhante ao *Word*, presente na suíte de escritório *Microsoft Office*, the *WordPerfect*, da *Corel*, e ao *Pages*, disponível no *iWork*. Assim como os demais programas semelhantes, utiliza o sistema *WYSIWYG*<sup>4</sup> para a elaboração de textos complexos, com imagens e diversas opções de formatação. O *Writer* ainda pode ser utilizado para escrever textos curtos, como cartas e memorandos, textos longos, com imagens e gráficos, e até livros. O aplicativo, *writer*, é um editor de HTML, sendo possível criar hiperligações e inserir outras características presentes nesse tipo de arquivo, essas características também podem ser mantidas ao salvar em outros formatos.
  - Para arquivamento, recuperação e pesquisa de documentos, será usado o *Alfresco*. *Alfresco* é um sistema de Gestão de Documentos físicos/digitais empresarial multiplataforma (Windows e Unix/Linux) de código aberto, desenvolvido em Java. Muitas empresas utilizam para gestão de seus documentos, gestão de conteúdo *Web* e de colaboração (e-groupware). Quando comparado com soluções de gestão de documentos e de colaboração comerciais, o *Alfresco* permite explorar enormes potencialidades por uma fração do custo das soluções proprietárias. Suas

---

<sup>4</sup> WYSIWYG é o acrônimo da expressão em inglês "What You See Is What You Get", cuja tradução remete a algo como "O que você vê é o que você obtém".

principais características são controle de versões do documento, visualização do documento no navegador web, ferramenta para definir os fluxos de trabalho (*workflow*), integração com o *Google Drive*, metadados e grupos de metadados para documento e uma ferramenta de busca simples e avançada.

➤ Apoio à Decisão

- O item de análise de dados pode ser representado pelo *software LibreOffice Calc*, é um programa de planilha eletrônica e assemelha-se ao Excel, da Microsoft e ao Lotus 1-2-3, da IBM. O *Calc* é destinado à criação de planilhas e tabelas, permitindo ao usuário a inserção de fórmulas e equações matemáticas, bem como no auxílio na elaboração de gráficos de acordo com os dados presentes na planilha. Para desenhos vetoriais tem-se o *software LibreOffice Draw*, que é um programa de editoração eletrônica e construção de desenhos vetoriais, semelhante ao *CorelDRAW*, da *Corel*. Desde a versão 3.3 da suíte, o *Draw* é capaz de editar arquivos em PDF mantendo o seu *layout*, além de também exportar outros trabalhos nesse formato e no formato SWF<sup>5</sup>.
- Para apresentações, tem-se o *software para LibreOffice Impress*. Este *software* destina-se a criar e a apresentar slides, sendo possível inserir plano de fundo, títulos, marcadores, imagens, vídeos, efeitos de transição de *slides*, dentre outras opções.
- Para gerenciamento de banco de dados, serão oferecidos os serviços do *Postgres* e do *Base*. O *Postgres* é um dos SGBDs (Sistema Gerenciador de Bancos de Dados) de código aberto mais avançados e robustos da atualidade não deixando nada a desejar em relação a outros SGBDs proprietários. Possui os recursos de consultas complexas, chaves estrangeiras, integridade transacional, controle de concorrência multi-versão, suporte ao modelo híbrido objeto-relacional. Ele tem facilidade de acesso, gatilhos, visões, linguagem procedural em várias linguagens (*PL/pgSQL*, *PL/Python*, *PL/Java*, *PL/Perl*) para procedimentos armazenados indexação por texto, entre outros.

---

<sup>5</sup> Shockwave Flash é um formato de arquivo de aplicações web, criado pela Macromedia, atualmente adquirida pela Adobe.

O Base é o gerenciador de banco dados da suíte LibreOffice. Com ele é possível organizar e guardar dados. Entre seus recursos estão ferramentas e modelos que permitem a criação de inúmeros tipos de sistemas para organizar e controlar dados e informações de estoque de produtos, contatos profissionais ou atividades comerciais. Pode-se acessar os dados armazenados em diversos formatos de arquivos. O Base oferece suporte nativo a alguns formatos de bancos de dados de arquivos simples, tais como o formato dBASE, bem como ser usado para se conectar a bancos de dados relacionais, tipo MySQL ou Oracle.

➤ Comunicação

- O item de correio eletrônico é contemplado pelo aplicativo *Evolution*, já citado anteriormente.
- Para vídeo conferência, tem-se o *OpenMeeting*. Ele trabalha com o Red56, podendo realizar vídeo conferências em sistemas operacionais como: MS Windows, Linux, *Solaris*, entre outros, bastando apenas ter o plugin do flash no browser. As principais funcionalidades do *OpenMeetings* são: Vídeo conferencia por grupo de usuários até 16 câmeras, vídeo palestras, *whiteboard* para desenho, compartilhamento de desktop, possibilidade de gravação das reuniões, compartilhamento de vários tipos de documentos dentre eles: DOC, PDF, JPG, XLS, PPT, PPS, RTF e WPD.

➤ Análise de Dados e Desenvolvimento

- Para sistema operativo, utiliza-se a distribuição *Linux Mint*. Segundo *Boschetti* (BOSCHETTI, 2004), o Linux não é exclusivamente um sistema operacional alternativo e gratuito. O Linux constitui uma revolução nos conceitos de propriedade intelectual e na socialização do conhecimento. A Distribuição Linux Mint é baseada nas distribuições Ubuntu e *Debian*, que fornece versões com os principais desktops atuais. Essa distribuição oferece um *desktop* elegante, confortável, suporte em português, comunidade bastante ativa, além de poderoso e fácil de usar.

---

<sup>6</sup> O Red5(Open Source Flash Server) é um servidor para aplicativos flash e desenvolvido em Java. Com ele pode-se fazer stream de vídeo e áudio, publicações em tempo real, entre outras coisas envolvendo flash.

- Para criação e edição de sites, tem-se o *BlueGriffon*. Este é um *software* livre WYSIWYG destinado a edição HTML. É multi-plataforma que permite criar e editar arquivos de formatos HTML (HTML 4, XML, XHTML e HTML 5) , bem como arquivos de CSS3, com a opção de adicionar imagens, assim como faz o *Dreamweaver* no Windows.
- Para diagramação de UML, será usado o *Astah Community*. É uma ferramenta livre, que permite a criação de diagramas UML de maneira rápida e fácil, refinando o processo de desenvolvimento com abordagem de modelagem inovadora. Oferece as funcionalidades de criação de diagramas de Classes, Casos de Uso, Sequencias Colaboração, Estados, Atividades, Implantação e Componentes, além de gerar código Java a partir da modelagem. Também importa códigos Java para criar modelos.
- O *Eclipse* é uma plataforma de desenvolvimento de software livre extensível, baseada em Java. Por si só, é simplesmente uma estrutura e um conjunto de serviços para desenvolvimento de aplicativos de componentes de *plug-in*, incluindo as amplamente conhecidas Ferramentas de Desenvolvimento Java (JDT). Além disso, suporta várias outras linguagens a partir de plugins como C/C++, PHP, *ColdFusion*, *Python*, *Scala* e plataforma *Android*.
- *JBoss* é um servidor de aplicação de código fonte aberto baseado na plataforma JEE e implementado completamente na linguagem de programação Java. Em virtude disso, ele pode ser usado em qualquer Sistema Operacional que suporte a referida linguagem.
- *Komodo Edit* é um editor de texto livre para linguagens de programação dinâmicas. Foi introduzida em Janeiro de 2007 para complementar comercial Komodo IDE ativo do Estado. A partir da versão 4.3, Komodo Edit é construído em cima do projeto *Open Komodo*. Muitos dos recursos do Komodo são derivados de um intérprete *Python* incorporado.
- O *Apache Tomcat* é um servidor de aplicações Java baseado em Java para web que implementa as tecnologias *JavaServlets* e *JavaServer Pages*. Ele também pode comportar-se como um servidor web (HTTP) ou funcionar integrado a um servidor web dedicado (como o Apache ou o IIS). Este programa é um *software* livre (e uma aplicação de código aberto), nascido no Projeto Apache Jakarta e é oficialmente autorizado pela Sun

(desenvolvedora do Java) como a implementação de referência para as tecnologias Java Servlet e JavaServer Pages (JSP). Ele cobre parte da especificação J2EE com tecnologias como servlet e JSP, e tecnologias de apoio relacionadas como Realms e segurança, JNDI Resources e JDBC DataSources, contudo, ele não implementa pacotes EJB (Enterprise JavaBeans).

## **4 PROPOSTA PARA UM ESCRITÓRIO VIRTUAL DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE UTILIZANDO SOFTWARE LIVRE**

Neste capítulo será mostrado como se dará o processo de criação de um sistema para gerenciar um escritório virtual que visa o desenvolvimento de *software* em vários âmbitos com o mínimo de contato físico. A proposta é conseguir gerir esse escritório usando apenas ferramentas livres com o intuito de baixar o custo de manutenção do mesmo. O sistema tem complexidade baixa, mas se adéqua e atende perfeitamente ao que se propõe fazer.

### **4.1 Cenário de um escritório**

Quando se decide abrir um escritório de desenvolvimento de software, é necessário cumprir alguns requisitos que ajudam no desenvolvimento do empreendimento, pois, além de prestar serviços para as empresas em geral e/ou pessoas, o objetivo é conseguir ter lucratividade para que o negócio prospere, gere rendimentos, e se mantenha por um bom tempo no mercado.

Primeiramente é necessário planejamento, como em qualquer outro empreendimento. Precisa-se analisar o mercado, estudar a concorrência, providenciar a documentação necessária para regularizar a abertura do escritório. Conseguir um local estratégico para as devidas instalações onde a visibilidade seja alta. Além disso, deve-se levar em consideração a estrutura do lugar, a organização das salas, bem como a quantidade de pessoas que ocuparão o espaço. Deve-se ainda preocupar-se com o secretariado, gestão de Rh, contador, além da divulgação, e *marketing* do escritório.

### **4.2 Software de gestão para o escritório virtual – SGEV**

A *Digital Office* é um sistema proposto para ajudar na gestão do nosso modelo de escritório virtual. A princípio ele é composto basicamente por duas partes:

1. Uma parte publica, onde qualquer pessoa tem acesso para visitar, conhecer os produtos oferecidos e utilizados, a nossa metodologia, historia e até mesmo mandar sugestões para melhorar os serviços oferecidos pela empresa.

2. Uma parte privada, onde o usuário pode solicitar e acompanhar seus orçamentos e projetos aprovados, verificando o andamento de cada um destes de forma precisa e clara.

Nosso objetivo final é utilizar apenas esse sistema para gerir todo o controle do escritório virtual tais como gastos, contratos, controle de salas entre outros. Mas por agora o foco será apenas nas funcionalidades descritas acima.

#### 4.2.1 Requisitos necessários

O levantamento de requisitos é a etapa no processo de desenvolvimento responsável pela descoberta do que será necessário construir. O principal objetivo dessa fase é direcionar o desenvolvimento do sistema para as reais necessidades dos usuários do sistema.

Os requisitos são uma coleção de sentenças que devem descrever de modo claro, sem ambiguidades, conciso e consistente todos os aspectos significativos do sistema proposto. Eles devem conter informações suficientes para permitir que os implementadores construam um sistema que satisfaça os requerentes, e nada mais. Conforme proposto por Sommerville (SOMMERVILLE, 2003), um requisito é tratado como funcional quando descreve um serviço ou função que o sistema deve realizar. Paralelamente pode haver requisitos não-funcionais, que são restrições impostas tanto ao sistema quanto ao seu desenvolvimento.

No Quadro 1 estão elencados os requisitos funcionais iniciais do **SGEV**:

**Quadro 1 - Requisitos funcionais do SGEV**

| <b>Nº REQUISITO</b> | <b>DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS FUNCIONAIS</b>                                                             |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RF001</b>        | Entrada para o cadastro de clientes, funcionários e administradores permitindo a manipulação de dados. |
| <b>RF002</b>        | Validar se o email é único, pois será um dos identificadores do usuário.                               |
| <b>RF003</b>        | Solicitar Orçamento                                                                                    |
| <b>RF004</b>        | Anexar documentos ao orçamento                                                                         |
| <b>RF005</b>        | Acompanhar orçamento                                                                                   |
| <b>RF006</b>        | Aceitar ou recusar orçamento do analista                                                               |
| <b>RF007</b>        | Gerenciar agendamentos do orçamento                                                                    |
| <b>RF008</b>        | Enviar email com a notificação do agendamento uma hora antes do momento agendado                       |
| <b>RF009</b>        | Gerenciar anexos do orçamento bem como armazená-los para posterior uso                                 |
| <b>RF010</b>        | Gerenciar e acompanhar projetos (orçamentos aprovados)                                                 |
| <b>RF011</b>        | Gerenciar usuários                                                                                     |
| <b>RF012</b>        | Gerenciar categoria de projetos                                                                        |
| <b>RF013</b>        | Gerenciar status dos orçamentos                                                                        |
| <b>RF014</b>        | Análise de Sugestões                                                                                   |

No Quadro 2 estão elencados os requisitos **não-funcionais** do **SGEV**:

**Quadro 2 - Requisitos não-funcionais do SGEV**

| Nº REQUISITO | DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS                                                                                                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RNF001       | Deve ser executado em um servidor web com PHP e hospedado em um servidor de sites.                                                                                      |
| RNF002       | O custo inicial para colocar a aplicação em funcionamento deve ser baixo.                                                                                               |
| RNF003       | A aplicação deve ser compatível com vários sistemas operacionais, facilitando assim a portabilidade bem como ter código aberto ou usar softwares complementares livres. |
| RNF004       | O banco de dados e o servidor web também ter código aberto e/ou livre.                                                                                                  |
| RNF005       | Os dados deverão estar armazenados em um banco de dados relacional e centralizado e/ou em um servidor web seguro.                                                       |
| RNF006       | A aplicação deve ser de fácil iteração e utilização                                                                                                                     |

#### 4.2.2 Modelo Funcional

Os casos de uso são utilizados para capturar os requisitos do sistema, ou seja, referem-se aos serviços, tarefas ou funcionalidades identificadas como necessários ao *software* e que podem ser utilizados de alguma maneira pelos atores que interagem com o sistema, sendo usados para expressar e documentar os comportamentos pretendidos para as funções deste. Podem ser classificados em casos de uso primários ou secundários. Um caso de uso é considerado primário quando se refere a um processo importante, que enfoca um dos requisitos funcionais do *software*, como realizar um saque ou emite um extrato em um sistema de controle bancário. Já um caso de uso secundário se refere a um processo periférico, como a manutenção de um cadastro (GUEDES, 2011).

A figura 2 mostra o diagrama de caso de uso utilizado no SGEV:

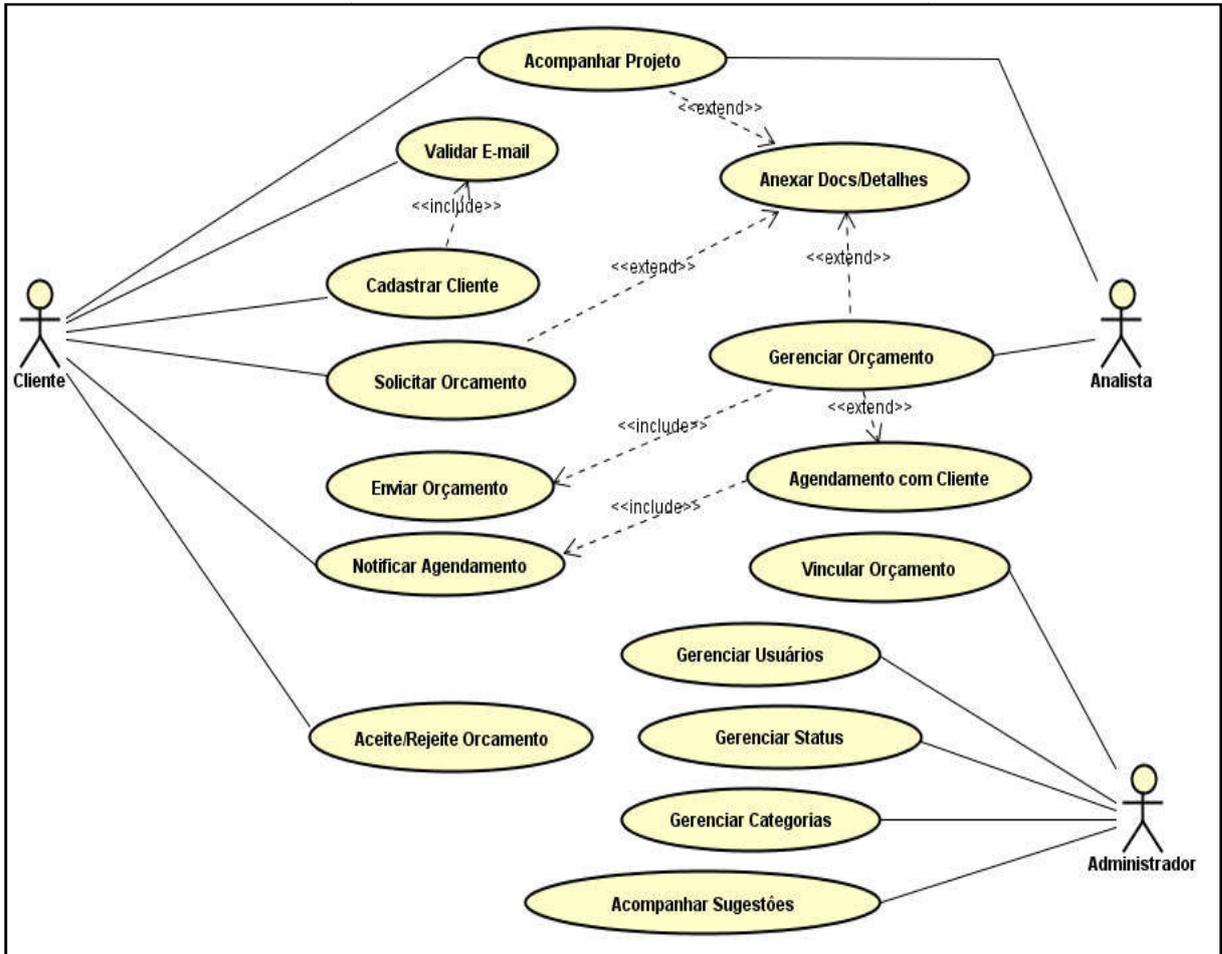


Figura 2 - Diagrama de casos de uso SGEV

#### 4.2.3 Detalhamento de Casos de Usos

##### Quadro 3 - Detalhamento do caso de uso Cadastrar Cliente

| Cadastrar Cliente     |                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos:</b>     | Inserir os dados do cliente na base de dados                                                                                                                                                              |
| <b>Atores:</b>        | Cliente                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Pré-condições:</b> | Não possui                                                                                                                                                                                                |
| <b>Cenário:</b>       | Cliente informar seus dados em uma lista de cadastro: caso seja pessoa física: nome completo, rg, cpf, telefone, e-mail e senha no caso de pessoa jurídica: razão social, cnpj, endereço, e-mail e senha. |
| <b>Pós-condição:</b>  | Não possui                                                                                                                                                                                                |

**Quadro 4 - Detalhamento do caso de uso Validar E-mail**

| Validar e-mail        |                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos:</b>     | Verificar a unicidade do e-mail                                                                                                                                                                                                |
| <b>Atores:</b>        | Não possui                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Pré-condições:</b> | Não possui                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Cenário:</b>       | Após confirmação dos dados no formulário, usuário recebe e-mail automático encaminhado pelo sistema, para confirmação do cadastro.<br>A condição para validação é que o cliente entre no <i>link</i> encaminhado pelo sistema. |
| <b>Pós-condição:</b>  | Não possui                                                                                                                                                                                                                     |

**Quadro 5 - Detalhamento do caso de uso Solicitar Orçamento**

| Solicitar Orçamento   |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos:</b>     | Permitir ao Cliente Solicitar um orçamento para um determinado serviço.                                                                                                                                                                                            |
| <b>Atores:</b>        | Cliente                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Pré-condições:</b> | Está logado ao sistema                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Cenário:</b>       | Cliente solicita orçamento para um serviço, preenchendo um formulário onde o mesmo irá descrever o que ele pretende com o serviço.<br>Formulário deve conter <i>Login</i> do usuário, campo para descrição, Valor sugerido (Cliente), campo para anexar documento. |
| <b>Pós-condição:</b>  | Não possui                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Quadro 6 - Detalhamento do caso de uso Enviar Orçamento**

| Enviar Orçamento      |                                                                                                                                              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos:</b>     | Encaminhar orçamento analisado para o cliente                                                                                                |
| <b>Atores:</b>        | Analista                                                                                                                                     |
| <b>Pré-condições:</b> | Cliente Solicita Orçamento                                                                                                                   |
| <b>Cenário:</b>       | Após a solicitação do orçamento e a vinculação do orçamento a um analista, este último analisa a solicitação e envia-o novamente ao cliente. |
| <b>Pós-condição:</b>  | Não possui                                                                                                                                   |

**Quadro 7 - Detalhamento do caso de uso Vincular Orçamento**

| Vincular orçamento    |                                                                                                                                                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos:</b>     | Vincular determinado orçamento a um analista                                                                                                     |
| <b>Atores:</b>        | Administrador                                                                                                                                    |
| <b>Pré-condições:</b> | Existir uma solicitação de orçamento                                                                                                             |
| <b>Cenário:</b>       | O Administrador do sistema é responsável por vincular o orçamento do Cliente a um Analista (que atende aos requisitos solicitados pelo Cliente). |
| <b>Pós-condição:</b>  | Ter um analista vinculado a um orçamento                                                                                                         |

**Quadro 8 - Detalhamento do caso de uso Gerenciar Orçamento**

| <b>Gerenciar Orçamento</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos:</b>          | Permitir ao analista gerenciar um orçamento de um Cliente                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Atores:</b>             | Analista, Cliente                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Pré-condições:</b>      | Analista estar vinculado a um orçamento                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Cenário:</b>            | Após um vínculo do Analista a um Orçamento, ele fica responsável pelo gerenciamento desse Orçamento.<br>O analista analisa os requisitos do cliente, responde ao orçamento, ele possui total autonomia para modificar preço sugerido pelo cliente e as condições proposta inicialmente pelo cliente para o projeto. |
| <b>Pós-condição:</b>       | Não possui                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Quadro 9 - Detalhamento do caso de uso Agendamentos**

| <b>Agendamentos do cliente</b> |                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos:</b>              | Permitir que o analista e/ou cliente tire dúvidas sobre o orçamento entre outros                                                                                                                                                              |
| <b>Atores:</b>                 | Analista, Cliente                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Pré-condições:</b>          | Estar logado no sistema                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Cenário:</b>                | O cliente pode solicitar agendamentos para esclarecimento de qualquer dúvida com o analista e vice-versa. Entretanto não é necessário existir um orçamento para que o cliente solicite o agendamento com o analista. O contrário não procede. |
| <b>Pós-condição:</b>           | Sistema notifica o cliente sobre o agendamento desde que tenha sido solicitado pelo analista.                                                                                                                                                 |

**Quadro 10 - Detalhamento do caso de uso Notificar Agendamento**

| <b>Notificar Agendamento</b> |                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos:</b>            | Notificar o Cliente sobre um agendamento.                                                                                                                       |
| <b>Atores:</b>               | Analista, Cliente                                                                                                                                               |
| <b>Pré-condições:</b>        | Existir um orçamento                                                                                                                                            |
| <b>Cenário:</b>              | Ao existir alguma dúvida sobre determinado orçamento por parte do analista, este solicita um agendamento com o cliente e o cliente aceita ou não o agendamento. |
| <b>Pós-condição:</b>         | Não possui                                                                                                                                                      |

**Quadro 11 - Detalhamento do caso de uso Aceite/Rejeitar Orçamento**

| <b>Aceite/Rejeite Orçamento</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos:</b>               | Permitir ao Cliente Aceitar ou Rejeitar a resposta do orçamento feita pelo analista                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Atores:</b>                  | Analista, Cliente                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Pré-condições:</b>           | Existir um orçamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Cenário:</b>                 | <p>Cliente recebe resposta do analista para o seu orçamento. Caso o cliente aceite as propostas estabelecidas pelo analista, este apenas aceita o orçamento, dando-se inicio ao projeto com base nas especificações sugeridas.</p> <p>Caso o cliente ou o analista não aceite o orçamento, a proposta é finalizada.</p> |
| <b>Pós-condição:</b>            | Iniciar ou não um projeto                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

**Quadro 12 - Detalhamento do caso de uso Anexar Documento**

| <b>Anexar Docs/Detalhes</b> |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos:</b>           | Permitir ao analista e ao cliente anexar documentos                                                                                                                                                                                              |
| <b>Atores:</b>              | Analista, Cliente                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Pré-condições:</b>       | Orçamento está criado                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Cenário:</b>             | Permite que cliente ou analista inclua documentos, tanto no orçamento quanto no projeto, para facilitar o desenvolvimento do projeto. Sistema permite anexar vários tipos de documentos como exemplo: .doc, .docx, .pdf, .png, .jpg, .xls e etc. |
| <b>Pós-condição:</b>        | Não possui                                                                                                                                                                                                                                       |

**Quadro 13 - Detalhamento do caso de uso Acompanhar Projeto**

| <b>Acompanhar Projeto</b> |                                                                                                                                       |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos:</b>         | Permitir ao analista e ao cliente acompanhar o andamento do projeto                                                                   |
| <b>Atores:</b>            | Analista, Cliente                                                                                                                     |
| <b>Pré-condições:</b>     | Cliente aceitar orçamento.                                                                                                            |
| <b>Cenário:</b>           | Cliente e analista podem trocar ideias durante o processo de desenvolvimento do projeto. O cliente acompanhará o progresso do projeto |
| <b>Pós-condição:</b>      | Não possui                                                                                                                            |

**Quadro 14 - Detalhamento do caso de uso Gerenciar usuário**

| <b>Gerenciar usuário</b> |                                                                                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos:</b>        | Permitir a exibição, edição ou cadastro de dados de todos os usuários do sistema.                 |
| <b>Atores:</b>           | Administrador                                                                                     |
| <b>Pré-condições:</b>    | Estar logado no sistema                                                                           |
| <b>Cenário:</b>          | O administrador do sistema tem o poder de gerenciar, bem como cadastrar qualquer tipo de usuário. |
| <b>Pós-condição:</b>     | Não possui                                                                                        |

**Quadro 15 - Detalhamento do caso de uso Gerenciar Categorias**

| <b>Gerenciar Categoria</b> |                                                                                   |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos:</b>          | Permitir o cadastro dos tipos de categorias dos sistemas a serem desenvolvidos.   |
| <b>Atores:</b>             | Administrador                                                                     |
| <b>Pré-condições:</b>      | Estar logado no sistema                                                           |
| <b>Cenário:</b>            | O administrador do sistema tem o poder de cadastrar, editar e excluir categorias. |
| <b>Pós-condição:</b>       | Não possui                                                                        |

**Quadro 16 - Detalhamento do caso de uso Gerenciar Status**

| <b>Gerenciar Status</b> |                                                                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos:</b>       | Permitir o cadastro dos possíveis status dos orçamentos                                      |
| <b>Atores:</b>          | Administrador                                                                                |
| <b>Pré-condições:</b>   | Estar logado no sistema                                                                      |
| <b>Cenário:</b>         | O administrador do sistema tem o poder de cadastrar, editar e excluir status dos orçamentos. |
| <b>Pós-condição:</b>    | Não possui                                                                                   |

**Quadro 17 - Detalhamento do caso de uso Gerenciar Status**

| Acompanhar Sugestões  |                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos:</b>     | Permitir o envio de sugestões por qualquer usuário, bem como gerenciá-los.                                                                                                                   |
| <b>Atores:</b>        | Administrador                                                                                                                                                                                |
| <b>Pré-condições:</b> | Não possui                                                                                                                                                                                   |
| <b>Cenário:</b>       | Qualquer usuário pode enviar quantas sugestões quiser. Cabe ao administrador do sistema ter acesso a tais sugestões pondo-as em prática ou não de acordo com a ideia, necessidade e capital. |
| <b>Pós-condição:</b>  | Não possui                                                                                                                                                                                   |

#### 4.2.4 Modelo relacional

O modelo relacional representa os dados em um banco de dados como uma coleção de tabelas e suas relações. Cada tabela terá um nome, que será único, e um conjunto de atributos com seus respectivos nomes e domínios, que representa o tipo de dado a ser armazenado. Todos os valores de uma coluna são do mesmo tipo de dados e a ordem das tuplas e dos atributos não tem importância.

A figura 3 mostra o modelo relacional do sistema **SGEV**:

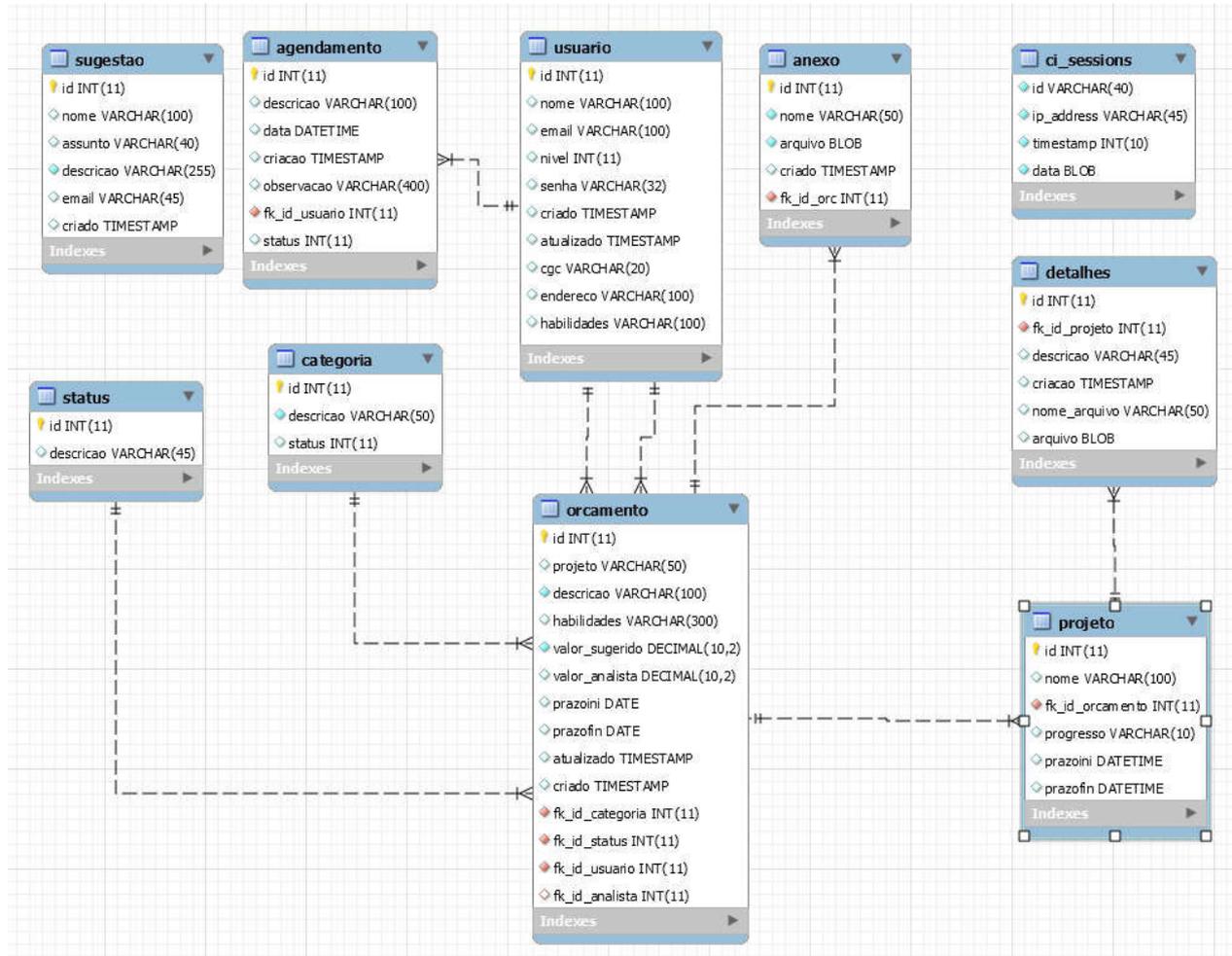


Figura 3 - Modelo relacional

No **anexo I** pode-se observar o dicionário de dados referente a esse modelo relacional.

### 4.3 Implementação do SGEV

Neste item serão apresentadas as tecnologias utilizadas para desenvolver o objeto de estudo deste trabalho: o sistema *Digital Office*. Além disso, será mostrado o funcionamento desse sistema através de suas telas e o objetivo de cada uma delas.

#### 4.3.1 Tecnologias e ferramentas utilizadas no SGEV

O SGEV tem como objetivo gerenciar as funcionalidades de um escritório virtual bem como facilitar a experiência do usuário através de sua simplicidade e

interface amigável. Para isso utilizou-se um SDK (*Software Development Kit*) em PHP - linguagem utilizada pelo sistema - que é basicamente é um *software* que efetua a instalação automática de vários *softwares* de forma que facilitem e agilizem a instalação dos mesmos. No linux, essa combinação de *software* é chamada de LAMP(acrônimo para **L**inux, **A**pache, **M**ySQL, **P**hp).

Será utilizada também a linguagem javascript largamente utilizada na web por ser muito poderosa e leve. Tal linguagem possui inúmeras bibliotecas e *plugins* que asseguram simplicidade, clareza e melhor tempo de resposta. Pode-se destacar: JQUERY.

O banco de dados do sistema será em MySQL, por ser bastante utilizado, de fácil entendimento e de código aberto. O PhpMyAdmin é uma ferramenta web desenvolvida em PHP para gerenciamento do banco de dados MySQL por um navegador, seja pela internet ou rede local. Através dele é possível realizar todos os comandos DDL<sup>7</sup>, que são usadas para definir a estrutura de banco de dados ou esquema (*create, alter, truncate, rename, etc*), e comandos DML<sup>8</sup>, que são utilizados para o gerenciamento de dados dentro de objetos do banco (*select, insert, update, delete, call, etc*).

O HTML<sup>9</sup> é uma linguagem de marcação utilizada para produzir páginas na web. Documentos HTML são interpretados pelos navegadores e neste estudo de caso será utilizado o HTML5.

O CSS<sup>10</sup> é uma linguagem de folhas de estilo utilizada para definir a apresentação dos documentos escritos normalmente em uma linguagem de marcação como o HTML. O seu principal benefício é a separação entre o formato e o conteúdo de um documento.

O *Bootstrap* é um *framework front-end*<sup>4</sup> de interface amigável que facilita a vida dos desenvolvedores web a criar sites com tecnologia mobile (responsivo) ou não, sem ter que digitar uma linha de CSS integrável com qualquer linguagem de programação.

---

<sup>7</sup> Data Definition Language (Linguagem de definição de dados) é a parte do SQL usada para definir dados e objetos de um banco de dados.

<sup>8</sup> Data Manipulation Language (Linguagem de manipulação de dados) é a parte do SQL é usada para manipulação dos dados e objetos de um banco de dados. Os comandos mais utilizados são: selecionar, inserir, excluir e atualizar dados em um banco de dados.

<sup>9</sup> Hypertext Markup Language ou Linguagem de marcação de texto é o conjunto de símbolos de marcação ou códigos inseridos em um arquivo destinado à exibição em uma página World Wide Web browser.

<sup>10</sup> Cascading Style Sheets é uma "folha de estilo" composta por "camadas" e utilizada para definir a apresentação (aparência) em páginas da internet que adotam para o seu desenvolvimento linguagens de marcação.

O objetivo principal e lógico do *Bootstrap* é consumir o menor tempo possível no desenvolvimento de um *website*, seja ele uma página simples estática ou um grande portal dinâmico.

O *CodeIgniter* é um *framework* PHP para desenvolvimento web baseado na arquitetura MVC. Este framework apresenta uma estrutura que lhe permite de forma rápida fazer uso de bibliotecas para ganhar tempo e aproveitar a reutilização de código, ou seja, é um kit de ferramentas que tornarão o ambiente de desenvolvimento ainda mais rápido. Tanto o *CodeIgniter* e o *Bootstrap* são utilizados no SGEV.

#### 4.3.2 Interface da aplicação

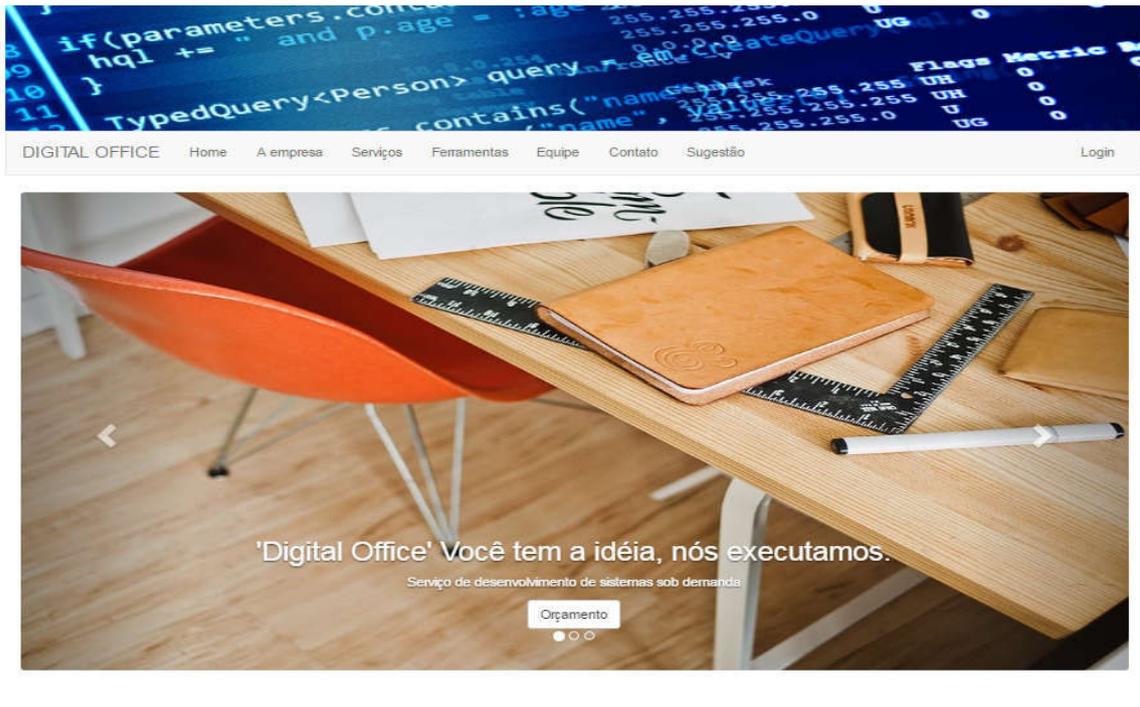
O SGEV possui duas áreas de acesso: uma interface pública, uma interface apenas para usuários cadastrados. A primeira, como o próprio nome diz é uma área pública onde todos podem ter acesso livremente. É onde a empresa é apresentada, mostrando seus serviços, ferramentas utilizadas, sua equipe, como entrar em contato com a mesma e uma área para enviar sugestões a qualquer momento. Já a segunda, somente usuários logados podem acessar e é onde os serviços oferecidos podem ser solicitados.

Os usuários podem ser de três tipos:

- Usuário comum, que é um cliente que necessita de um dos serviços oferecidos. Qualquer um pode se cadastrar
- Usuário analista, que é um funcionário da empresa e só pode ser cadastrado por um administrador.
- Usuário administrador, que também é um funcionário da empresa, mas com a função de gerenciar o sistema e suas demandas.

#### 4.3.3 Área pública

Para acessar o sistema, o usuário deve acessar a url <http://digitaloffice.netai.net/>. A tela inicialmente mostrada é a '*Home*' do sistema onde são apresentados os atributos principais do sistema conforme mostra a figura 4.



Copyright © Digital Office 2016

Figura 4 - Menu 'Home'

No menu “A empresa” como o próprio nome diz, fala-se sobre a empresa, descrevendo sua visão, missão e valores conforme mostra a figura 5.



Copyright © Digital Office 2016

Figura 5 - Menu 'A empresa'

No menu seguinte tem-se a página de 'Serviços', onde é mostrado a forma de trabalho da empresa e, obviamente, os serviços oferecidos conforme é mostrado na figura 6.



Figura 6 - Menu 'Serviços'

No próximo menu, 'Ferramentas', mostra-se as linguagens utilizadas para as soluções de *softwares* oferecidas pela empresa, bem como os banco de dados utilizados conforme se observa na figura 7.



DIGITAL OFFICE Home A empresa Serviços Ferramentas Equipe Contato Sugestão Login

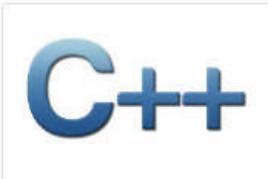
## Linguagens

Utilizamos para o desenvolvimento de software as mais diversas linguagens open source que existem no mercado. Com a missão de sempre atender o cliente com produtos da mais alta qualidade. A baixo há uma lista das Linguagens mais utilizadas.



**Java**

Java é uma linguagem de programação interpretada orientada a objetos.



**C++**

Linguagem de programação compilada multi-paradigma (seu suporte inclui linguagem imperativa, orientada a objetos e genérica) e de uso geral.



**PHP**

Linguagem interpretada livre, usada originalmente para desenvolvimento de aplicações no lado do servidor, gerando conteúdo dinâmico na WWW.



**Ruby**

Linguagem de programação interpretada, com tipagem dinâmica e forte, orientada a objetos e, com várias semelhanças com Perl, Python.

## Banco de Dados

A Digital office utiliza as mais diversas plataformas de banco de dados gratuitos, com foco na segurança dos dados armazenados de seu softwares.



**MySQL**

Sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), que utiliza a linguagem SQL.



**PostgreSQL**

Sistema gerenciador de banco de dados objeto relacional (SGBDOR).



**MongoDB**

Banco de dados orientado a documentos.



**Firebird**

Sistema gerenciador de banco de dados.

Copyright © Digital Office 2016

**Figura 7 - Menu 'Ferramentas'**

Logo em seguida têm-se os menus 'Equipe' e 'Contato', onde é apresentado as qualificações dos funcionários da empresa e a melhor forma de entrar em contato com a mesma, respectivamente mostrados nas figuras 8 e 9.



**Nossa Equipe**

A **DIGITAL OFFICE** é composta de profissionais competentes, em constante desenvolvimento, aprimoramento, com força de vontade e comprometimento. Todos unidos para trazerem para sua empresa o que a tecnologia tem de melhor. Trabalhamos em equipe e acreditamos na potencialidade de cada profissional, no compromisso que está associada aos princípios e valores de cada um, e da empresa. Buscamos sempre o melhor, no que diz respeito a soluções ideais em tecnologia, traçando metas e procurando cumpri-las com prazos determinados, dando prioridade à qualidade dos serviços oferecidos. Trabalhamos de forma a incentivar os nossos profissionais a traçarem metas de melhoria e sucesso, buscando cada vez mais conhecimento e informação. Por isto nossa equipe administrativa conta com profissionais pós-graduados em Engenharia, Marketing e Administração e nossos analistas e técnicos certificados nas mais conceituadas plataformas e metodologias de mercado:

- Certificação ITIL Foundation;
- Certificação HDA (Help-Desk Analyst);
- Certificação HDM (Help-Desk Manager);
- Certificação CompTIA+;
- Certificação Java EE 6 JavaServer Faces Developer;
- Certificação Java EE 6 Java Persistence API Developer;
- Certificação Java SE 7 Programmer;
- Certificação Java EE 6 Enterprise JavaBeans Developer;

Copyright © Digital Office 2016

Figura 8 - Menu 'Equipe'



**Fale Conosco**

Bem-vindo ao nosso canal de comunicação. Verifique qual das opções abaixo melhor se encaixa na solicitação que deseja fazer.

- TELEFONE : (98) 4065-9563
- SUPORTE : suporte@digitaloffice.com.br
- COMUNICAÇÃO : comunicacao@digitaloffice.com.br
- OVIDORIA : ouvidoria@digitaloffice.com.br
- FAX : (98) 4625-6632
- FACEBOOK : www.facebook.com.br/digitaloffice
- TWITTER : twitter.com/difitaloffice

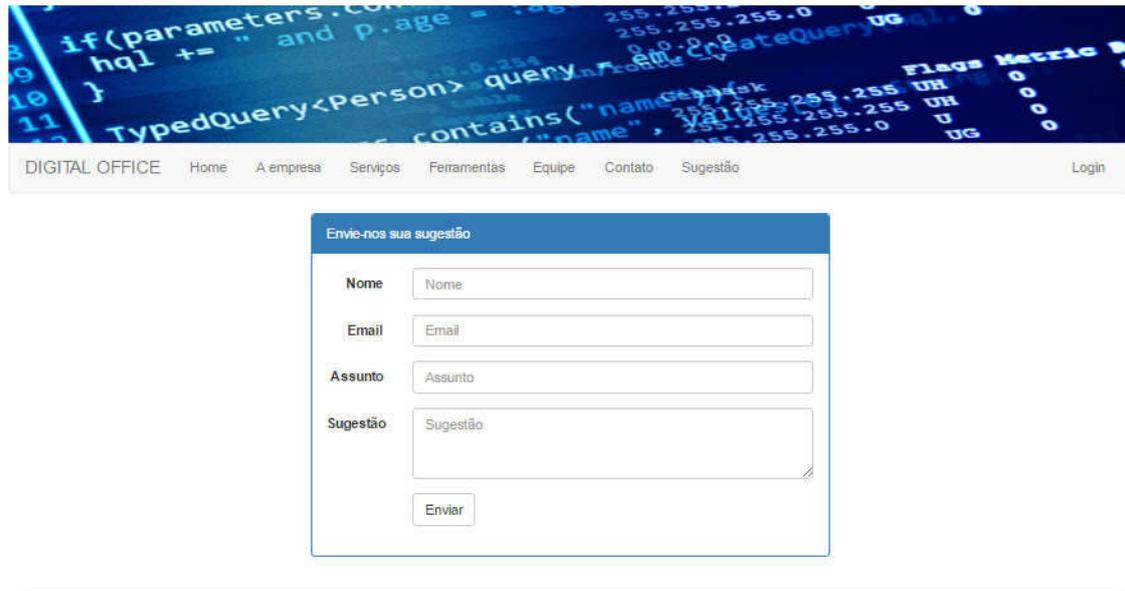
**Atendimento Online**  
Serviço Online  
Tire suas dúvidas com nosso serviço de Suporte online

**Suporte Telefone**  
Em caso de dúvidas entre em contato no telefone (98) 4065-9563

Copyright © Digital Office 2016

Figura 9 - 'Menu Contato'

Para envio de ideias e sugestões, o sistema disponibiliza um menu 'Sugestão', onde qualquer usuário pode enviar sua ideia e/ou mensagem para os administradores do sistema conforme é mostrado na figura 10.



Copyright © Digital Office 2016

**Figura 10 - Menu 'Sugestão'**

Tem-se ainda um último menu chamado 'Login'. Através desse menu pode-se entrar na área privada do sistema, através da tela de *login* (figura 11), solicitar o reset da senha, caso o usuário tenha esquecido a mesma (figura 12), e ainda cadastrar-se como usuário comum (cliente), que é aquele que vai solicitar os serviços oferecidos pelo sistema (figura 13).



Copyright © Digital Office 2016

**Figura 11 - Menu 'Login'**

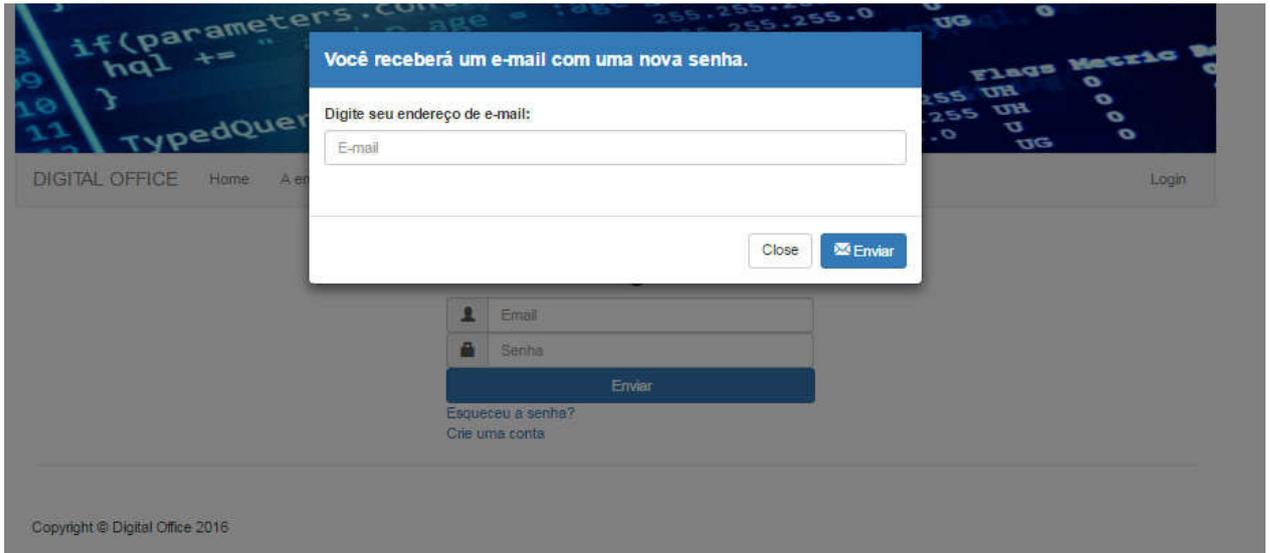


Figura 12 - Menu 'Login' - Esqueceu a senha

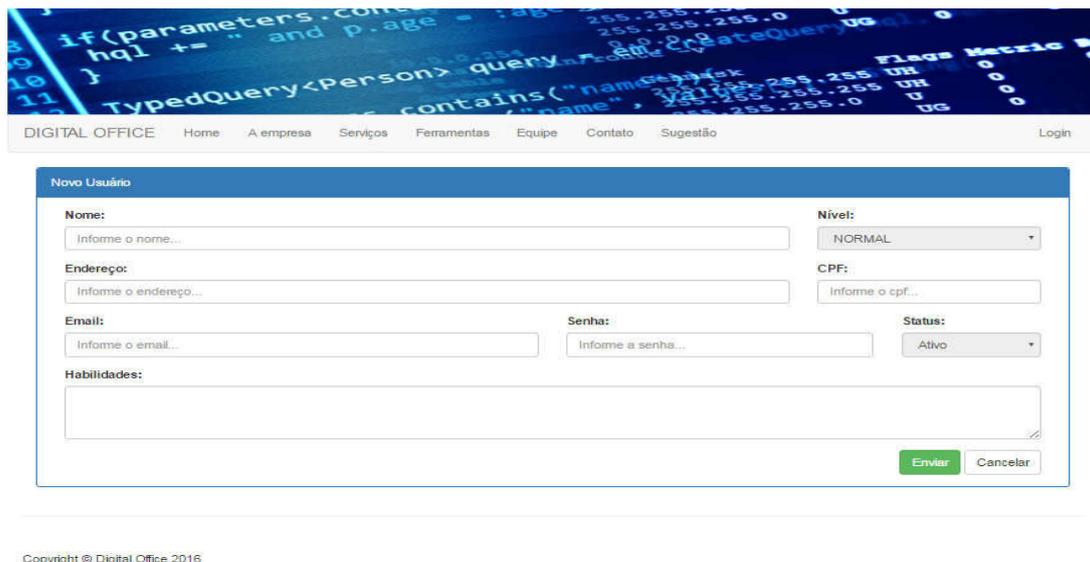


Figura 13 - Menu 'Login' - Criar uma conta

#### 4.3.4 Área privada

Após efetuar *login*, o usuário entra na área restrita do sistema. As telas ficam disponíveis de acordo com cada tipo de usuário. A página de inicial após logar no sistema traz uma tela de boas vindas ao usuário, bem como os menus disponíveis para seu tipo conforme mostra a figura 14.

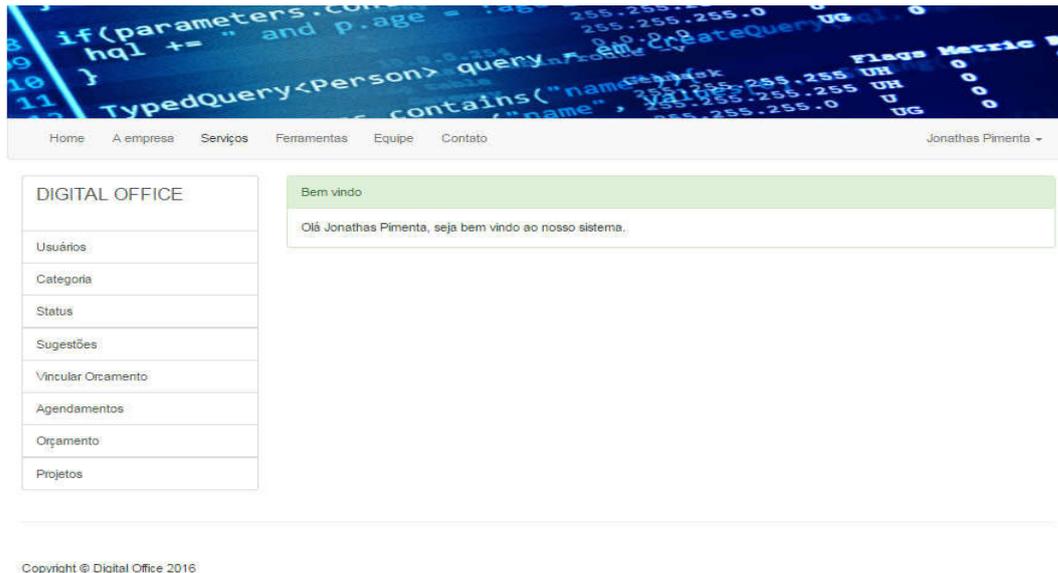


Figura 14 - Área Restrita - Tela Inicial

- Usuário administrador

O administrador do sistema tem acesso a todos os menus disponíveis na área restrita. Serão mostrados a seguir os menus exclusivos do administrador:

- a) Menu 'Usuários'

Neste item, o administrador tem controle total sobre os demais usuários do sistema, podendo fazer qualquer operação com os mesmos (criar, visualizar, excluir, alterar) conforme figura 15. A única diferença do cadastro de usuário comum, é que o administrador pode escolher o tipo a ser cadastrado.

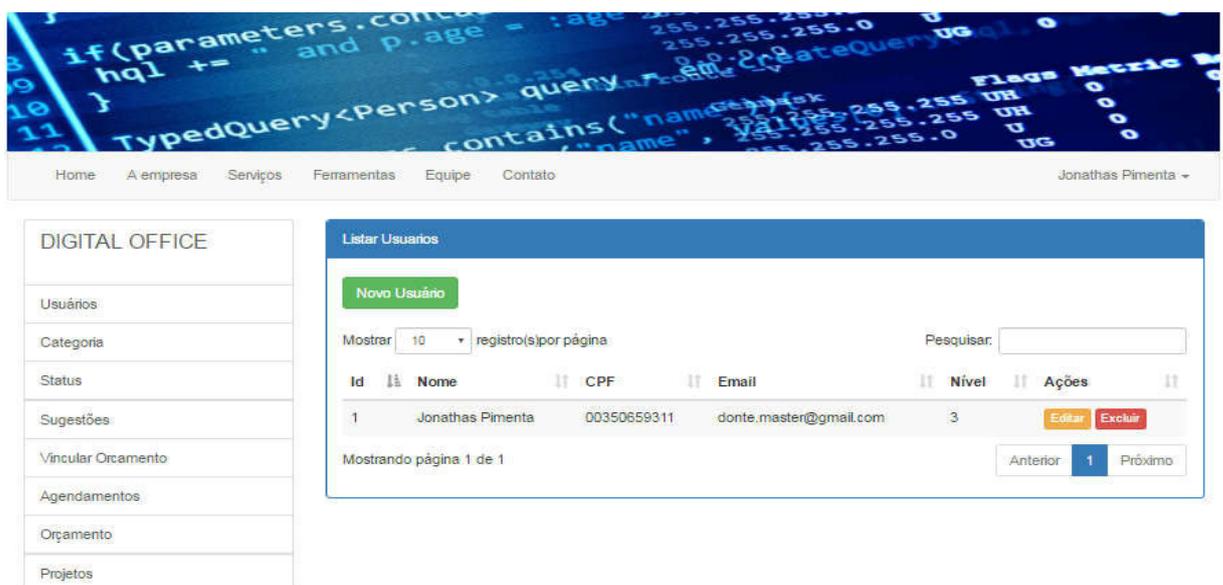


Figura 15 - Área Restrita - Menu 'Usuários'

### b) Menu 'Categoria'

Neste item, o administrador tem o controle para o cadastro de categorias dos sistemas a serem produzidos. Ele pode fazer a edição, exclusão e criação de categorias conforme figura 16.

The screenshot shows a web application interface for managing categories. On the left, there is a sidebar menu titled 'DIGITAL OFFICE' with various options. The main content area is titled 'Categorias' and features a '+Nova Categoria' button. Below this, there is a search bar and a table listing existing categories. The table has columns for 'Codigo', 'Descrição', 'Status', and 'Ações'. The categories listed are WEBSITES, APLICAÇÃO DESKTOP, MOBILE, E-COMMERCE, WEB SERVICE, and CUSTOMIZADO. Each category has a status of '1' and 'Editar' and 'Excluir' buttons. At the bottom, it indicates 'Mostrando página 1 de 1' and navigation buttons for 'Anterior' and 'Próximo'.

| Codigo | Descrição         | Status | Ações          |
|--------|-------------------|--------|----------------|
| 3      | WEBSITES          | 1      | Editar Excluir |
| 4      | APLICAÇÃO DESKTOP | 1      | Editar Excluir |
| 5      | MOBILE            | 1      | Editar Excluir |
| 6      | E-COMMERCE        | 1      | Editar Excluir |
| 7      | WEB SERVICE       | 1      | Editar Excluir |
| 8      | CUSTOMIZADO       | 1      | Editar Excluir |

Figura 16 - Área Restrita - Menu 'Categoria'

### c) Menu 'Status'

Neste item, bem como no menu de 'Categoria', o administrador tem o controle do cadastro de status dos orçamentos solicitados. Ele pode fazer a edição, exclusão e criação dos *status* conforme figura 17.

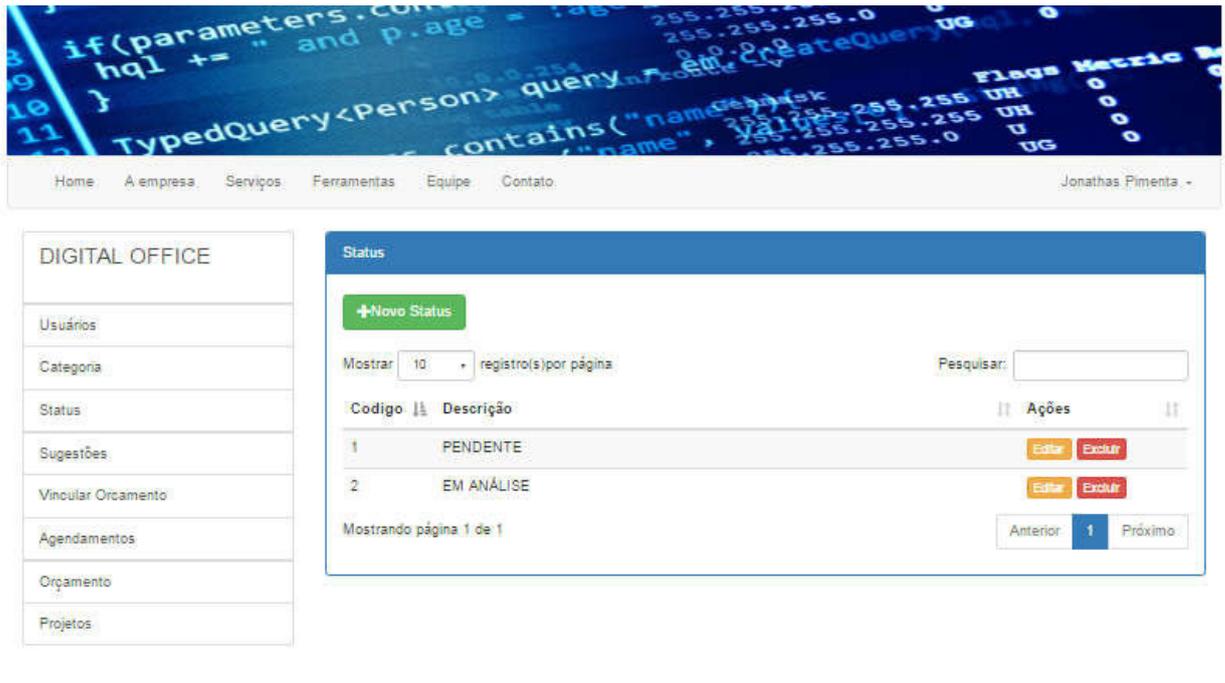


Figura 17 - Área Restrita - Menu 'Status'

#### d) Menu 'Sugestões'

Neste item, o administrador tem acesso a todas as sugestões enviadas através do sistema. É possível visualizar a sugestão, bem como excluí-la conforme mostra a figura 18.

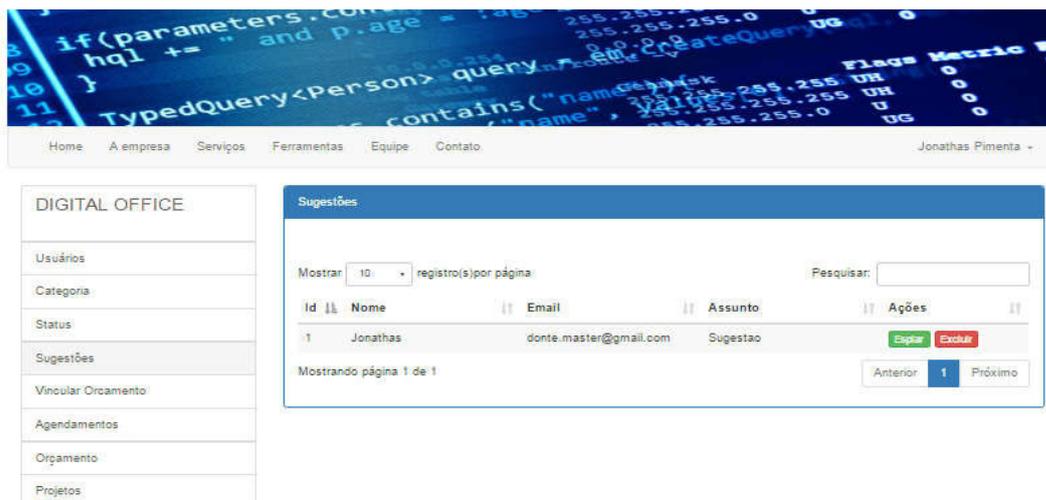
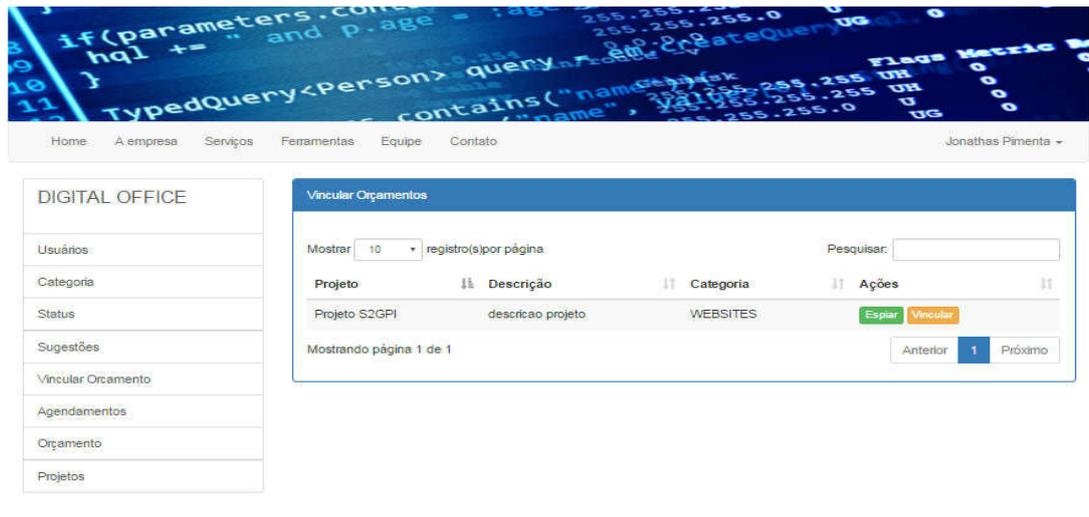


Figura 18 - Área Restrita - Menu 'Sugestões'

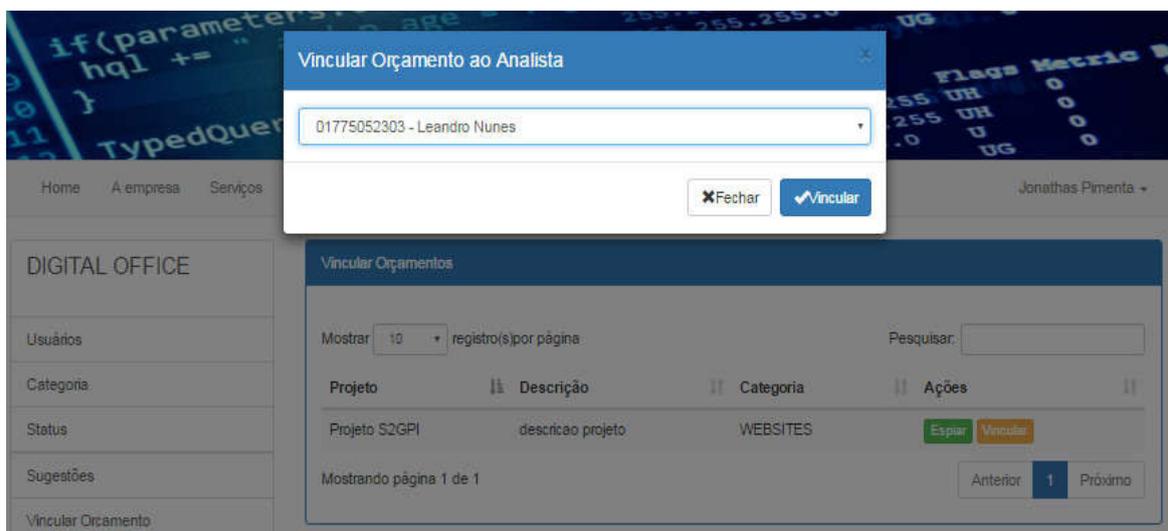
### e) Menu 'Vincular Orçamento'

Este item serve para que o administrador vincule algum analista cadastrado no sistema a um determinado orçamento ainda pendente de análise. Este analista será o responsável pelo orçamento até o fim do processo. A tela referente ao menu está ilustrada nas figuras 19 e 20.



Copyright © Digital Office 2016

**Figura 19 - Área Restrita - Menu 'Vincular Orçamento'**

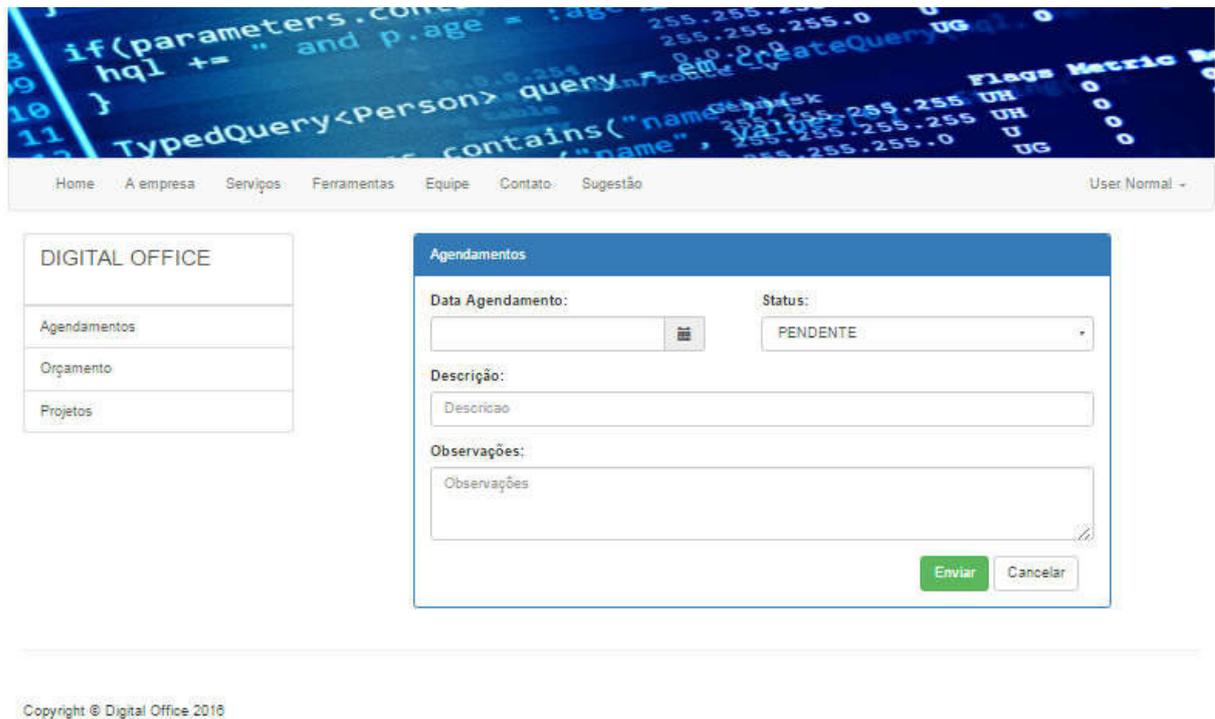


**Figura 20 - Área Restrita - Menu 'Vincular Orçamento'**

- Usuário comum e usuário administrador

### f) Menu 'Agendamento'

Este menu, que é comum apenas ao usuário comum e ao usuário administrador, serve para que o usuário solicite reuniões para esclarecimentos diversos. Estas, por sua vez, se dão com um analista designado pelo administrador do sistema. Funciona assim: o usuário cliente solicita um agendamento em uma determinada data com um assunto em específico. O administrador, ao receber essa solicitação, pode confirmar ou rejeitar, dependendo da disponibilidade dos analistas na hora especificada. As figuras 21, 22 e 23 ilustram o funcionamento deste menu.



The image shows a web application interface for scheduling appointments. At the top, there is a navigation menu with items: Home, A empresa, Serviços, Ferramentas, Equipe, Contato, and Sugestão. The user is logged in as 'User Normal'. On the left, a sidebar menu for 'DIGITAL OFFICE' includes 'Agendamentos', 'Orçamento', and 'Projetos'. The main area displays the 'Agendamentos' form, which includes a date picker for 'Data Agendamento', a dropdown for 'Status' (currently 'PENDENTE'), a text input for 'Descrição', and a larger text area for 'Observações'. 'Enviar' and 'Cancelar' buttons are located at the bottom right of the form. The footer contains the text 'Copyright © Digital Office 2016'.

Figura 21 - Área Restrita - Menu ' Agendamento'

Home A empresa Serviços Ferramentas Equipe Contato Jonathas Pimenta -

DIGITAL OFFICE

Usuários

Categoria

Status

Sugestões

Vincular Orcamento

Agendamentos

Orcamento

Projetos

Agendamentos

Novo

Mostrar 10 registros (s) por página Pesquisar:

| Id | Descrição                     | Data                | Status    | Ações           |
|----|-------------------------------|---------------------|-----------|-----------------|
| 2  | teste                         | 2018-08-30 18:00:00 | REJEITADO | Excluir Excluir |
| 3  | Reunião sobre o projeto POLVO | 2018-08-30 11:00:00 | PENDENTE  | Excluir Excluir |

Mostrando página 1 de 1 Anterior 1 Próximo

Copyright © Digital Office 2016

Figura 22 - Área Restrita - Menu 'Agendamento'

Agendamento

Data Agendamento: 2018-08-30 11:00:00 Status: CONFIRMADO

Descrição: Reunião sobre o projeto POLVO

Observações: Observações para efeito de preenchimento

Fechar Enviar

3 Reunião sobre o projeto POLVO 2018-08-30 11:00:00 PENDENTE

Mostrando página 1 de 1 Anterior 1 Próximo

Copyright © Digital Office 2016

Figura 23 - Área Restrita - Menu 'Agendamento'

- Usuário analista, comum e administrador

a) Menu 'Orçamento'

Neste item, o cliente pode observar todos os orçamentos por ela solicitados, bem como editar e anexar arquivos a um orçamento em específico, e ainda, solicitar um novo orçamento. O analista, por sua vez, designado para tratar aquele orçamento, faz a análise do mesmo, e edita-o de tal forma que rejeite o orçamento, por ter algo absurdo ou inviável, ou marca-o como analisado, informando o valor do orçamento e também anexando arquivos. O cliente por fim pode aceitar o orçamento, que neste caso irá se transformar em projeto, ou cancelar o orçamento, por desistência ou por não gostar da proposta do analista.

O administrador não modifica nada neste menu. Este só tem o poder de visualizar qualquer orçamento de qualquer usuário por completo. O processo de solicitação de orçamento é descrito nas figuras 24, 25 e 26.

The screenshot shows a web application interface for managing budgets. On the left, there is a sidebar menu with 'DIGITAL OFFICE' at the top, followed by 'Agendamentos', 'Orçamento' (which is highlighted), and 'Projetos'. The main content area is titled 'Orçamentos' and features a green 'Novo' button. Below this, there is a search bar and a dropdown menu set to '10 registros(s) por página'. A table displays the following data:

| Projeto       | Descrição         | Categoria     | V. Sugerido | Status        | Ações                                          |
|---------------|-------------------|---------------|-------------|---------------|------------------------------------------------|
| Projeto S2GPI | descricao projeto | Projeto S2GPI | 1232323.00  | Projeto S2GPI | <a href="#">Editar</a> <a href="#">Excluir</a> |

At the bottom of the table, it says 'Mostrando página 1 de 1' and includes navigation buttons for 'Anterior', '1', and 'Próximo'.

Figura 24 - Lista 'Orçamento'

The screenshot shows the 'Novo Orçamento' form. On the left is a sidebar with 'DIGITAL OFFICE' and menu items: 'Agendamentos', 'Orçamento', and 'Projetos'. The main form has the following fields:

- Projeto:** Text input with placeholder 'Informe o nome do projeto...'
- Categoria:** Dropdown menu with 'WEBSITES' selected.
- Descrição do projeto:** Text area.
- Orçamento Disponível:** Text input.
- Prazo inicial:** Text input with placeholder 'Prazo Inicial'.
- Prazo final:** Text input with placeholder 'Prazo Final'.
- Orçamento Analista:** Text input.
- Status:** Dropdown menu with 'PENDENTE' selected.
- Habilidades:** Text area with placeholder 'Informe as habilidades requeridas'.

Buttons: 'Enviar' (green) and 'Cancelar' (grey) are located at the bottom right of the form.

Figura 25 - Cadastrar 'Orçamento'

The screenshot shows the 'Editar Orçamento' form. It is identical to the 'Novo Orçamento' form in terms of input fields. At the bottom, there is a table structure:

| Codigo                                                                                                              | Nome | Descrição | Ações |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|-------|
| <input type="button" value="+Anexo"/> <input type="button" value="Enviar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> |      |           |       |

Figura 26 - Editar 'Orçamento'

## b) Menu 'Projetos'

Neste último item, têm-se os orçamentos que foram aprovados a virar projeto pelo usuário. Nesta fase, o usuário apenas acompanha o andamento do

projeto, podendo adicionar detalhes ao mesmo, mas nunca modificando os dados iniciais deste. Já o analista modifica o projeto continuamente, adicionando detalhes do que foi feito e modificando alguns itens do projeto até sua conclusão. Novamente neste menu, o administrador não intervém no processo, ele apenas acompanha o desenrolar do projeto. O processo de acompanhamento dos projetos é descrito nas figuras 27 e 28.

Figura 27 - Lista 'Projetos'

Figura 28 - Editar 'Projetos'

## 5 CONCLUSÃO

A Internet tem emergido como a mais alta e efetiva plataforma no mundo para a colaboração no desenvolvimento de *software*. Esta colaboração tem resultado em uma abundância de softwares livres e, acima de tudo, com boa qualidade. Dada a característica do desenvolvimento cooperado e colaborativo ser totalmente aderente a este ambiente, sua difusão só tende a crescer ainda mais daqui por diante.

Atualmente é inconcebível imaginar, neste mundo globalizado que a informática não faça parte da maioria dos ramos de atividade profissional, sendo o seu aperfeiçoamento primordial para praticamente todos os ramos de trabalho. Nesse sentido, tem-se que os escritórios virtuais, juntamente com o *software* livre são uma combinação que pode proporcionar inúmeras vantagens e benefícios a qualquer empresário independentemente do seu ramo.

Neste trabalho foram apresentados os conceitos de tecnologia da informação, de automação de escritórios, de escritórios virtuais, bem como se pode automatizar não só um escritório físico, como também um escritório virtual seja qual for sua finalidade, já que hoje essa forma de empreendimento tem crescido bastante no mercado.

Também foi exposto um estudo de caso, onde são apresentados os requisitos, detalhes e implementação de um sistema, mostrando-se que é possível a criação deste último, utilizando apenas com software livre cuja funcionalidade é gerenciar um escritório virtual, nesse caso, uma fábrica de *software*.

Foram observadas algumas dificuldades no que diz respeito à hospedagem do sistema em um servidor gratuito, pois estes não oferecem muitas funcionalidades, mas ainda assim, foi encontrado um que serviu a contento.

De acordo com o exposto neste trabalho, pôde-se observar que o software livre, mesmo não tendo o mesmo suporte que um *software* proprietário, pode trabalhar no mesmo nível deste. Observou-se também que não é tão complicado montar um escritório virtual sendo que existem ferramentas gratuitas suficientes para atender todas as demandas deste serviço.

Apesar de o sistema apresentado ser específico para uma determinada área, mostrou-se que é possível criar um sistema gerencial para um escritório virtual, e que apesar de sua simplicidade, ele se apresentou bastante funcional, atendendo

as necessidades iniciais do escritório virtual. Obviamente, mais funcionalidades poderiam ser desenvolvidas, porém o sistema mostrou-se satisfatório para o caso de uso apresentado, mostrando que é claramente viável criar um escritório virtual utilizando ferramentas e sistemas inteiramente livres.

Futuramente, pode-se desenvolver um único software que aborde as funcionalidades comuns de um escritório virtual, e que de preferência seja livre. É claro que sempre será necessário um software mais específico para atender as demandas relacionadas ao ramo do escritório, mas o advento desse *software* faria a padronização e a unificação das atividades relacionadas a todo gerenciamento de um escritório virtual.

## ANEXO I - DICIONÁRIO DE DADOS (DD)

Dicionário de dados consiste numa lista organizada de todos os elementos de dados que são pertinentes para o sistema. Sem o dicionário de dados o modelo não pode ser considerado completo, pois este descreve entradas, saídas, composição de depósitos de dados e alguns cálculos intermédios. O DD se define num ponto de referencia de todos os elementos envolvidos na medida em que permite associar um significado a cada termo utilizado.

Nas tabelas de 1 a 10 observa-se a descrição do dicionário de dados do SGEV.

**Tabela 1 – Entidade Usuário**

| Entidade: Usuário |               |           |     |                                       |
|-------------------|---------------|-----------|-----|---------------------------------------|
| Atributo          | Classe        | Domínio   | Tam | Descrição                             |
| id                | Determinante  | Inteiro   |     | PK da tabela                          |
| nome              | Simples       | Texto     | 100 | Nome do usuário                       |
| email             | Simples       | Texto     | 100 | Data do agendamento                   |
| nivel             | Simples       | Inteiro   |     | 1- Admin<br>2- Analista<br>3- Cliente |
| senha             | Simples       | Texto     | 32  | Criptografado com md5                 |
| criado            | Simples       | Data/Hora |     | Data da criação da tupla              |
| atualizado        | Simples       | Data/Hora |     | Data da atualização da tupla          |
| cgc               | Determinante  | Texto     | 14  | Valor para CPF/CNPJ                   |
| endereço          | Multivalorado | Texto     | 200 |                                       |
| habilidades       | Multivalorado | Texto     | 200 |                                       |

**Tabela 2 – Entidade Agendamento**

| Entidade: Agendamento |              |           |     |                                             |
|-----------------------|--------------|-----------|-----|---------------------------------------------|
| Atributo              | Classe       | Domínio   | Tam | Descrição                                   |
| id                    | Determinante | Inteiro   |     | PK da tabela                                |
| descrição             | Simples      | Texto     | 100 |                                             |
| observação            | Simples      | Texto     | 400 |                                             |
| data                  | Simples      | Data/Hora |     | Data do agendamento                         |
| criação               | Simples      | Data/Hora |     | Data de criação da tupla                    |
| status                | Simples      | Inteiro   | 1   | 0 - pendente; 1 - confirmado; 2 - rejeitado |
| fk_id_usuario         | Determinante | Inteiro   |     | FK da tabela usuário                        |

**Tabela 3 – Entidade Orçamento**

| Entidade: Orçamento |              |           |     |                                                               |
|---------------------|--------------|-----------|-----|---------------------------------------------------------------|
| Atributo            | Classe       | Domínio   | Tam | Descrição                                                     |
| id                  | Determinante | Inteiro   |     | PK da tabela                                                  |
| projeto             | Simples      | Texto     | 100 | Nome do projeto                                               |
| descrição           | Simples      | Texto     | 400 | Descrição do sistema                                          |
| habilidades         | Simples      | Texto     | 400 | Descrição das habilidades do analista requeridas pelo cliente |
| valor_sugerido      | Simples      | Numérico  |     | Valor sugerido pelo cliente                                   |
| valor_analista      | Simples      | Numérico  |     | Valor final dado pelo analista                                |
| prazoini            | Simples      | Data      |     | Data inicio projeto                                           |
| prazofin            | Simples      | Data      |     | Data fim projeto                                              |
| atualizado          | Simples      | Data/Hora |     | Data da atualização da tupla                                  |
| criado              | Simples      | Data/Hora |     | Data da criação da tupla                                      |
| fk_id_categoria     | Determinante | Inteiro   |     | FK da tabela categoria                                        |
| fk_id_status        | Determinante | Inteiro   |     | FK da tabela status                                           |
| fk_id_analista      | Determinante | Inteiro   |     | FK da tabela analista                                         |
| fk_id_cliente       | Determinante | Inteiro   |     | FK da tabela cliente                                          |

**Tabela 4 – Entidade Categoria**

| Entidade: Categoria |              |         |     |                        |
|---------------------|--------------|---------|-----|------------------------|
| Atributo            | Classe       | Domínio | Tam | Descrição              |
| id                  | Determinante | Inteiro |     | PK da tabela           |
| descrição           | Simples      | Texto   | 100 |                        |
| status              | Simples      | Inteiro | 2   | 0 - inativo; 1 - ativo |

**Tabela 5 – Entidade Status**

| Entidade: Status |              |         |     |              |
|------------------|--------------|---------|-----|--------------|
| Atributo         | Classe       | Domínio | Tam | Descrição    |
| id               | Determinante | Inteiro |     | PK da tabela |
| descrição        | Simples      | Texto   | 100 |              |

**Tabela 6 – Entidade Anexo**

| Entidade: Anexo |              |           |     |                          |
|-----------------|--------------|-----------|-----|--------------------------|
| Atributo        | Classe       | Domínio   | Tam | Descrição                |
| id              | Determinante | Inteiro   |     | PK da tabela             |
| nome            | Simples      | Texto     | 100 | Nome do arquivo          |
| arquivo         | Simples      | BLOB      |     | Armazenamento em binário |
| criado          | Simples      | Data/Hora |     | Data da criação da tupla |
| fk_id_orc       | Determinante | Inteiro   |     | FK da tabela orçamento   |

**Tabela 7 – Entidade Projeto**

| Entidade: Projeto |              |         |     |                        |
|-------------------|--------------|---------|-----|------------------------|
| Atributo          | Classe       | Domínio | Tam | Descrição              |
| id                | Determinante | Inteiro |     | PK da tabela           |
| fk_id_orc         | Determinante | Inteiro |     | FK da tabela orçamento |
| nome              | Simples      | Texto   | 100 |                        |
| progresso         | Simples      | Texto   | 10  |                        |
| prazoini          | Simples      | Data    |     |                        |
| prazofin          | Simples      | Data    |     |                        |

**Tabela 8 – Entidade Detalhe**

| Entidade: Detalhe |              |           |     |                                  |
|-------------------|--------------|-----------|-----|----------------------------------|
| Atributo          | Classe       | Domínio   | Tam | Descrição                        |
| id                | Determinante | Inteiro   |     | PK da tabela                     |
| fk_id_projeto     | Determinante | Inteiro   |     | FK da tabela projeto             |
| descrição         | Simples      | Texto     | 45  | Descrição do arquivo, finalidade |
| nome_arquivo      | Simples      | Texto     | 50  | Nome do arquivo                  |
| criação           | Simples      | Data/Hora |     | Data da criação da tupla         |
| arquivo           | Simples      | BLOB      |     | Nome do arquivo                  |

**Tabela 9 – Entidade Sugestão**

| Entidade: Sugestão |              |           |     |                      |
|--------------------|--------------|-----------|-----|----------------------|
| Atributo           | Classe       | Domínio   | Tam | Descrição            |
| id                 | Determinante | Inteiro   |     | PK da tabela         |
| nome               | Simples      | Texto     |     | FK da tabela usuário |
| assunto            | Simples      | Texto     | 100 |                      |
| descrição          | Simples      | Texto     | 400 |                      |
| email              | Simples      | Texto     | 100 |                      |
| criado             | Simples      | Data/Hora |     |                      |

**Tabela 10 – Entidade CI\_Sessions**

| Entidade: CI_Sessions |              |         |     |              |
|-----------------------|--------------|---------|-----|--------------|
| Atributo              | Classe       | Domínio | Tam | Descrição    |
| id                    | Determinante | Texto   | 40  | PK da tabela |
| Ip_address            | Simples      | Texto   | 45  |              |
| Timestamp             | Simples      | Inteiro | 10  |              |
| data                  | Simples      | BLOB    |     | Arquivo      |

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALARINE, O. F. O. (2002). **Gestão da informação: tecnologia da informação como vantagem competitiva**. Revista de Administração de Empresas – eletrônica, São Paulo, v.1, n.1, jan/jun.

BOSCHETTI, C. Linux - **Software livre para as massas ou hobby da elite?** Brasília: INPI, 2004.

CAMPOS, Iberê M. **Migrando de Windows para Linux: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Brasport, 2004.

CAMPOS, R. R. **Características de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial Desenvolvidos Sob o Modelo de Software Livre: Informações para suporte à fase de seleção e viabilidade de instalação em pequenas empresas**. – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

CARVALHO, Rodney Ferreira. **Automação de Escritório**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e científicos. Editora S.A., 2000.

CASTELLIS, Manuel. **A Era da Informação: economia, sociedade e cultura**, vol. 3, São Paulo: Paz e terra, 1999.

CASTRO, Jaime. **O Reverso da Fortuna**. Curitiba: Conectiva, 2005.

DALFOVO, Oscar. MAIA, Luiz Fernando Jacintho. AZAMBUJA, Ricardo Alencar de. Et.al. **Sistema da informação inteligência competitiva**. In: Sistema de Informação estudos e casos. Blumenau: Acadêmica, 2004.

FURRIE, Betty. O MARC bibliográfico: **Catálogo legível por computador**. Brasília, DF:Thesaurus, 2000. 95 p.

GUEDES, Gilleanes T. A. **Uma Abordagem Prática**. São Paulo: Novatec, 2011.

HEXSEL, Robert A. **Propostas de ações de Governo para incentivar o uso de software livre**. Relatório Técnico do Departamento de Informática da UFPR, n. 004/2002, Curitiba, outubro, 2002

HEXSEL, R.A. (2002) **Arquitetura de sistema de cartão nacional de saúde**. Anais do VIII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde, Setembro de 2002.

KRUGLIANSKAS, Isak; TERRA, José Cláudio Cyrineu. **Gestão do conhecimento em pequenas e médias empresas**. São Paulo: Negócios Editora, 2003. 375 p.

LAUDON, C.K. ; LAUDON, P.J. **Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital**. 5. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. p. 4-29.

LAURINDO, Fernando José Barbin; SHIMIZU, Tamio; CARVALHO, Marly Monteiro; RABECHINI JR, Roque. O Papel da Tecnologia da Informação (TI) na Estratégia das Organizações. **Gestão & Produção**. V.8, n.2, p. 160-179, ago 2001.

MEIRELLES, Fernando de Souza. Informática: **Novas aplicações com microcomputadores**. 2. Ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informações e as decisões gerenciais na era da Internet**. 9. Ed. São Paulo: Saraiva 2004. p. 3 - 187.

O'BRIEN, James. **Sistemas de Informação e as decisões Gerenciais na era da Internet**. São Paulo: Saraiva 2003.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Sistemas de informações gerenciais: estratégias táticas operacionais**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 1999. p. 23 -37.

POCHMANN, M.. **O emprego na globalização**. São Paulo: Bom tempo, 2001.

RAYMOND, E. S. **The Cathedral and the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary**. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly& Associates, ed.1, 2001.

REZENDE, Denis Alcides: **Alinhamento do Planejamento Estratégico da Tecnologia da Informação ao Planejamento Empresarial: proposta de um modelo e verificação da prática em grandes empresas brasileiras.** Tese de Doutorado – UFSC, Florianópolis 2002.

SALIM, BALARINE, O. F. O. (2002). **Gestão da informação: tecnologia da informação como vantagem competitiva.** Revista de Administração de Empresas – eletrônica, São Paulo, v.1, n.1, jan/jun.

SARSUR, A.M; LICIO, F.G; VERSIANI, A.F; AMORIM, W.A.C. **Aspectos Culturais em Organizações Virtuais:** novidades ou mascaramento de concepções tradicionais?In: Anais do XXVIII EnANPAD. Curitiba/PR. Set/2004.

SOFTEX. **Impacto do software livre e de código aberto na indústria de software no Brasil.** Campinas: Softex, 2005.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software.** 8 Ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

TAPSCOTT, Don; CASTON, Art. **Mudança de paradigma: A nova promessa da tecnologia de informação.** São Paulo: MakronBooks, 2000, 433p.

TAURION, César. **Software Livre - Potencialidades e Modelos de Negócio.** São Paulo: Brasport, 2004.

TENÓRIO, F.G.; PALMEIRA, J.N. **Flexibilização organizacional: aplicação de um modelo de produtividade total.** Rio de Janeiro: Editora FGV/ Eletronorte,2002.

TENÓRIO F.G. **Tecnologia da informação transformando as organizações e o trabalho.** Rio de Janeiro: Editora FGV; 2007.

Techopedia.com. **What is Proprietary Software? - Definition from Techopedia.** Disponível em <<https://www.techopedia.com/definition/4333/proprietary-software>>. Acesso em 01 de agosto de 2016.

TOPI, Heikki. **Supporting telework: obstacles and solutions.** Information System Management, summer 2004, 21,3. ABI/INFORM Global.