

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE – UERN

FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS – FANAT

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA – DI

THAIZA CRISTINA MEDEIROS DE FREITAS

**Gerenciamento de Processos Administrativos no âmbito da Diretoria de Educação a Distância (DEaD) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) com o Auxílio de Sistemas Web**

MOSSORÓ - RN

2017

THAIZA CRISTINA MEDEIROS DE FREITAS

**Gerenciamento de Processos Administrativos no âmbito da Diretoria de Educação a Distância (DEaD) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) com o Auxílio de Sistemas Web**

Monografia apresentada à Universidade do Estado do Rio Grande do Norte como um dos pré-requisitos para obtenção do grau de bacharel em Ciência da Computação, sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Me. Ceres Germanna Braga Moraes.

MOSSORÓ - RN

2017

**Catálogo da Publicação na Fonte.**  
**Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.**

F866g Freitas, Thaiza Cristina Medeiros de  
Gerenciamento de Processos Administrativos no âmbito da Diretoria de Educação a Distância (DEaD) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) com o Auxílio de Sistemas Web. / Thaiza Cristina Medeiros de Freitas. - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, 2017.  
90p.

Orientador(a): Profa. M<sup>a</sup>. Ceres Germanna Braga Morais.

Monografia (Graduação em Ciência da Computação).  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

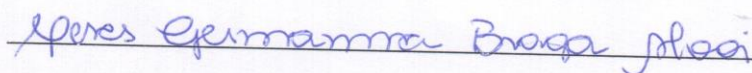
1. Gerenciamento de Atividades. 2. Sistemas Web. 3. Tecnologia da Informação. I. Morais, Ceres Germanna Braga. II. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. III. Título.

**Gerenciamento de Processos Administrativos no âmbito da Diretoria de Educação a Distância (DEaD) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) com o Auxílio de Sistemas Web**

Monografia apresentada como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, submetida à aprovação da banca examinadora composta pelos seguintes membros:

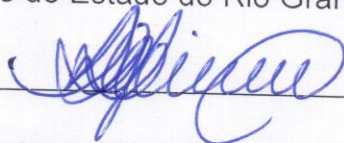
Aprovado em: 25 / 10/ 2017

Banca Examinadora



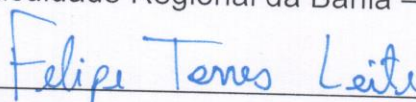
Prof<sup>a</sup>. Me. Ceres Germanna Braga Moraes (Orientadora)

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN



Prof<sup>a</sup>. Me. Luana Priscilla Rodrigues da Costa Lima

Faculdade Regional da Bahia – UNIRB



Prof. Me. Felipe Torres Leite

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

### *Dedicatória*

*Dedico este trabalho a minha família, especialmente aos meus pais Maria de Lourdes e Antônio Francisco, minhas irmãs Thaiz Cristiane e Terezinha Maria, por estarem sempre comigo. E Zaíra Nakala, por ser muito especial.*

## AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos são através de duas partes, primeiro à família que nos acompanha desde o início de nossas vidas e segundo a aquela que escolhemos durante nossa trajetória neste mundo.

A primeira parte só queria demonstrar o quanto sou agradecida e amo cada um, minha mãe Maria de Lourdes, meu pai Antônio Francisco, minhas irmãs Terezinha Maria e Thaiz Cristiane que literalmente estão comigo desde o primeiro segundo de nossas vidas. Minhas primas (os), tias (os), avó, vocês são meu alicerce. Apoiaram-me em todas as decisões, dificuldades, alegrias e me incentivaram a trilhar meu caminho. Meu sincero obrigada e amo cada um de vocês.

A segunda parte é da minha segunda família, meus amigos que aguentaram meus stress, brincaram a todo momento comigo, souberam me ouvir quando precisei, aturaram nos meus devaneios, muito obrigada a cada um, o quinteto +7, o sexteto e agregados, aos que eu fiz na faculdade e de toda a minha vida.

Agradeço a Diretoria de Educação a Distância (DEaD) por me proporcionar todo o aprendizado no meu tempo de estágio, as pessoas maravilhosas que conheci, os eventos que participei, dois anos que me fizeram crescer de várias maneiras. Em especial a Meire Crescêncio, Edymara Moura, Ana Paula Oliveira e Zaíra Nakala, por contribuírem diretamente com o resultado deste trabalho. E a Zaíra, obrigada por ser quem você é, por tudo o que passamos juntas, por todos os conselhos, risadas, conversas, te amo e admiro profundamente.

Agradeço a Ceres Germanna minha orientadora, que deu-me todas as diretrizes e apoio no desenvolvimento deste trabalho. Além do agradecimento fica aqui minha sincera admiração tanto por seu lado profissional como pessoal. A todos que compõem o Departamento de Informática, que me ajudaram nessa jornada, muito obrigada.

"Eu acho, que às vezes, são as  
pessoas que menos imaginamos que  
fazem as coisas que ninguém  
imaginaria."

Filme - O Jogo da Imitação (2015)

## RESUMO

Atualmente, devido à correria imposta na vida das pessoas e ao crescimento das organizações, a necessidade de uma comunicação ágil e o crescimento na competitividade, é imprescindível que haja sistemas que otimizem, do início ao fim, ou em parte, o trabalho independentemente da sua natureza. Com o advento da Internet, tornou-se mais acessível a elaboração de tecnologias que busquem suprir estas necessidades. Este trabalho apresenta o desenvolvimento de dois sistemas Web: (i) para controle de diárias e (ii) para controle de memorandos. Estes consistem em ferramentas que auxiliam diretamente no processo administrativo, ao qual foram designados, da Diretoria de Educação a Distância (DEaD), da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Proporcionam também, uma agilidade no processo seguinte, por exemplo no setor de convênios, dentro da Universidade. Eles contam com o armazenamento de informações, padronização na formatação e nomenclatura dos documentos, e geração em um formato evitando conflitos com sistemas e aplicativos que possibilitem sua leitura. Ao final deste documento é abordada uma avaliação, realizada após a implantação destes dois sistemas, através de seus usuários, funcionários da DEaD, como forma de validação dos mesmos.

**Palavras-chave:** Gerenciamento de Atividades, Sistemas Web, Tecnologia da Informação.



## **ABSTRACT**

Today, due to the rush imposed on people's lives and the growth of organizations, the need for agile communication and growth in competitiveness, it is indispensable that there are systems that optimize, from the beginning to the end, or in part, the work regardless of its nature. With the advent of the Internet, it has become more accessible to design technologies that seek to meet these needs. This work presents the development of two Web systems: (i) for daily control and (ii) for control of memos. These consist of tools that directly aid in the administrative process, to which they were assigned, from the Directorate of Distance Education (DEaD), of the State University of Rio Grande do Norte (UERN). They also provide an agility in the following process, for example in the sector of covenants, within the University. They rely on the storage of information, standardization in the formatting and naming of documents, and generation in a format avoiding conflicts with systems and applications that make it possible to read them. At the end of this document it is approached an evaluation, carried out after the implantation of these two systems, through its users, DEaD employees, as a way of validating them.

**Keywords:** Activity Management, Web Systems, Information Technology.

## LISTA DE SIGLAS

ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
API	<i>Application Programming Interface</i>
ATR-e	Análise Tridimensional da Receita
BD	Banco de Dados
BI	<i>Business Intelligence</i>
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Código de Endereço Postal
CERTEB	Sistema de Emissão de Certificados Online
COLD	<i>Computer Output on Laser Disc</i>
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
DEaD	Diretoria de Educação a Distância
DDL	Linguagem de Definição de Dados
DM	<i>Data Mart</i>
DML	Linguagem de Manipulação de Dados
DMS-e	Declaração Mensal de Serviços Eletrônica
DSS	<i>Decision Support Systems</i>
DTD	<i>Document Type Definition</i>
DW	<i>Data Warehouse</i>
EaD	Educação a Distância
ECM	<i>Enterprise Content Management</i>
ECR	<i>Efficient Consumer Response</i>
EDMS	<i>Electronic Document Management System</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>

ETL	<i>Extract, Transform and Load</i>
FI	<i>Forms Interpreter</i>
FPDF	<i>Free Portable Document Format</i>
GED	Gerenciamento Eletrônico de Documentos
GIF	Sistema de Gestão e Inteligência Fiscal
GTK+	<i>GIMP Toolkit</i>
GUI	<i>Graphical User Interface</i>
HyTime	<i>Hypermedia/Time-based Document Structuring Language</i>
HTML	<i>Hypertext Markup Language</i>
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
IBM	<i>International Business Machines</i>
IFBA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ISV	<i>Independent Software Vendor</i>
ISSQN	Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza
J2EE	<i>Java2 Enterprise Edition</i>
JPA	<i>Java Persistence API</i>
JS	<i>JavaScript</i>
JSF	<i>Java Server Faces</i>
KM	<i>Knowledge Management</i>
MIS	<i>Management Information System</i>
NFS-e	Nota Fiscal de Serviços Eletrônicos
ODS	<i>Operational Data Store</i>
OEM	<i>Original Equipment Manufacturer</i>
PDF	<i>Portable Document Format</i>
PHP	<i>Hypertext Processor</i>
PME	Pequenas e Médias Empresas

RF	Requisitos Funcionais
RNF	Requisitos Não Funcionais
RTF	<i>Rich Text Format</i>
SCM	<i>Supply-Chain Management</i>
SEO	<i>Search Engine Optimization</i>
SGBD	Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados
SGML	<i>Standart Generalized Markup Language</i>
SI	Sistema de Informação
SO	Sistema Operacional
SQL	<i>Structured Query Language</i>
SQUEL	<i>Structured English Query Language</i>
TGS	Teoria Geral dos Sistemas
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UERN	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
UTF-8	<i>8-bit Unicode Transformation Format</i>
XML	<i>Extensible Markup Language</i>
Wkf	<i>Workflow</i>
Wkg	<i>Workgroup</i>
WWW ou Web	<i>Word Wide Web</i>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Sistema de Informação baseado na Teoria da Informação .....	24
Figura 2: Funções de um sistema de informação.....	27
Figura 3: Modelo das dimensões do uso de tecnologia de informação em benefício dos negócios .....	30
Figura 4: Benefícios oferecidos pelo uso de tecnologia da informação.....	32
Figura 5: Arquitetura do CERTEB: Servidor Web (a), Banco de Dados (b) e Requisição HTTP (c).....	44
Figura 6: Visão Geral do sistema GIF .....	46
Figura 7: Fluxo no módulo NFS-e .....	47
Figura 8: Fluxo do módulo DMS-e.....	48
Figura 9: Estratégia adotada no módulo ATR-e .....	48
Figura 10: Funcionalidades de um repositório para auxílio ao Gerenciamento Eletrônico de Documentos .....	50
Figura 11: Passo a passo da geração da diária .....	56
Figura 12: Funcionamento do histórico das diárias .....	57
Figura 13: Atividades realizadas pelo administrador .....	58
Figura 14: Passo a passo para a emissão de memorandos.....	59
Figura 15: Interface inicial de acesso os sistemas .....	61
Figura 16: Interface inicial do sistema de diárias.....	62
Figura 17: Interface de geração da diária.....	62
Figura 18: Modelo de diária após ser gerado .....	63
Figura 19: Interface do histórico das diárias.....	64
Figura 20: Resultado da buscas diárias .....	64
Figura 21: Verificação dos dados da diária a ser reemitida.....	65
Figura 22: Modelo da diária após a reemissão.....	65
Figura 23: Interface inicial do sistema de memorandos .....	66
Figura 24: Interface de emissão dos memorandos DEaD/UERN e DEaD/UAB ...	67
Figura 25: Interface de emissão do memorando DEaD/UAB relacionado com a folha de pagamento dos estagiários .....	67
Figura 26: Modelo de memorando DEaD/UERN.....	68
Figura 27: Modelo de memorando DEaD/UAB 1.....	68

Figura 28: Modelo de memorando DEaD/UAB 2. Referente a folha de pagamento dos estagiários .....	69
Figura 29: Interface de emissão da folha de pagamento .....	70
Figura 30: Interface do histórico de memorandos .....	70
Figura 31: Essa interface exibe apenas alguns dados relevantes.....	71
Figura 32: Interface com mais detalhes do memorando .....	71
Figura 33: O memorando gerado novamente.....	72

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valores e Atributos para a variável Tecnologia de Informação.....	29
Tabela 2: Benefícios na Otimização do Serviço .....	78

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	18
<b>2</b>	<b>SURGIMENTO DE TECNOLOGIAS NAS ORGANIZAÇÕES</b> .....	21
2.1	Teorias Administrativas .....	21
2.1.1	Teoria Geral da Administração .....	22
2.1.2	Teoria Geral dos Sistemas .....	22
2.1.3	Teoria da Informação.....	23
2.1.4	Consequências da informática na administração .....	24
2.1.5	Aspectos comuns das organizações virtuais .....	25
2.2	Organização de instituições com o auxílio de ferramenta tecnológica .	26
2.2.1	Tecnologia da Informação como ferramenta de gestão.....	29
2.2.1.1	Benefícios oferecidos pela tecnologia da informação .....	32
2.2.2	O uso de <i>Business Intelligence</i> (BI) como uma ferramenta de auxílio à tomada de decisão .....	33
2.2.2.1	Componentes do BI.....	33
2.2.3	Sistemas Integrados de Gestão.....	34
2.3	Tecnologias Utilizadas .....	35
2.3.1	HTML.....	36
2.3.2	PHP .....	36
2.3.3	CSS .....	38
2.3.4	JavaScript.....	40
2.3.5	SQL.....	41
2.3.6	UML .....	42
<b>3</b>	<b>TRABALHOS RELACIONADOS</b> .....	44
3.1	CERTEB: Sistema de Emissão de Certificado Online .....	44
3.2	GIF: Sistema de Gestão e Inteligência Fiscal Orientado para a Administração Tributária Municipal .....	45
3.3	Em Direção ao Gerenciamento Sustentável de Documentos.....	49
<b>4</b>	<b>GERENCIAMENTO DE SISTEMAS WEB</b> .....	52
4.1	Visão Geral.....	52
4.2	Processo de Elaboração.....	52



4.2.1	Análise de Requisitos .....	52
4.2.1.1	Sistema de Diárias .....	54
4.2.1.2	Sistema de Memorandos.....	54
4.2.2	Modelagem do Sistema .....	54
4.2.2.1	Sistema de Diárias .....	54
4.2.2.1.1	Diagrama de Atividades .....	55
4.2.2.1.2	Diagramas de Sequência.....	55
4.2.2.2	Sistema de Memorandos .....	58
4.2.2.2.1	Diagramas de Atividades .....	58
4.2.2.2.2	Diagramas de Sequência.....	59
4.3	Implementação .....	60
4.4	Implantação.....	60
4.4.1	Funcionalidades do sistema .....	60
4.4.1.1	Sistema de Diárias .....	61
4.4.1.2	Sistema de Memorandos.....	66
<b>5</b>	<b>AVALIAÇÃO DO SISTEMA .....</b>	<b>74</b>
5.1	Análise Comparativa do Setor .....	74
5.1.1	Sistema de Diárias.....	75
5.1.2	Sistema de Memorandos.....	76
5.2	Resultados Obtidos .....	77
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>79</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>80</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>83</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO.....</b>	<b>83</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>84</b>
	<b>ANEXO A – CLASSIFICAÇÕES GERENCIAIS E OPERACIONAIS DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO .....</b>	<b>84</b>
	<b>ANEXO B – CADASTROS REALIZADOS PELO ADMINISTRADOR E USUÁRIO COMUM NO SISTEMA DE DIÁRIAS .....</b>	<b>85</b>
	<b>ANEXO C – REPRESENTAÇÃO DAS ATIVIDADES RELACIONADAS AOS CADASTROS REALIZADAS PELO USUÁRIO COMUM .....</b>	<b>86</b>
	<b>ANEXO D – RF E RNF DO SISTEMA DE DIÁRIAS .....</b>	<b>87</b>
	<b>ANEXO E – RF E RNF DO SISTEMA DE MEMORANDOS.....</b>	<b>89</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em meados do século XX a forma ou execução do trabalho em sua totalidade era manual, o que em partes atrasava a tarefa a ser executada, por não haver uma forma ágil de elaboração. Então, com o surgimento dos computadores e, posteriormente sistemas, observou-se que existia uma forma de trabalhar eficientemente e com rapidez (ALBERTIN, 1999). A automatização de processos foi se tornando popular, pois possibilitava o acesso a determinados sistemas de diferentes partes do mundo, através ou por meio do surgimento da Internet.

As organizações possuem dois tipos de estruturas: as formais e as informais. As estruturas formais são aquelas que aparecem no organograma da empresa e retratam tanto as cadeias de comando como a hierarquia da companhia. Já as estruturas informais não são visíveis, pois trata-se de relações sociais e pessoais, estabelecidas no convívio na organização (CRUZ, 1998). Estas estruturas influenciam o modelo de trabalho da organização de tal maneira, que se uma determinada instituição precisar trabalhar com outra, e ambas têm estruturas diferentes, isto acaba gerando um problema, caso elas não utilizem sistemas de gerenciamento, para facilitar o entendimento e a comunicação.

Cada instituição, seja pública ou privada, é composta por componentes os quais possuem diferentes objetivos, que podem se correlacionar entre si. Cada uma tem seu método e modelo de trabalho, e o que determina sua eficiência é a forma como está sendo desempenhado. Por exemplo, o início de um processo por determinado departamento pode ser definido pela finalização de outro em um setor diferente.

Essa heterogeneidade acaba apresentando a necessidade de controle e organização, tendo em vista que alguns dados podem ser importantes e demanda agilidade e seguridade do processo elaborado. A automação de processos, mesmo que não vá do início ao fim do mesmo, mudaria o cenário de qualquer setor, viabilizando ações simultâneas durante toda ou boa parte do serviço executado (ALBERTIN, 1999).

Segundo Cruz (1998), foi na década de 1970 que as empresas passaram a investir em tecnologia numa perspectiva de agilizar o trabalho. Nesse período, as empresas fabricantes de computadores ofereciam incentivo para pequenas e médias empresas nacionais adquirir suas máquinas, mas elas resistiram; a principal razão era financeira, pois não só custava caro adquirir e manter tais equipamentos, mas também havia o preconceito de que os computadores foram criados para tirar o emprego das pessoas.

Grande parte desse preconceito prejudicou a implementação da tecnologia nas empresas. A quebra de tabus ao que é novo traz sempre consigo dificuldades, até que haja um entendimento por parte das pessoas, fazendo assim, a aceitação se tornar parte do cotidiano.

Um dos setores beneficiados com a inclusão da tecnologia, foi o administrativo, o qual gera grandes volumes de documentos, que precisam ser armazenados e organizados. Para descomplicar este trabalho, existem os sistemas de gerenciamento que auxiliam os processos, possibilitando o armazenamento em Bancos de Dados (BD), onde há maior segurança, organização, e facilidade de acesso.

Atualmente, ainda existem empresas e órgãos que realizam procedimentos de gestão manualmente, como por exemplo a Diretoria de Educação a Distância (DEaD) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Com isto, observou-se a necessidade de criação de formas para auxiliar os trabalhos executados pelas secretarias administrativo-financeira e pedagógica. Desta forma, é relevante apontar que tais atividades consumiam tempo se executadas em ampla quantidade. Além disso, não havia padronização na nomenclatura, armazenamento e formatação, o que dificultava sua elaboração e busca.

Portanto, foram criados sistemas Web para auxiliar no processo administrativo, (i) o sistema de memorandos e (ii) o de diárias. Estes documentos em seu processo manual são desgastantes, por consumir tempo, materiais, e vários detalhes em suas edições como diversos campo de preenchimento. No desenvolvimento, foram estudados alguns sistemas já existentes e foram analisadas quais as contribuições que cada um poderiam oferecer. Como a emissão no formato *Portable Document Format* (PDF) buscando evitar conflitos com sistemas e ferramentas de leitura

distintos, o controle das informações utilizadas e da elaboração dos documentos e um modelo de gerenciamento eletrônico simplificando a organização do setor.

Com a implantação dos sistemas, foi possível obter agilidade, praticidade na elaboração; não havendo a necessidade procurar os dados em diversos locais, pois criou-se um banco de dados com todas as informações necessárias para o preenchimento automático. No caso das diárias, por exemplo, bastava a escolha do nome do diarista a recebê-la e o sistema realizava o preenchimento automático dos campos de endereço e dados bancários.

O trabalho está organizado da seguinte forma: no Capítulo 2, apresenta-se o surgimento de tecnologias nas organizações, mostrando o surgimento das necessidades das ferramentas no auxílio de atividades e organização de instituições com o uso de ferramentas tecnológicas. O Capítulo 3, traz trabalhos relacionados com o tema proposto. No Capítulo 4, expõe-se o trabalho proposto através de uma visão geral, o processo de elaboração e a implantação. O Capítulo 5, mostra a avaliação do sistema, através de uma análise comparativa do setor de como as atividades eram realizadas antes e depois da ferramenta, os resultados obtidos e benefícios e vantagens. E por fim, no Capítulo 6 são apresentadas as considerações finais.

## **2 SURGIMENTO DE TECNOLOGIAS NAS ORGANIZAÇÕES**

A tecnologia influenciou o funcionamento das organizações a partir da revolução industrial. Foi o resultado da aplicação da força motriz do vapor que logo substituiu o esforço humano, permitindo o aparecimento das fábricas e indústrias. No final do século XVIII, a invenção da máquina de escrever foi o primeiro passo para a aceleração do processo produtivo nos escritórios. A invenção do telefone, no final do século XIX, permitiu a expansão e a descentralização das organizações. Os meios de transporte permitiram a ampliação dos negócios e empresas a níveis mundiais. O desenvolvimento tecnológico constituiu a plataforma básica que impulsionou o desenvolvimento das organizações e permitiu a consolidação da globalização. Mas, foi a invenção do computador, na segunda metade do século XX, que permitiu que as organizações passassem a apresentar as atuais características de automatização e automação de suas atividades (CHIAVENATO, 2012).

Estas tecnologias proporcionaram as organizações a lidar com grandes números de negócios simultaneamente a um custo mais barato, aceleração na execução e confiabilidade.

Para entender melhor o uso da tecnologia na administração e em seus setores administrativos, será abordado algumas de suas teorias administrativas que são necessárias para o entendimento e fundamentação do assunto.

### **2.1 Teorias Administrativas**

A administração depende de aspectos e situações, sendo eles relativos, de acordo com a complexidade das organizações. Por este motivo, existem diversas teorias e cada uma delas define o que é importante para que o gestor guie as ações em cada circunstância. Cada teoria pode ser tomada como um modelo de pensar diante de uma determinada situação, assim auxiliando os gestores na tomada de decisão na organização.

### 2.1.1 Teoria Geral da Administração

Segundo Chiavenato (2014b), os primeiros esboços desta teoria surgiram com a “ênfase nas tarefas” (atividades executadas pelos operários em uma fábrica), advento da Administração Científica abordada por Taylor, no início do século XX. Posteriormente a preocupação passou para a “ênfase na estrutura” (formato organizacional e distribuição das atividades organizacionais), com a Teoria Clássica abordada por Fayol e a Teoria da Burocracia estudada por Weber, posteriormente com desdobramento na Teoria Estruturalista. A reação humanística surgiu com a “ênfase nas pessoas” (papel das pessoas na organização) por meio da Teoria Comportamental e pela Teoria do Desenvolvimento organizacional. A “ênfase no ambiente” (o meio circundante da organização) surgiu com a Teoria dos Sistemas, complementada pela Teoria da Contingência. Depois, esta desenvolveu a “ênfase na tecnologia” (aparato tecnológico utilizado pela organização na produção de seus bens e serviços).

A administração com o passar do tempo percebeu que cada área necessitaria de um enfoque detalhado nas tomadas de decisões. Com isso foi distribuído para cada teoria uma ênfase numa determinada área, facilitando a divisão nas tarefas e enfatizando o papel adotado pelos modelos de cada teoria na organização.

### 2.1.2 Teoria Geral dos Sistemas

Em conformidade com Alves (2012), foi o biólogo Ludwig Von Bertalanffy (1901-1972) quem reuniu formalmente as preocupações e necessidades interdisciplinares da ciência, e cunhou a expressão Teoria Geral dos Sistemas (TGS). Ela é a ciência da totalidade. Estuda o sistema, seu ambiente, suas respectivas estruturas, a fronteira que o separa do ambiente e, o acoplamento estrutural sistema-ambiente, independente da área de conhecimento envolvida. E a relação da TGS junto a interdisciplinaridade, proposta no século XX, apontou para dificuldades de lidar com a crescente complexidade de certos problemas.

A TGS é interdisciplinar demonstrando como as ciências eliminam suas fronteiras, tornando-se uma só. Também é entendida como totalizante, pois sistemas não podem ter sua compreensão baseada apenas em análises separadas e

particulares de suas partes, uma vez que observou-se a quebra de propriedades vistas somente no todo. Baseando-se na dependência entre as ciências e a integração entre elas (CHIAVENATO, 2012).

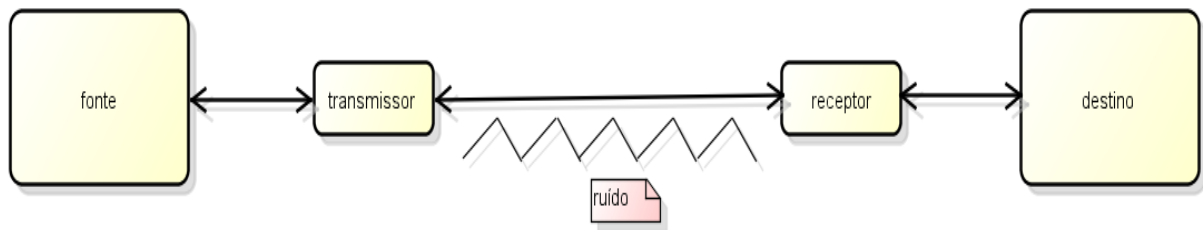
### 2.1.3 Teoria da Informação

Conforme Chiavenato (2012), a Teoria da Informação é um ramo da matemática aplicada que usa o cálculo da probabilidade. Originou-se em 1920, com os trabalhos de Leo Szilar e H. Nyquist e contribuições de Hartley, Claude Shannon, Kolmogorov, Norbert Wiener e outros. Surgiu com as pesquisas de Claude E. Shannon e Warren Weaver para a Bell Telephone Company, no campo da telegrafia e telefonia em 1949. Ambos formularam uma teoria geral da informação, desenvolvendo um método para medir e calcular a quantidade de informação, com base em resultados da física estatística. O sistema de informação baseado nesta teoria, é constituído por seis componentes:

- **Fonte:** pessoa, coisa ou processo que emite ou fornece as mensagens intermediadas pelo sistema.
- **Transmissor:** processo ou equipamento que opera a mensagem, transmitindo-a da fonte ao canal.
- **Canal:** equipamento ou espaço intermediário entre o transmissor e o receptor.
- **Receptor:** processo ou equipamento que recebe a mensagem no canal.
- **Destino:** pessoa, coisa ou processo a quem é destinada a mensagem no ponto final do sistema de comunicação.
- **Ruído:** quantidade de perturbações indesejáveis que tendem a deturpar e alterar, de maneira imprevisível, as mensagens transmitidas.

Na Figura 1, é apresentada uma representação do sistema de informação baseado na teoria da informação e composto pelos 6 componentes detalhados anteriormente.

Figura 1 - Sistema de Informação baseado na Teoria da Informação



Fonte: Própria Autora (2017)

Essas teorias mostram como a administração trata as organizações, dando a devida importância a cada uma de suas partes. Trabalhando estas teorias em conjunto, verifica o papel da tecnologia e como pode interagir e relacionar cada uma das partes nas organizações.

#### 2.1.4 Consequências da informática na administração

De acordo com Conongia e Junior (2009), a revolução que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), já alcançaram, é perceptível e concreta na sociedade, com resultados satisfatórios em vários campos como: comércio eletrônico, educação a distância, redes sociais, desenvolvimento científico e econômico, promoção do desenvolvimento sustentável, dentre outros.

Toda essa mudança aconteceu em conjunto com a utilização da internet para o tráfego de informações cada vez mais rápidas e acessíveis, em diversos dispositivos. Assim, os sistemas estão automatizando os processos administrativos, pois diferentemente do ser humano, são capazes de integrar as partes de uma organização de forma rápida e segura, além de estabelecer conexões simultâneas ao redor do mundo. Facilitando a comunicação e interação nas organizações.

A tecnologia – principalmente a Tecnologia da Informação (TI), ou seja, a convergência entre o computador, a televisão e as telecomunicações – está revolucionando o mundo dos negócios e a vida nas organizações. A internet está mudando não apenas a maneira pela qual os clientes, fornecedores e companhias estão interagindo, mas também a forma como as organizações estão trabalhando internamente (CHIAVENATO, 2014a, p 32.).



A internet e os sistemas voltados para ela, aumentam a competição empresarial, pois podem existir empresas que funcionem virtualmente apenas através da Web, sem possuir espaços físicos.

#### 2.1.5 Aspectos comuns das organizações virtuais

Chiavenato (2014a), relata que os desdobramentos da TI foi o surgimento de organizações virtuais. Pois, não são limitadas pelas estruturas jurídicas e físicas, da mesma maneira que as tradicionais. E se caracterizam como um “sistema imaginário”. Características desse tipo de instituição:

- **Ausência de estrutura física:** geralmente estruturadas em formatos virtuais, existindo apenas no ciberespaço. As que possuem alguma estrutura física, estão dispersas geograficamente.
- **Base na tecnologia das comunicações:** essa tecnologia é a parte vital desse tipo de instituição. Mas, é apenas um recurso que viabiliza o trabalho, e não a organização em si.
- **Mobilidade no trabalho:** a tecnologia possibilita que as equipes trabalhem em conjunto sem estar no mesmo espaço ou tenham contato físico.
- **Formas híbridas:** como há o envolvimento de indivíduos e empresas, costumam ser chamadas de híbridas.
- **Sem fronteiras:** possui uma abrangência que permite envolver produtores e trazer clientes para o processo produtivo.
- **Flexíveis:** São capazes de juntar rapidamente elementos dispersos para alcançar um objetivo e depois desmontá-los.

Esse tipo de organização mostra como os sistemas Web cresceram, possibilitando a existência de negócios variados, simples como anúncios, ou complexos como lojas virtuais, perto ou distantes, sendo tratados apenas no meio virtual, sem que a empresa ou instituição disponha de um espaço físico. Estes serviços podem ser dispostos como um todo ou apenas parte deles, para serem oferecidos na internet.

As interações entre as empresas, seus clientes e fornecedores, nesse mundo globalizado proporcionado por vias públicas como a internet, ou privadas como a intranet, trouxe competitividade para o mercado e provocou inovações no modelo de se fazer negócio.

## 2.2 Organização de instituições com o auxílio de ferramenta tecnológica

Seja qual for o ramo de negócio, a empresa competitiva precisa saber usar estrategicamente a informação e a TI. O sucesso ou fracasso de um Sistema de Informação (SI) pode estar relacionado ao seu próprio processo de implantação, que dentre os aspectos envolvidos, estão os tecnológicos e a participação dos usuários (ANDRADE e FALK, 2001).

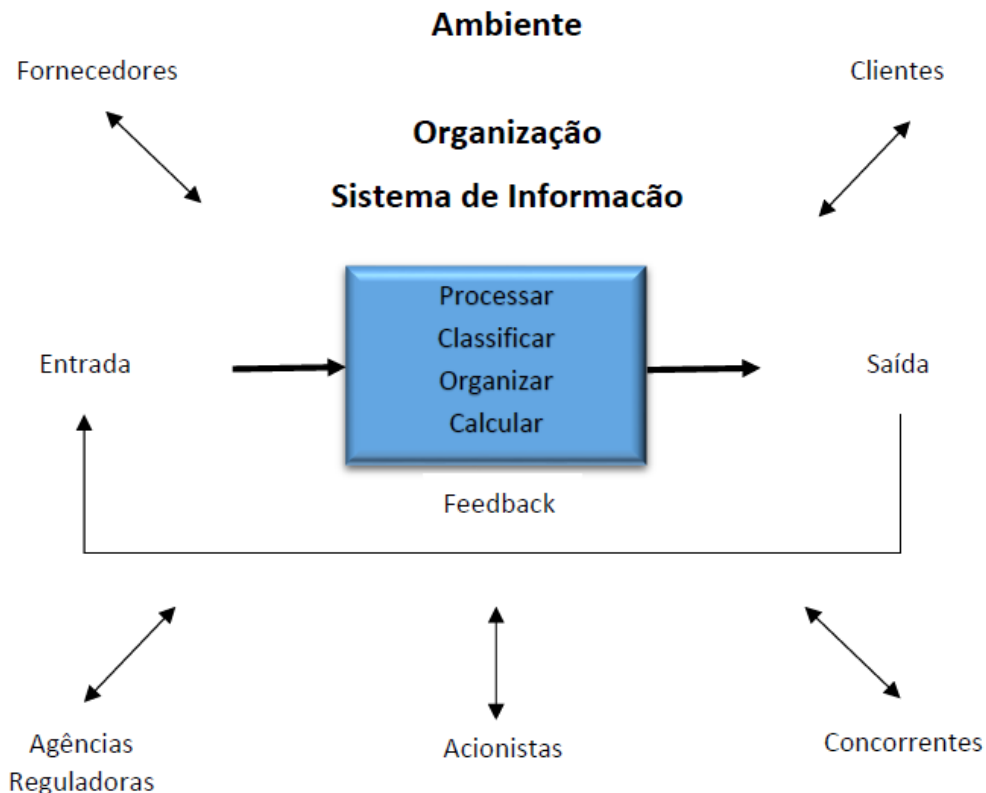
De acordo com Laudon e Laudon (2010), os SI podem ser definidos como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam (ou recuperam), processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização. Esses sistemas também auxiliam os gerentes e trabalhadores a analisar problemas, visualizar assuntos complexos e criar novos produtos. Com isso, os objetivos organizacionais dos SI é atingir a excelência profissional, novos produtos, serviços e modelos de negócios, relacionamento mais estreito com os clientes e fornecedores, melhor tomada de decisões, vantagem competitiva e sobrevivência.

Conforme Laudon e Laudon (2010), para atingir seus objetivos há três atividades nos SI onde geram conclusões que as organizações necessitam para tomar decisões, controlar operações, analisar os problemas e criar os produtos e serviços, são elas:

- **Entrada:** captura ou coleta dados brutos de dentro da organização ou de seu ambiente externo.
- **Processamento:** converte estes dados numa forma mais significativa.
- **Saída:** transfere as informações processadas às pessoas que as utilizarão ou às atividades nas quais elas são empregadas.

Além dessas atividades, o SI requer um *feedback*, como uma resposta a ação adotada a determinados membros da organização para ajuda-los a avaliar ou corrigir a entrada. Na Figura 2, podemos observar a relação das funções do SI.

Figura 2 - Funções de um sistema de informação



Fonte: Adaptado de LAUDON e LAUDON (2010)

Neste caso, este sistema contém informações sobre uma organização e o ambiente que a cerca. As três atividades básicas, produzem as informações que as organizações necessitam. O *feedback* é a resposta que retorna a determinadas pessoas e atividades para análise e refinamento da entrada. Fatores ambientais como clientes, fornecedores, concorrentes, acionistas e agências reguladoras interagem com a organização e seus sistemas de informação (LAUDON e LAUDON, 2012).

De acordo com O'Brien e Marakas (2012), os SI podem ser classificados como sistemas operacionais (sistemas de suporte a operações) ou de informação gerencial (sistemas de suporte gerencial). Vejamos alguns conceitos e exemplos desses sistemas:

- **Sistemas de suporte a operações:** produzem uma variedade de resultados de informação para uso interno e externo. Podem ser classificados como:

- **Sistemas de processamento de transações:** processam os dados resultantes das transações de negócios, atualizam bancos de dados operacionais e produzem documentos de negócios.
- **Sistemas de controle de processos:** Monitoram e controlam o processo industrial.
- **Sistemas de colaboração empresarial:** Suporte à comunicação e colaboração para equipe, grupos de trabalho e empresa.
- **Sistemas de suporte gerencial:** concentram-se em fornecer informações e dar suporte para a tomada de decisão eficaz por parte da gerência.
  - **Sistemas de informação gerencial (*Management Information System (MIS)*):** fornecem a informação em forma de relatórios e telas pré-especificadas para dar suporte à tomada de decisão nos negócios.
  - **Sistemas de apoio à decisão (*Decision Support Systems (DSS)*):** dão suporte interativo aos processos de tomada de decisão de gerentes e outros profissionais de negócios.
  - **Sistemas de informação executiva:** fornecem informação fundamental de MIS, DSS e outras fontes adaptadas às necessidades de informação dos executivos.
- **Sistemas de processamento especializado:** se classificam em:
  - **Sistemas especialistas:** baseiam-se no conhecimento que fornecem e agem como consultores técnicos a usuários.
  - **Sistema de gestão de conhecimento:** baseiam-se no conhecimento e dão suporte à criação, organização e disseminação do conhecimento dos negócios dentro da empresa.
  - **Sistemas de informação estratégicos:** dão suporte a operações ou processos de gerência que fornecem a uma empresa produtos e serviços estratégicos e condições para a vantagem competitiva.

- **Sistemas funcionais de negócios:** dão suporte a várias aplicações operacionais e gerenciais das funções básicas do negócio de uma companhia.

No Anexo I, contém uma figura representando as classificações do SI e suas interações.

Na Tabela 1, Marodin (2004) nomeou de Conteúdo e Conectividade os tipos de suporte que a TI pode proporcionar a gestão de conhecimento, relacionados aos processos de armazenamento/recuperação e transferência de informações.

Tabela 1 - Valores e Atributos para a variável Tecnologia de Informação

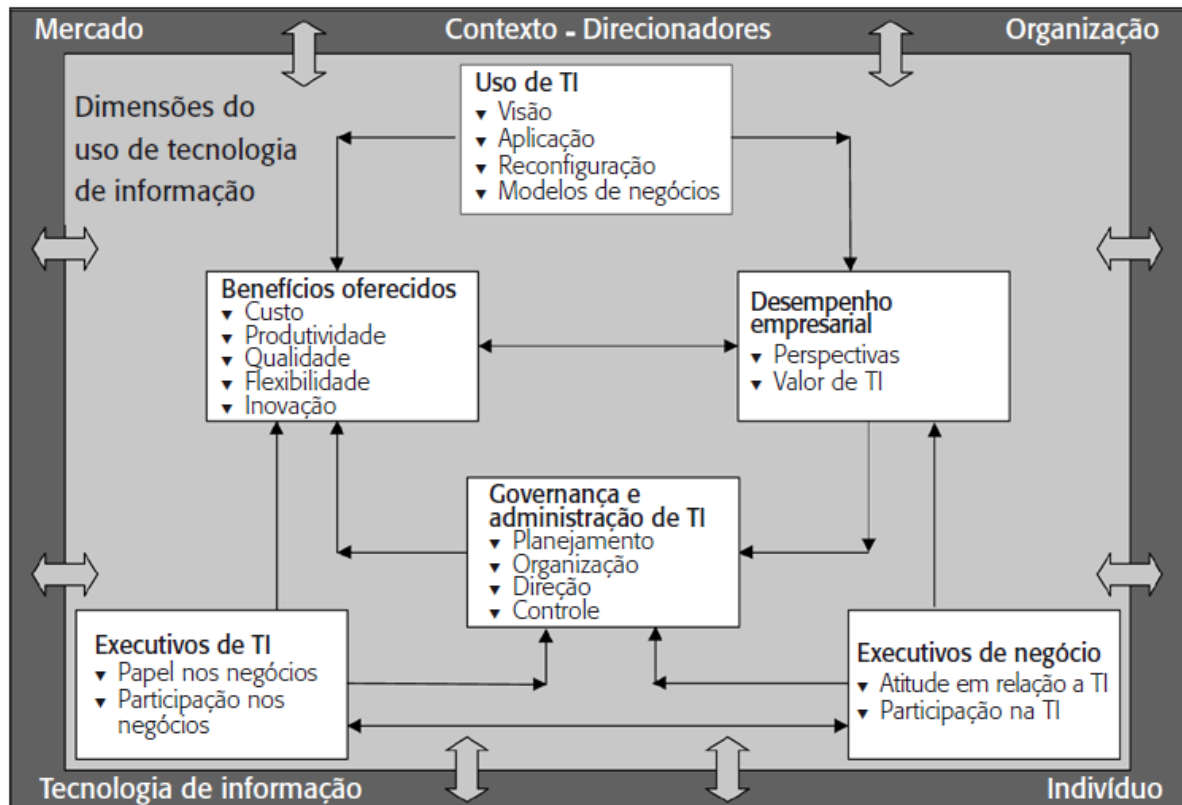
<b>Tecnologia de Informação</b>	<b>Atributos</b>
Conteúdo	Repositório de conteúdo (conhecimento explícito) reutilizável
	Bancos de dados, repositórios de informação, gestão de documentos ( <i>document management</i> ), sistemas baseados em conhecimento
	Sistemas de aprendizado à distância
	Ferramentas de procura por objetos de conhecimento
	Investimentos Pesados em TI
Conectividade	Infra estrutura para conversação e compartilhamento de conhecimento tácito
	Diretório de <i>experts</i> /competências, fóruns de discussão, e-mail
	Sistemas de comunicação multimídia, vídeo conferência
	Ferramentas de procura por especialistas
	Investimentos moderados em TI

Fonte: Adaptado de MARODIN (2004)

### 2.2.1 Tecnologia da Informação como ferramenta de gestão

As dimensões do uso de TI e suas relações produzem efeitos internamente e externamente nas organizações, influenciando o contexto e seus direcionadores, alterando-os e sendo alterada por eles. Os executivos devem ter atitudes adequadas em relação à essa tecnologia, para que suas inovações sejam aproveitadas. Além de ter participação ativa na administração de TI juntamente com os executivos da área, estes também devem ter papel decisivos nos negócios como os demais (ALBERTIN E ALBERTIN, 2008). A Figura 3 apresenta o modelo das dimensões do uso da TI em benefício dos negócios.

Figura 3 - Modelo das dimensões do uso de tecnologia de informação em benefício dos negócios



Fonte: ALBERTIN e ALBERTIN (2008)

Este modelo permite compreender as dimensões do uso de TI, incluindo o contexto e seus direcionadores, os tipos de uso de TI, os benefícios oferecidos, o desempenho empresarial, a governança e a administração de TI e o papel dos executivos de negócio e TI, bem como a relação que existe entre essas dimensões. Permitindo identificar as variáveis e são afetadas pelo uso de TI.

Segundo Cruz (2014), a TI tem dois papéis principais dentro de uma organização: o de ser usada pelas pessoas para realizarem suas atividades e o de suportar os processos de negócios, primários e secundários. Podemos descrever estes papéis da seguinte maneira:

- **Pessoas e tecnologia da informação**

Este é o primeiro papel, tecnologias usadas pelas pessoas para realizar as tarefas. Essas tecnologias são o *hardware* e o *software* conectados entre si ou *standalone* (o equipamento operando sozinho).

- **Processos e tecnologia da informação**

Este é o segundo papel, e nele há alguns pontos que podem interferir direta ou indiretamente nos processos das organizações. São eles:

- Tecnologia ultrapassada é tecnologia cara;
- Tecnologia desatualizada é tecnologia que atrapalha;
- Tecnologia desconhecida causa perda de oportunidades;
- Tecnologia desequilibrada causa prejuízos.

Nesse processo de gerenciamento empresarial através de tecnologias, há as consideradas por Cruz (2014) como emergentes, pois não há utilização significativa porque são pouco entendidas. Ele classifica-as como *Groupware*. Alguns desses softwares e definições ditas por ele são:

*Groupware* é todo e qualquer sistema computadorizado permitindo que grupos de pessoas trabalhem cooperativamente a fim de atingir um objetivo comum, aumentando a produtividade (eficiência + eficácia) (CRUZ, 2014).

Softwares Emergentes:

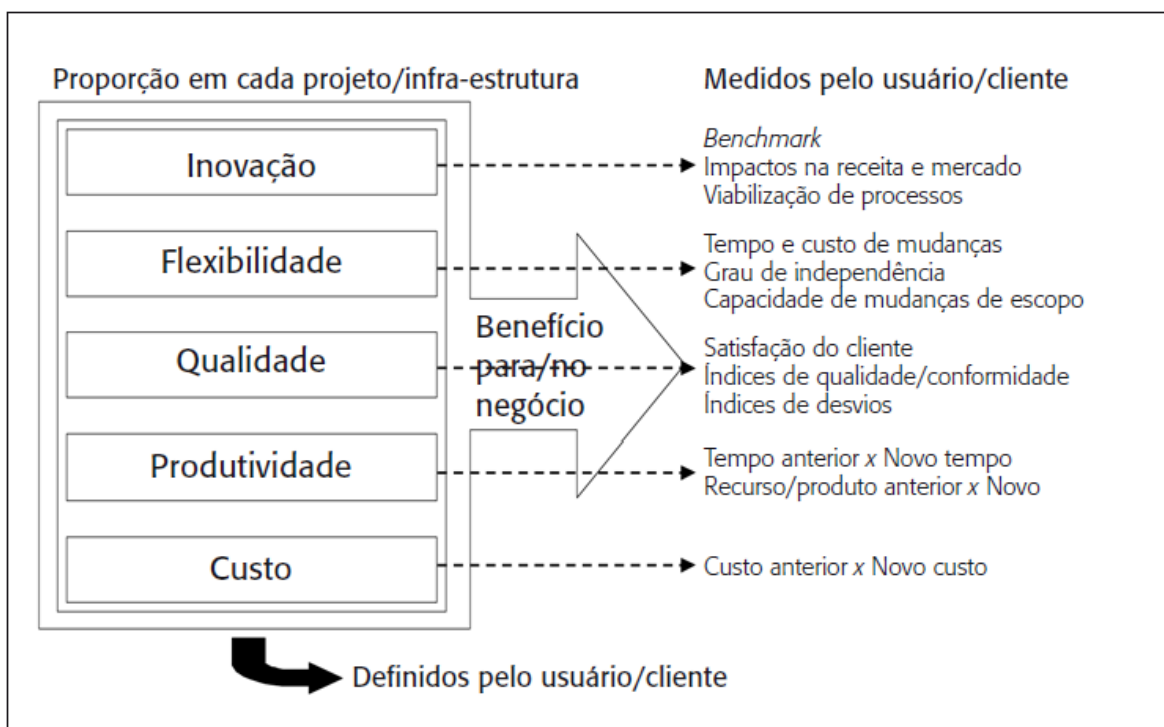
- *Electronic Document Management System (EDMS)*;
- *Knowledge Management (KM)*;
- *Business Intelligence (BI)*;
- *Computer Output on Laser Disc (COLD)*;
- *Data Warehouse (DW)*;
- *Supply-Chain Management (SCM)*;
- *Efficient Consumer Response (ECR)*;
- *Customer Relationship Management (CRM)*;
- *Enterprise Content Management (ECM)*;
- *Workflow (Wkf)*;
- *Workgroup (Wkg)*;
- *Enterprise Resource Planning (ERP)*.

O meio corporativo das instituições devem procurar um melhor entendimento destas tecnologias, pois seu uso podem contribuir significativamente no desenvolvimento e produtividade das organizações, se aplicadas corretamente.

### 2.2.1.1. Benefícios oferecidos pela tecnologia da informação

De acordo com Albertin e Albertin (2008), os benefícios oferecidos e as reconfigurações de negócios introduzidas pela TI, devem refletir efetivamente diminuindo custos, como por exemplo, através da integração interna de processo e áreas; aumento da produtividade através da automação localizada de processos; melhoria de qualidade através do uso de tecnologia nos produtos e serviços ou mesmo nos processos para garantir a efetividade; aumento da flexibilidade obtido pela base tecnológica que permite o aumento no volume de negócios sem um aumento proporcional de custos operacionais; e a inovação conseguida por meio de práticas e processos por meio da utilização intensa de TI. Os vários usos dessa tecnologia podem apresentar proporções diferentes dos benefícios oferecidos, de acordo com o tipo de aplicação e nível de configuração. A Figura 4, mostra estes benefícios e alguns exemplos de como medi-los.

Figura 4 - Benefícios oferecidos pelo uso de tecnologia da informação



Fonte: ALBERTIN e ALBERTIN (2008)

Segundo Mendonça et al (2013), existe uma linha tênue entre errar e acertar na tomada de decisões na área de TI, devido à complexidade no processo de decisão, que é potencializada quando a decisão considera múltiplos critérios (técnicos e



políticos) e unidades diferentes (organizações públicas e privadas). Além da necessidade de atender requisitos regulatórios, principalmente ao que se refere a transparência na tomada de decisão. Devido à complexidade da TI, existe uma dificuldade de se obter respostas claras sobre quem são os tomadores de decisões em TI, nas organizações públicas e privadas.

### 2.2.2 O uso de *Business Intelligence* (BI) como uma ferramenta de auxílio à tomada de decisão

Como o mundo das organizações é afetado por mudanças em sistemas maiores como o cultural, político, social e econômico, isso tem alavancado avanços em diversas áreas do conhecimento, “obrigando” as organizações a serem mais ágeis, possibilitando a percepção nas mudanças, fazendo com que as instituições busquem soluções ou adapte-se a elas.

Nesse ambiente, verifica-se o aumento exponencial por parte das organizações de terem cada vez mais informações relevantes para o auxílio à tomada de decisão, e em contrapartida, observou-se também o aumento nas ferramentas gerenciais capazes de demonstrar estas informações (ANTONELLI, 2009).

Dentre essas ferramentas que auxiliam as empresas está o Business Intelligence (BI) que, segundo Antonelli (2009), trata-se de um conjunto de conceitos e metodologias que utilizando dados de uma instituição, apoia a tomada de decisões, através de ferramentas de software com o objetivo de gerar vantagens competitivas. Podendo proporcionar ganhos aos gestores e a departamentos que precisem se basear em informações mais concretas na tomada de decisões.

#### 2.2.2.1. Componentes do BI

De acordo com Antonelli (2009), o BI é composto de ferramentas que em conjunto, realizam o armazenamento, análise e mineração de dados. A seguir, uma análise destas ferramentas.

- **Dados Operacionais:** são armazenados em pelo menos uma base de dados. Originam-se nas operações das empresas, e são armazenados pelos SI's utilizados na instituição. É a matéria prima do BI.
- **Operational Data Store (ODS):** representa uma das fontes de dados das ferramentas de análises de BI.
- **Ferramentas de Extract, Transform and Load (ETL):** também conhecidas como ferramentas de "Back End", são responsáveis pela preparação dos dados a serem armazenados em um *Data Warehouse*.
- **Data Warehouse (DW) e Data Mart (DM):** são estruturas especiais com o objetivo de armazenar informações para serem aplicadas na tomada de decisão, como elementos diferenciais e competitivos. São um conjunto de dados organizados por assunto e integrados por data, possibilitando a gerencia de grandes quantidades de dados, modelando-os para suprir as necessidades dos executivos, e auxiliando na tomada de decisão.
- **Data Mining (Mineração de Dados):** é o fator decisivo no processo de BI.

Para a apresentação destas informações, é necessário que tenham ferramentas tratando o resultado desses processos de forma compreensiva para os que irão lê-los.

### 2.2.3 Sistemas Integrados de Gestão

Para Pequenas e Médias Empresas (PME), incorporar recursos tecnológicos pode ser um fator de diferenciação significativa, para manter padrões de competitividade com grandes organizações. Visando responder as pressões do mercado, as PME vêm buscando adotar soluções inovadores que suportem a gestão dos seus processos (FILHO e MENDES, 2007).

Uma ferramenta importante que pode ser adotada pelas PME são os *Enterprise Resource Planning* (ERP), que segundo Filho e Mendes (2007), tendem a extrapolar os limites das organizações e penetrar na cadeia das empresas. Pois, são sistemas que procuram ser extensivos as atividades realizadas por uma organização. Os ERP,

buscam desenvolver o máximo de funcionalidades, para atender o maior número de atividades possíveis, dentro da cadeia de valor.

Como são de “natureza” extensível, Filho e Mendes (2007) esclarecem que esse tipo de sistema é dividido em módulos, que correspondem a um conjunto de funções que podem ser adquiridas e implementadas separadamente. Permitindo a empresa implantar só os módulos de seu interesse, ou implementar o sistema como um todo através de etapas, simplificando o processo.

Implantar e adaptar-se a sistemas de gerenciamento modulares, oferece pouca resistência das partes envolvidas, já que em sistemas complexos, se implantados como um todo, o aprendizado demandará tempo e a mudança pode provocar grandes choques no andamento dos processos, por não terem um tempo adequado de adaptação.

De acordo com Filho e Mendes (2007), alguns motivos para as empresas adotarem esses sistemas integrados são: a integração de diversas áreas da empresa e garantia de confiabilidade nas informações. Em contrapartida, algumas das dificuldades estão relacionadas ao planejamento inadequado na implantação, resistência dos funcionários ao sistema e aos impactos gerados na organização. Mas, obteve-se uma evolução na base tecnológica, uma maior integração entre as áreas, uma influência no controle de gestão empresarial, através de informações adquiridas com menos redundância, e um impacto na administração de recursos humanos.

### 2.3 Tecnologias Utilizadas

Para implementar os sistemas Web, fez-se um estudo de quais tecnologias seriam apropriadas para o desenvolvimento dos sistemas, considerando aspectos como: servidor, familiaridade do (a) programador (a) com a linguagem de programação, tempo de desenvolvimento. Após este levantamento, as tecnologias elencadas foram: a *Hypertext Markup Language* (HTML), o *Hypertext Preprocessor* (PHP), a *Cascading Style Sheets* (CSS), *JavaScript* (JS) e a *Structured Query Language* (SQL). Além de outras ferramentas com uma pequena participação, como por exemplo as expressões regulares.

### 2.3.1 HTML

É a linguagem usada para criar páginas Web. Ela possui uma versão “extensível” a XHTML (HTML eXtensível), é a mesma linguagem com regras de sintaxe mais estritas. A (X)HTML não é uma linguagem de programação; ela se trata de uma linguagem de marcação, é um sistema para identificar e descrever vários componentes de um documento, como títulos, parágrafos, listas, etc. (ROBBINS, 2010).

De acordo com Carvalho (2004), o HTML é resultado da junção dos padrões *Hypermedia/Time-based Document Structuring Language* (HyTime) e *Standart Generalized Markup Language* (SGML).

- ***Hypermedia/Time-based Document Structuring Language (HyTime)*** – *International Organization for Standardization* (ISO) 10744:1992, é o padrão para a apresentação estruturada de hipermídia e informação baseada em tempo. É independente dos padrões de processamento de texto. E fornece a base para a construção de sistemas de hipertexto padronizados, consistindo em documentos que aplicam os padrões de maneira particular.
- ***Standart Generalized Markup Language (SGML)*** – É um padrão da ISO 8879 de formatação de textos, não foi desenvolvido para hipertexto, mas pode ser usado para transformar documentos em hiper objetos e descrever as ligações. Não é aplicado de forma padronizada, todos os produtos têm um sistema próprio para traduzir as *tags*, para seus formatadores de texto particular.
- ***Document Type Definition (DTD)*** – Define regras de formatação para as classes de documentos. Um DTD ou uma referência a DTD deve estar contido em qualquer documento de acordo com o padrão SGML.

Portanto o HTML é definido de acordo com um DTD de SGML.

### 2.3.2 PHP

O *Hypertext Preprocessor* (PHP) é uma linguagem de programação de código aberto, amplamente utilizada, pois seu código no desenvolvimento Web pode ser

embutido no HTML. Sua derivação como conhecemos atualmente vem do PHP/FI, abreviação de *Forms Interpreter* (FI) (Manual do PHP).

O código é executado no servidor, gerando apenas o HTML que é enviado ao cliente. É extremamente simples para iniciantes, mas oferece vários recursos para um programador profissional.

Foi criada no outono de 1994 por Rasmus Lerdorf. Era formada por um conjunto de scripts escritos em linguagem C, voltados à criação de páginas dinâmicas. Com o tempo, Rasmus adicionou vários recursos, como a interação com bancos de dados. Em 1995, o código-fonte do PHP foi liberado, com isso outros desenvolvedores puderam se juntar ao projeto (DALL'OGGIO, 2015).

Em 1997 foi lançada a segunda versão PHP/FI2.0. Nesse momento aproximadamente 1% da internet utilizava PHP. Nesse mesmo ano Andi Gutmans e Zeev Suraski, resolveram cooperar com Rasmus para aprimorar o PHP. Reescreveram todo o código com base no PHP/FI 2, dando início ao PHP 3, disponibilizado oficialmente em 1998. No final de 1998 o PHP já estava presente em cerca de 10% da internet (DALL'OGGIO, 2015).

Segundo Dall'Oglio (2015), ainda em 1998, Zeev e Andi reescreveram o núcleo do PHP para melhorar o desempenho em aplicações complexas, rebatizando o nome para Zend Engine (Zeev + Andi). O PHP 4, já baseado nesse mecanismo, foi lançado em 2000. O PHP 5, surge trazendo um maior suporte de orientação aos objetos, sendo disponibilizado oficialmente em julho de 2004. Supõe-se que o PHP seja utilizado em mais de 80% dos servidores Web existentes atualmente. A versão mais atual em que se encontra é a 7.

O PHP possui uma extensão que proporciona uma “ligação” entre ele e a biblioteca *GIMP Toolkit* (GTK+), chamada de PHP-GTK. Foi estabelecido em 2001 por Andrei Zmievski. O PHP-GTK é a primeira extensão da linguagem PHP que permite escrever aplicativos do lado do cliente com *Graphical User Interface* (GUI). Essa junção cria uma plataforma independente que é executada em ambientes Linux e Windows. É possível criar um aplicativo com conectividade com o servidor, com programas escritos em PHP, mas que, devido à execução na máquina do cliente, também possui acesso total aos recursos. Para isso, o PHP-GTK precisa ser instalado em cada máquina cliente que executará uma aplicação PHP-GTK (PHPGTK).

### 2.3.3 CSS

A *Cascading Style Sheets* (CSS), formata a informação que é entregue pelo HTML. Essa informação pode ser qualquer coisa: imagem, texto, vídeo, áudio ou qualquer outro elemento criado. Essa formatação na maioria das vezes é visual, mas não necessariamente. No CSS Aural, nós manipulamos o áudio entregue ao visitante pelo sistema lê a tela. Nós controlamos volume, profundidade do som, tipo da voz ou em qual caixa de som a voz sairá. De certa forma você está formatando a informação que está em formato de áudio e que o visitante está consumindo ao entrar no site. A CSS prepara essa informação para que ela seja consumida da melhor maneira possível (EIS e FERREIRA, 2012). Com isso, é possível observar a importância da CSS na automatização da produção, pois possibilita mudar todas as páginas do site, modificando um documento de folhas de estilo. Possui uma linguagem separada com sua própria sintaxe.

- **Histórico**

Segundo Robbins (2010), A primeira versão conhecida como CSS1, que foi lançada oficialmente em 1996, incluía propriedades para adicionar fontes tipográficas, cor e espaçamentos entre os elementos da página. Por falta de confiabilidade no suporte dos navegadores, teve sua difusão impedida por anos. O CSS2 foi lançado em 1998, trazendo propriedades de posicionamento permitindo que o CSS fosse usado em *layouts*. Além de estilos para outros tipos de mídia (impressa, portátil, sonora), e métodos para selecionar elementos de estilização. CSS2 teve uma revisão e surgindo o CSS2.1, fazendo uns ajustes à CSS2. Já a CSS3 acrescenta suporte para texto vertical, melhor tratamento de tabelas e linguagens. Implementa uma melhor integração com outras tecnologias *Extensible Markup Language* (XML), múltiplas imagens de fundo em um único elemento e uma lista maior de nomes e cores.

- **As vantagens da CSS**

Em concordância com Robbins (2010), as principais vantagens da CSS são:

- **Melhores controles de tipos de layout** – Na apresentação a CSS oferece um controle melhor que a (X)HTML sobre tipos, fundos e layouts.

- **Menos trabalho** – Mudança de todo um site, modificando apenas uma folha de estilo. E a maior facilidade de pequenos ajustes, pois a CSS separa as instruções de apresentação da marcação.
- **Documentos potencialmente menores e downloads mais rápidos** – A possibilidade de aplicar uma única folha de estilo a todas as páginas do site, economizando *bytes*.
- **Sites mais acessíveis** – Se todos os aspectos da apresentação forem tratados pela CSS, é possível fazer uma marcação do conteúdo com mais importância, tornando-o mais acessível para dispositivos móveis e auxiliando deficientes visuais.
- **Suporte confiável por parte dos navegadores** – Quase todos os navegadores hoje suportam todos os níveis da CSS.

Apesar de todas essas vantagens, Eis e Ferreira (2012), concordam que para outras características que a CSS não tem controle, ela depende de:

- Algum programa visual como o Photoshop para criar detalhes no *layout*;
- *JavaScript* para tratar comportamentos ou manipular elementos específicos na estrutura do HTML;
- Estrutura e controle dos elementos para melhorar a acessibilidade e diversos aspectos do *Search Engine Optimization* (SEO).

De acordo com Eis e Ferreira (2012), após a atualização do para o CSS3 e o suporte dos navegadores ao CSS2.1, estes são alguns pontos que podem ser controlados:

- Selecionar primeiro e último elemento;
- Selecionar elementos pares ou ímpares;
- Selecionar elementos específicos de um determinado grupo de elementos;
- Gradiente em textos e elementos;
- Bordas arredondadas;
- Sombras em textos e elementos;
- Manipulação de opacidade;
- Controle de rotação;

- Controle de perspectiva;
- Animação;
- Controle básico de 3D;
- Estruturação independente da posição no código HTML.

#### 2.3.4 JavaScript

De acordo com Silva (2010), a linguagem *JavaScript* (JS) foi criada pela Netscape em parceria com a Sun Microsystems, como uma forma de fornecer interatividade as páginas Web. A primeira versão, a *JavaScript* 1.0 foi lançada em 1995 e implementada em 1996. A seguir a Microsoft criou a JScript baseada em Visual Basic em resposta a Netscape. Sua primeira versão foi a JScript 1.0 lançada juntamente com o navegador Internet Explorer 3.

*JavaScript* foi desenvolvida para rodar no lado do cliente, a interpretação e o funcionamento da linguagem dependem de funcionalidades hospedadas no navegador do usuário, analisadas por um interpretador JS hospedado no navegador. Tanto a Netscape como a Microsoft desenvolveram estes interpretadores JS para serem hospedados também no servidor, possibilitando rodar o *JavaScript* no lado do servidor. Esses interpretadores foram disponibilizados para uso público e podem ser usados pelos desenvolvedores para serem embutidos em aplicações gerais (SILVA, 2010).

Alguns problemas que podem ser encontrados pelo JS são as versões dos navegadores, alguns mais antigos não possuem certas funções em seus interpretadores, isso pode causar problemas nas aplicações. De acordo com Balduino (2013), com o JS é possível verificar em tempo de execução se certa função existe ou não, com isso é possível escrever um código de verificação e de acordo com o seu retorno escrever uma outra função que resolva ou minimize o problema.

- **Funcionalidades gerais da JavaScript**

Conforme Silva (2010), estas são algumas funcionalidades que o JS proporciona:

- **Manipular conteúdo e apresentação**



Pode-se escrever o HTML e inseri-lo na marcação de um documento existente. Essa linguagem é capaz de definir, alterar e controlar de forma dinâmica a apresentação de um documento HTML, ou até interferir no posicionamento de elementos HTML de um documento. É possível manipular o CSS, do documento inserindo novas regras ou anulando as existentes.

- **Manipular o Navegador**

Permite controlar o comportamento do navegador em diversos aspectos, criando janelas *pop-up*, apresentar mensagens ao usuário, alterar as dimensões do navegador, interferir na barra de *status*, retirar menus, fechar e abrir janelas.

- **Interagir com formulários**

É capaz de acessar os campos, e os valores digitados neles, de um formulário HTML e continuar a validação dos dados, realizar cálculos e fornecer dicas de preenchimento dos campos.

- **Interagir com outras linguagens dinâmicas**

O “*JavaScript* pode ser usado em conjunto com outras linguagens para cumprir tarefas complementares relacionadas ao fluxo da programação”.

### 2.3.5 SQL

Originalmente chamada de *Structured English Query Language* (SQUEL), foi desenvolvida pela *International Business Machines* (IBM) como interface para um sistema de banco de dados relacional experimental, o SYSTEM R. Posteriormente passou a se chamar *Structured Query Language* (SQL), e passou a ser a linguagem padrão para SGBD's relacionais (ELMASRI e NAVATHE, 2011).

Em 1986 o *American National Standards Institute* (ANSI), e a ISO publicaram um padrão SQL, chamado SQL-86. Em 1989, o ANSI publicou um padrão estendido, a SQL-89. As versões seguintes foram a SQL-92, SQL:1999, SQL: 2003 e SQL:2006, dentre outras atualizações, a de 2008 incorporou mais recursos de banco de dados de objeto (ELMASRI e NAVATHE, 2011).

Segundo Silberschatz, Korth e Sudarshan (2006), a SQL possui várias partes:

- **Linguagem de Definição de Dados (DDL):** fornece os comandos para definir esquemas de relação, excluir relações e modificar esquemas.
- **Linguagem de Manipulação de Dados (DML):** inclui uma linguagem de consulta baseada na álgebra relacional e no cálculo relacional de tupla. Também inclui comandos para inserir, excluir e modificar tuplas no BD.
- **Integridade:** A DDL da SQL possui comandos para especificar restrições de integridade aos dados armazenados. As atualizações que violam a integridade são proibidas.
- **Definição de view:** A DDL da SQL inclui comandos para definir *views*.
- **Controle de transação:** A SQL possui comandos para especificar o início e fim das transações.
- **SQL embutida e SQL dinâmica:** elas definem como as instruções SQL podem ser incorporadas nas linguagens de programação de finalidade geral como: C, C++, Java.
- **Autorização:** A DDL SQL inclui comandos para especificar os direitos de acesso das relações e *views*.

Como especificado, a SQL linguagem pode manipular um banco de diversas maneiras, e foi utilizada tanto na definição como na manipulação dos dados. O BD escolhido foi o MySQL, por ser de código aberto e uma plataforma consolidada, confiável e de manipulação simples.

O MySQL é o banco de dados de código aberto mais popular do mundo. Com desempenho comprovado, confiabilidade e facilidade de uso, tornou-se a principal escolha de BD's para aplicações baseadas em Web. É usado por grandes instituições como o Facebook, Twitter e Youtube. Além de ser uma escolha extremamente popular como BD embutido, distribuído por milhares de *Independent Software Vendors* (ISV's) e *Original Equipment Manufacturers* (OEM's) (Oracle MySQL).

### 2.3.6 UML

A *Unified Modeling Language* (UML) é uma linguagem visual para modelar sistemas orientados a objetos. Ela define elementos gráficos (visuais) que podem ser usados na modelagem de sistemas. Esses elementos permitem representar os conceitos do paradigma da orientação a objetos. Através dos elementos gráficos definidos nesta linguagem pode-se construir diagramas que representem diversas perspectivas de um sistema (BEZERRA, 2006).

Segundo Bezerra (2006), cada elemento gráfico da UML possui uma sintaxe e uma semântica. A sintaxe corresponde a forma predeterminada de desenhar o elemento e a semântica define o que significa o elemento e com que objetivo ele deve ser utilizado.

Nesse processo de modelagem, é importante que seus desenvolvedores tenham diversas perspectivas do sistema. Para isso Bezerra (2006), declara que os autores da UML propuseram um sistema descrito por cinco visões interdependentes, onde cada uma enfatiza aspectos diferentes. As visões propostas foram:

- **Visão de Casos de Uso:** descreve o sistema de um ponto de vista externo como um conjunto de interações entre o sistema e os agentes externos ao sistema. Ela é criada inicialmente e direciona o desenvolvimento das outras visões.
- **Visão de Projeto:** enfatiza as características do sistema que dão suporte, tanto estrutural como comportamental, às funcionalidades externamente visíveis do sistema.
- **Visão de Implementação:** abrange o gerenciamento de versões do sistema, construídas pelo agrupamento de módulos (componentes) e subsistemas.
- **Visão de Implantação:** corresponde a distribuição física do sistema em seus subsistemas e à conexão entre essas partes.

**Visão de Processo:** enfatiza as características de concorrência (paralelismo), sincronização e desempenho do sistema.

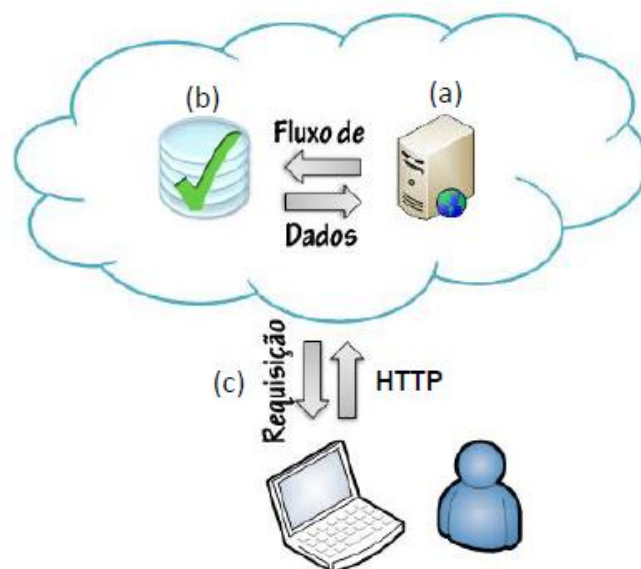
### 3 TRABALHOS RELACIONADOS

Os sistemas de emissão de documentos são geralmente especificados para determinada função, alguns podendo ser adaptados a novas e outros apenas desempenham o papel a que foi estabelecido. Nesse sentido, existem na literatura alguns trabalhos que apresentam propostas semelhantes ao que aqui é apresentado: sistemas Web que proporcionam melhorias nas atividades de um setor ou organização administrativa. Três desses trabalhos são apresentados nas seções a seguir, a fim de contextualizar e fundamentar o desenvolvimento do proposto.

#### 3.1 CERTEB: Sistema de Emissão de Certificados Online

O sistema CERTEB, proposto por Barbosa, Matos e Santos (2013), tem como objetivo proporcionar a emissão de certificados *online* diminuindo problemas de impressões com dados incorretos e diminuindo gastos de papel e tinta. Utiliza a arquitetura cliente/servidor sendo hospedado em um servidor Web e as informações dos usuários em um SGBD. O tráfego dos dados é feito a partir de requisições através do *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) solicitadas pelo usuário do sistema. A Figura 5 mostra a arquitetura do CERTEB e como se dá a requisição das informações.

Figura 5 - Arquitetura do CERTEB: Servidor Web (a), Banco de Dados (b) e Requisição HTTP (c)



Fonte: BARBOSA, MATOS E SANTOS (2013)

O participante do evento previamente cadastrado, pode emitir seu certificado, não podendo realizar a geração de certificados de terceiros. O certificado é personalizado de acordo com a participação do usuário no evento e emitido no formato de *Portable Document Format* (PDF).

Segundo Barbosa, Matos e Santos (2013), sua interface foi construída com *Hypertext Processor* (PHP) inserida no HTML. E para a geração dos PDF's foi utilizada a classe *Free Portable Document Format* (FPDF) que permite gerar PDF através do PHP "puro", além de possuir suporte a PHP 5, sistema de linguagem *8-bit Unicode Transformation Format* (UTF-8).

O CERTEB foi testado e validado na Semana de Tecnologia da Informação, no período de 4 a 7 de junho de 2013 promovida pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), Campus Vitória da Conquista. Teve 307 participantes cadastrados e destes 200 iriam participar de algum minicurso. Em todo o evento foram emitidos 370 certificados, destes 111 (30%) foram emitidos manualmente e 259 (70%) foi através do CERTEB. Graças a essa automação em menos de três dias todos os certificados estavam disponíveis para *download* (BARBOSA, MATOS E SANTOS, 2013).

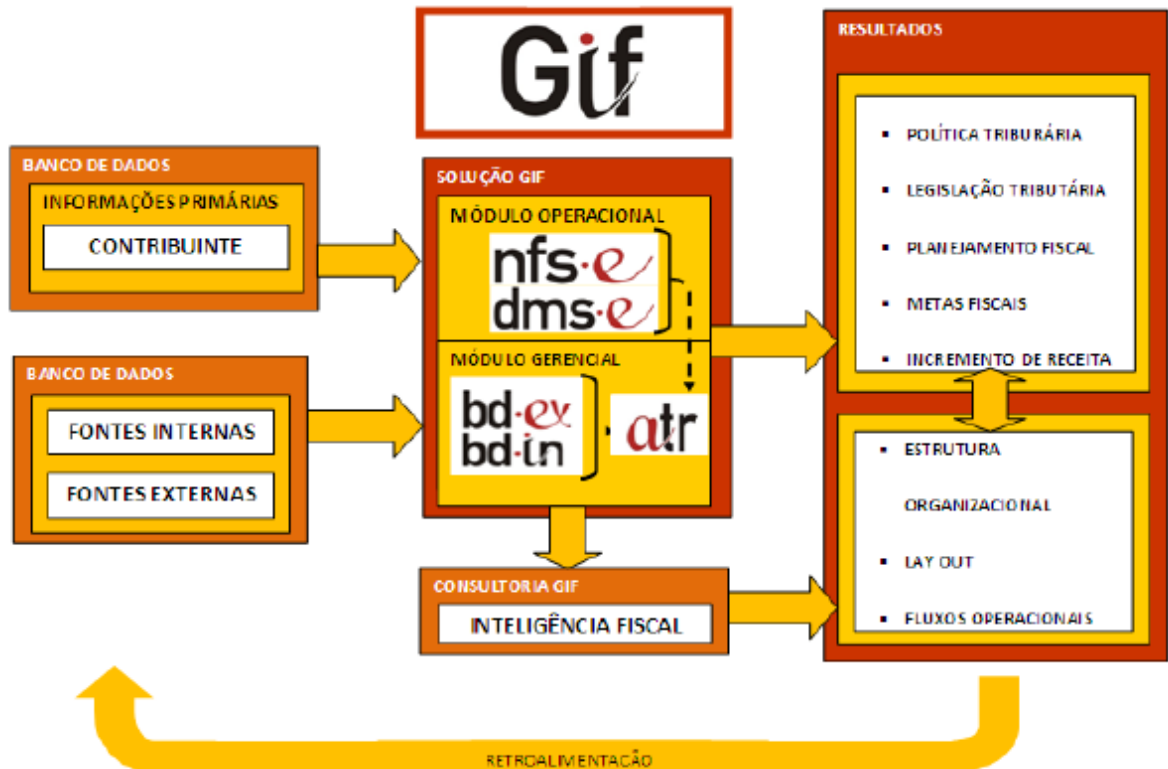
Verificou-se que, com o CERTEB, o processo de emissão de certificados tornou-se mais ágil, menos oneroso, além de apresentar menor taxa de erros de dados nos documentos emitidos.

### 3.2 GIF: Sistema de Gestão e Inteligência Fiscal Orientado para a Administração Tributária Municipal

De acordo com Nascimento et al (2009), o Sistema de Gestão e Inteligência Fiscal (GIF) é um sistema de gestão das informações fiscais/tributárias municipais relacionadas com o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), de competência municipal, em que são coletadas as informações primárias, correspondentes ao processo de geração da receita tributária associadas a outras informações secundárias, permitindo o desenvolvimento de múltiplas análises econômico/estatísticas.

Uma de suas principais fundamentações é construir uma base de dados, que com o tempo, adicione cada vez mais informações internas e externas ao ambiente administrativo tributário municipal, possibilitando identificar possíveis inconsistências nas informações prestadas pelos contribuintes e assim combater a sonegação. A Figura 6 mostra uma visão geral do sistema GIF.

Figura 6 - Visão Geral do sistema GIF



Fonte: NASCIMENTO et al (2009)

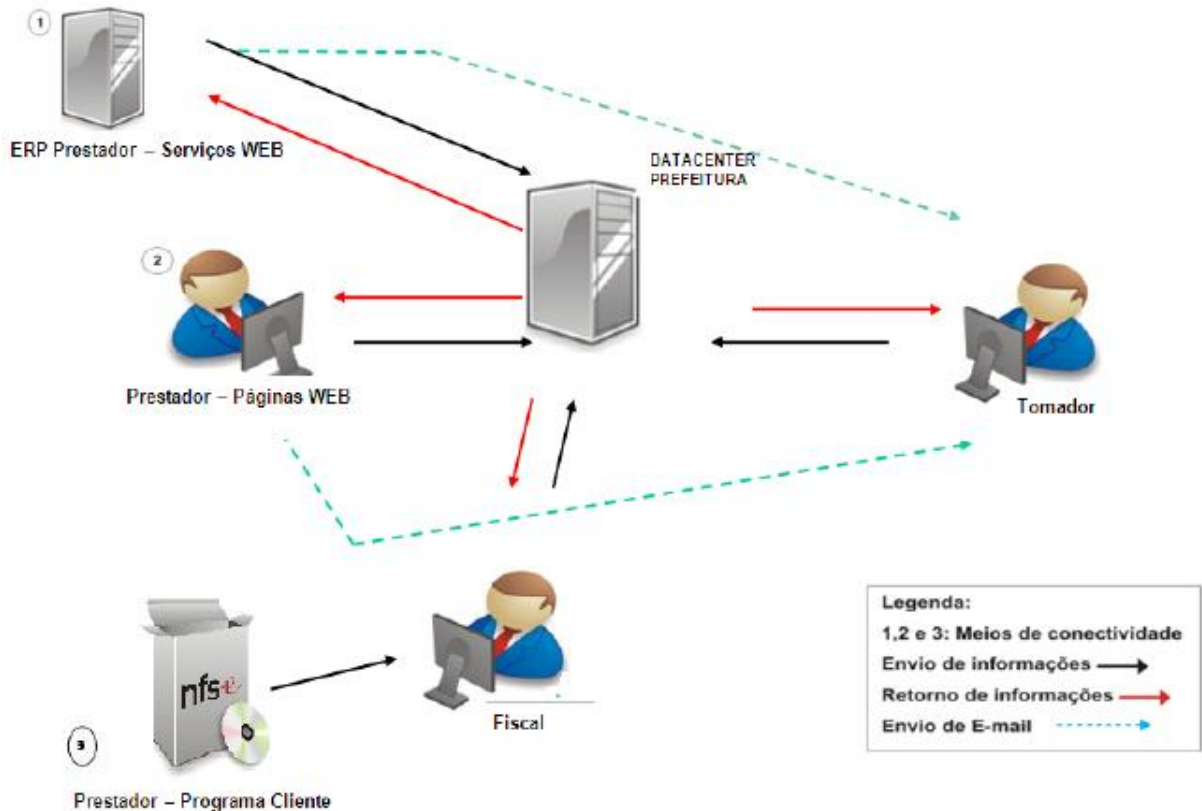
Conforme seus desenvolvedores, sua metodologia é dividida em dois modelos básicos:

- **Operacional:** composto da Nota Fiscal de Serviços Eletrônicos (NFS-e) e pela Declaração Mensal de Serviços Eletrônica (DMS-e). Suas informações isoladas ou em conjunto formam o BD primário.
- **Gerencial:** formado pela Análise Tridimensional da Receita (ATR-e), sendo um conjunto de estudo com diversos BD's contendo informações tanto primárias como secundárias, podendo ser internos ou externos.

Seus principais recursos são os módulos NFS-e, DMS-e e ATR-e. O NFS-e permite que prestadores de serviços emitam notas fiscais e façam pagamentos

através de uma aplicação Web. Além de poder verificar a validade das NFS-e emitidas para ele, eliminando a necessidade de impressão agilizando o trabalho. A Figura 7 a seguir mostra o fluxo de dados no NFS-e.

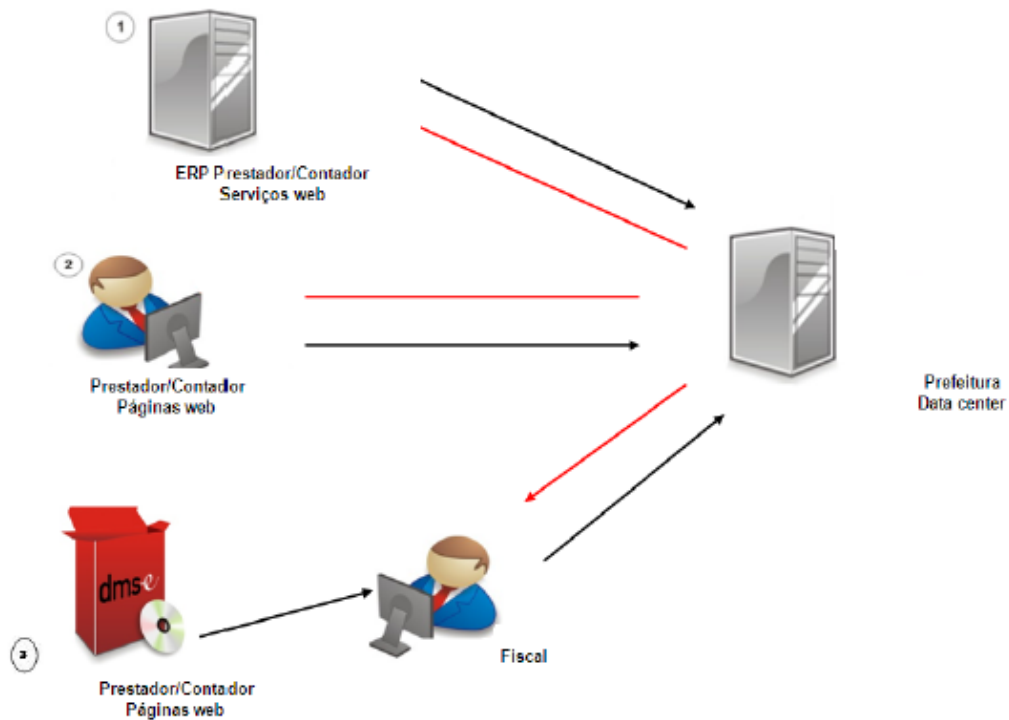
Figura 7 - Fluxo no módulo NFS-e



Fonte: NASCIMENTO et al (2009)

No DMS-e os prestadores de serviço podem transmitir informações fiscais mensais. Assim, apesar do prestador utilizar as notas fiscais impressas, não há necessidade de manter um livro de controle das mesmas, já que há um portal Web para informar suas prestações ao fisco do município, além de fazer o recolhimento do tributo devido, dentre outras funcionalidades. O próprio DMS-e gera o livro fiscal do ISSQN no formato eletrônico. Na Figura 8, é possível observar o fluxo no módulo DMS-e.

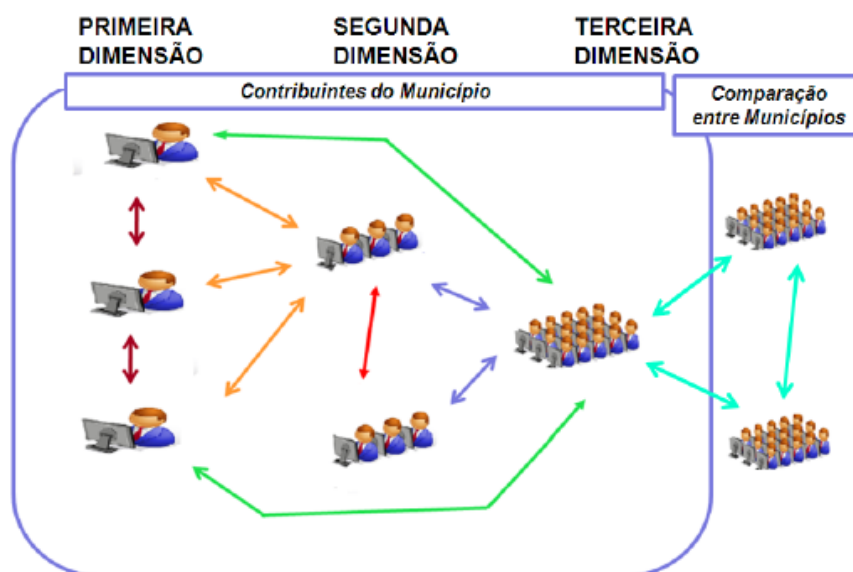
Figura 8 - Fluxo do módulo DMS-e



Fonte: NASCIMENTO et al (2009)

Por fim o módulo ATR-e permite a elaboração de diversos tipos relatórios, a fim de verificar inconsistências das informações dadas pelos contribuintes, com o apoio dos módulos de Banco de Dados Externos (BD-ex) e Banco de Dados Internos (BD-in) implementando uma integração dos recursos da gestão com fontes de dados externas e internas, para geração de análises e relatórios.

Figura 9 - Estratégia adotada no módulo ATR-e



Fonte: NASCIMENTO et al (2009)



Como mostrado na Figura 9, na Primeira Dimensão, é possível fazer análises individuais dos emissores e contribuintes de NFS-e e DMS-e, examinando dados de forma estática ou dinâmica, além de efetuar comparações entre eles. Na Segunda, permite análises comparativas entre as atividades exercidas, podendo ser estáticas ou dinâmicas e entre grupos. E na Terceira estão as informações semelhantes de vários municípios, com a possibilidade de fazer uma comparação entre eles de forma geral ou separados por grupos de atividades e/ou contribuintes.

Foi implementado utilizando as tecnologias *Java2 Enterprise Edition* (J2EE) sob um servidor de aplicações *Glassfish*, a modelagem foi elaborada com a UML, e adotou-se o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) do PostgreSQL com recursos da *Java Persistence API* (JPA) para modelagem dos dados. A interface foi implementada utilizando a *Application Programming Interface* (API) da *Java Server Faces* (JSF). E todas as informações manipuladas possui sua representação em XML.

De acordo com Nascimento et al (2009), o GIF foi implantado na prefeitura Municipal de Campo Bom no Rio Grande do Sul, iniciando uma consultoria específica na modernização da administração tributária, aumento na percepção de risco do sonegador pela disponibilização de ferramentas de TI no apoio à ação fiscal. O primeiro reflexo foi o aumento de atrações no investimento do município por causa da NFS-e. O sistema aumentou significativamente a arrecadação do ISSQN, proporcionando benefício à gestão financeira pública.

### 3.3 Em Direção ao Gerenciamento Sustentável de Documentos

A maior parte das informações eletrônicas em organizações estão armazenadas em forma de documentos, ao invés de registros digitais. Além disso, há grandes gastos com reimpressão, distribuição, processamento e armazenamento de documentos, e esses gastos são justificados pela dificuldade de gerenciar e organizar essas informações. A maior parte dos trabalhos administrativos são manipulando papeladas e, com isso, as organizações têm interesse de buscar formas de diminuir o tempo dessas tarefas (VIANA, 2012).

Viana (2012) propõe uma solução dos problemas relacionados ao gerenciamento de documentos através de novas tecnologias desenvolvidas para a

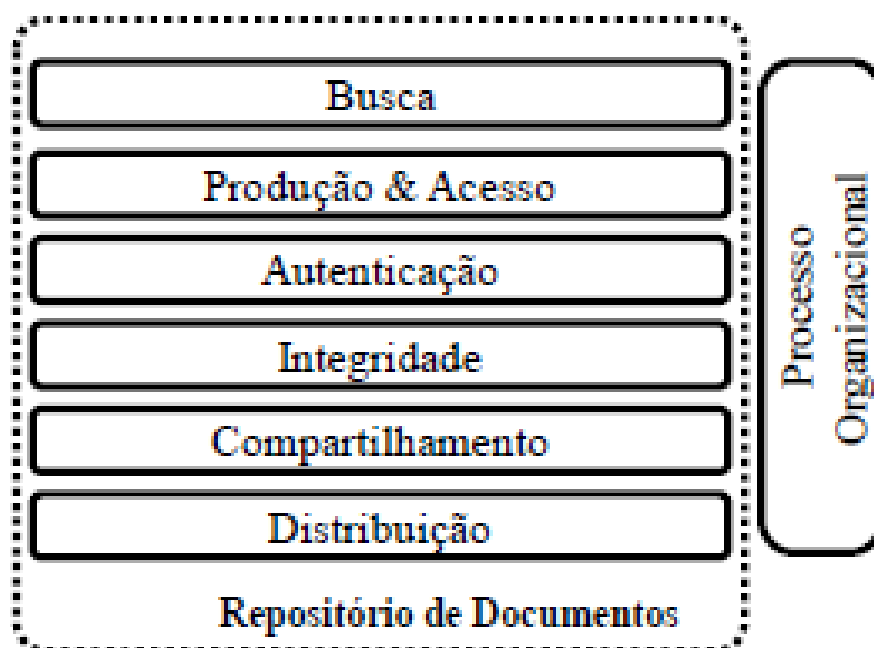
coleta, armazenamento, recuperação, distribuição e o uso de documentos com o objetivo de potencializar a eficiência gerencial, denominada Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED), facilitando o acesso ao conhecimento explícito da organização.

O GED visa a otimização de processos como velocidade, transmitir conhecimento de forma efetiva, reduzir espaço de armazenamento físico, custos de elaboração de documentos, aumentar a acessibilidade de informações, estabelecer políticas de controle de acesso, reduzir percas através de *backups*.

Um dos componentes centrais desta solução diz respeito à infraestrutura para o armazenamento de documentos digitais. Este repositório tem que possibilitar a recuperação e manipulação das informações geradas. Pode ser visto como a memória organizacional que pode passar por mudanças a cada novo documento gerado.

A Figura 10, mostra um repositório para suporte ao GED que deve prover suporte à produção e acesso compartilhado de documentos, além do acesso restrito e mostrar garantias da integridade das informações armazenadas. Seu acesso deve ser transparente aos usuários, e através do modelo Web adotado não há necessidades de mudanças lógicas ou físicas (VIANA, 2012).

Figura 10 - Funcionalidades de um repositório para auxílio ao Gerenciamento Eletrônico de Documentos



Fonte: VIANA (2012)

Esta arquitetura tem uma camada responsável por buscar informações armazenadas. E através da interface de consulta esses documentos podem ser coletados novamente.

Segundo Viana (2012), partes de sua viabilidade tecnológica foi herdada de outros sistemas GED, como os mecanismos de segurança, suporte a buscas, o compartilhamento e transparência na distribuição. E seu maior desafio foi integrar processos organizacionais a uma infraestrutura de repositório de forma eficaz. Criar novos métodos para que o sistema seja integrado às atividades organizacionais, minimizando os problemas de gerenciamento eletrônico de documentos.

Esse sistema é considerado sustentável, por permitir que a quantidade de documentos armazenados cresça, bem como seu número de usuários. Alguns dos benefícios trazidos foi a velocidade dos custos de produção e obtenção de documentação, os quais permitem aprimorar a transferência de documentos, acesso a informações independente de sua localização, segurança das informações, com a recuperação, os documentos são buscados de acordo com as necessidades das atividades executadas, e diminuição de espaço físico e consumo de papel.

Cada trabalho apresentado, contribuiu em parte na concepção dos sistemas desenvolvidos. O CETEB com sua emissão de documentos no formato PDF buscando evitar conflitos e na sua implementação baseada em HTML e PHP. O GIF, com o seu conceito de criação de uma base de dados com informações externas ao ambiente administrativo, que com o tempo cresça e possibilite a verificação de informações inconsistentes. Além da sua divisão em módulos, onde cada usuário dispõe de atividades relacionadas ao seu nível de acesso. E o GED colaborou com sua arquitetura, onde é possível de forma simplificada armazenar e ter acesso de uma forma mais ágil a documentos, proporcionando uma redução dos custos e tempo de trabalho.

## 4 GERENCIAMENTO DE SISTEMAS WEB

### 4.1 Visão Geral

Os principais objetivos buscados na criação dos sistemas para a Diretoria de Educação a Distância (DEaD), foi a assistência na otimização, organização dos dados, e formatação dos documentos, bem como facilitar a busca e arquivamento.

Anteriormente as atividades na DEaD eram realizadas de forma manual, os documentos eram elaborados seguindo um certo padrão de formatação, e cada dado a ser colocado tinha de ser pesquisado em diversos papéis, aumentando o tempo de desenvolvimento.

Com a criação dos sistemas para a DEaD, o modo de realizar as atividades mudou, já que ambos os sistemas contam com bancos de dados para armazenamento, diminuindo o acúmulo e consumo desnecessário de papéis. Além de outros ganhos como a minimização da busca por dados pessoais, a junção do banco de dados com pesquisas postas no sistema facilitou a procura. Padronizou a formatação dos documentos, com as fontes do mesmo tamanho, espaçamentos adequados, e toda a estrutura organizacional da formatação, possibilitando apenas alterar seu conteúdo. Adotou-se um padrão para a nomenclatura no salvamento dos arquivos, evitando diversidades entre os nomes dados por usuários diferentes.

O sistema de memorandos conta ainda com a emissão da folha de pagamento dos estagiários, um documento que contém grande quantidade de dados e precisa ser feito a cada mês; observando a demanda das atividades realizadas, viu-se que a criação desses sistemas traria benefícios para a DEaD não só na realização das atividades, mas também na organização e segurança no armazenamento das informações.

### 4.2 Processo de Elaboração

#### 4.2.1 Análise de Requisitos

De acordo com Bezerra (2006), esta etapa corresponde a compreensão do problema a ser aplicado no desenvolvimento de *software*. O principal objetivo é proporcionar que usuários e desenvolvedores tenham a mesma visão do problema a ser resolvido. Os desenvolvedores juntamente com os clientes, tentam levantar e definir as necessidades dos futuros usuários do sistema.

O resultado desse levantamento é o “documento de requisitos”, geralmente escrito de modo informal. Ele deve conter os tipos de requisitos do sistema. Segundo Bezerra (2006), as principais seções deste documento são:

- **Requisitos Funcionais:** definem as funcionalidades do sistema.
- **Requisitos Não Funcionais:** declaram as características de qualidade que o sistema deve possuir e que são relacionadas às suas funcionalidades. Alguns tipos de requisitos não funcionais são:
  - **Confiabilidade:** corresponde as medidas quantitativas de confiabilidade do sistema. Como: tempo médio entre falhas, recuperação de falhas ou quantidade de erros.
  - **Desempenho:** definem tempos de respostas esperados pelas funcionalidades do sistema.
  - **Portabilidade:** restrições sobre as plataformas de *hardware* e *software* onde o sistema será implantado e a facilidade de transporte para outras plataformas.
  - **Segurança:** limitações em relação a acesso não autorizados.
  - **Usabilidade:** requisitos que se relacionam ou afetam a usabilidade do sistema.
- **Requisitos Normativos:** Declaração de restrições impostas sobre o desenvolvimento do sistema. Também podem corresponder as regras do negócio, restrições ou políticas de funcionamento que influenciarão no desenvolvimento do *software*.

Os Requisitos Funcionais (RF) e Não Funcionais (RNF) de ambos os sistemas foram obtidos através de entrevistas verbais com as secretarias administrativo-

financeira e pedagógica. Nestas conversas elas citaram as necessidades a serem abordadas, explicaram o processo do trabalho desenvolvido. Nestes sistemas não foram estabelecidos os requisitos normativos.

#### 4.2.1.1. Sistema de Diárias

Na tabela contida do Anexo D, encontram-se uma lista dos RF e RNF referente ao sistema de Diárias. Esta lista é composta pelos identificadores dos requisitos, o “nome” e sua descrição.

#### 4.2.1.2. Sistema de Memorandos

No Anexo E, é apresentada uma tabela com requisitos funcionais e não funcionais do sistema. Esta tabela é composta pelos identificadores dos requisitos, o “nome” e a descrição.

### 4.2.2 Modelagem do Sistema

Esta etapa é importante por ser o primeiro contato com a estrutura de funcionamento do sistema, demonstrando teoricamente e graficamente através dos diagramas como será o comportamento de cada elemento que irá compor ou utilizar o sistema

Para elaborar a modelagem do sistema foi utilizada a ferramenta Astah que possui versão gratuita para uso não comercial. Nela é possível desenvolver diversos diagramas, como o de casos de uso, atividades, sequência, para simular na teoria o comportamento de um sistema.

Essa ferramenta funciona com diversas plataformas como por exemplo, Windows, Mac e Linux, fornecendo uma transição correta entre os diagramas, tabelas e plataformas (Astah). O Astah utiliza a linguagem UML na implementação dos diagramas.

#### 4.2.2.1. Sistema de Diárias

Os diagramas adotados para melhor demonstrar o funcionamento do sistema de diárias foi o de atividades e de sequência, pois foi verificado que estes tornariam mais claro o entendimento sobre as funções implementadas.

#### 4.2.2.1.1. Diagramas de Atividades

O Anexo B, exibe um diagrama com algumas atividades passíveis de serem realizadas no sistema, tanto do lado administrador como do restante dos usuários. É apresentado a forma de cadastros que os usuários administrador e comum podem executar no sistema. Além, do passo a passo dos cadastros, atualizações e exclusões dos elementos.

Após a identificação o sistema irá identificar o tipo de usuário, uma vez que cada usuário tem sua área de trabalho específica. Caso seja o usuário administrador, em seguida lhe é apresentado a listagem dos usuários do sistema, nesta página ele pode optar por cadastrar um novo usuário, atualizar os dados de algum já inserido, deletar ou exibir o total já registrado no sistema.

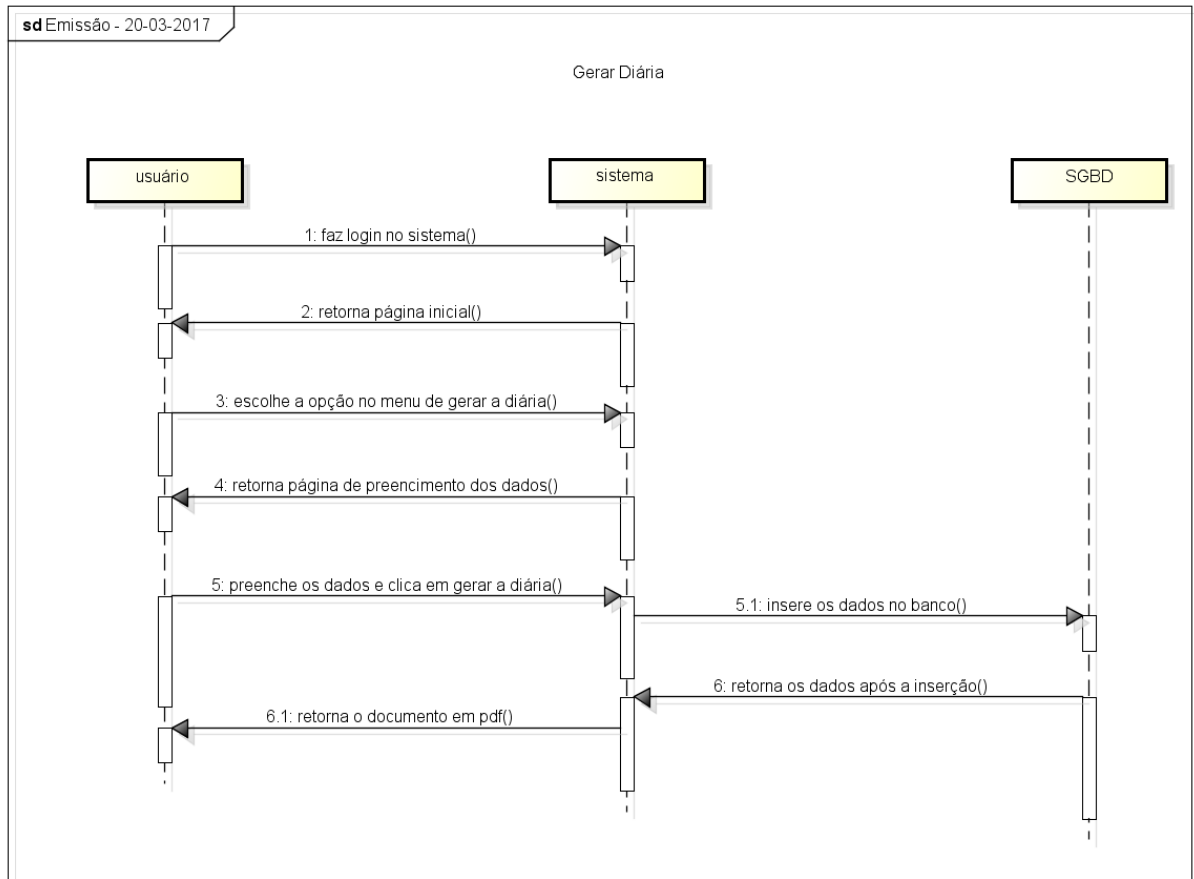
Já para o usuário comum, é apresentada sua área de trabalho onde é exposta uma tabela com os diaristas e convênios, então ele pode realizar novos cadastros de diaristas e convênios, além de atualizar suas informação e poder excluí-los.

#### 4.2.2.1.2. Diagramas de Sequência

Para um melhor esclarecimento sobre as atividades realizadas no sistema, foi feita a modelagem de tais tarefas no diagrama de sequência, podendo assim haver o acompanhamento do início ao fim da sua realização.

O primeiro diagrama de sequência na Figura 11, irá apresentar os passos de como se elabora uma diária.

Figura 11 - Passo a passo da geração da diária



powered by Astah

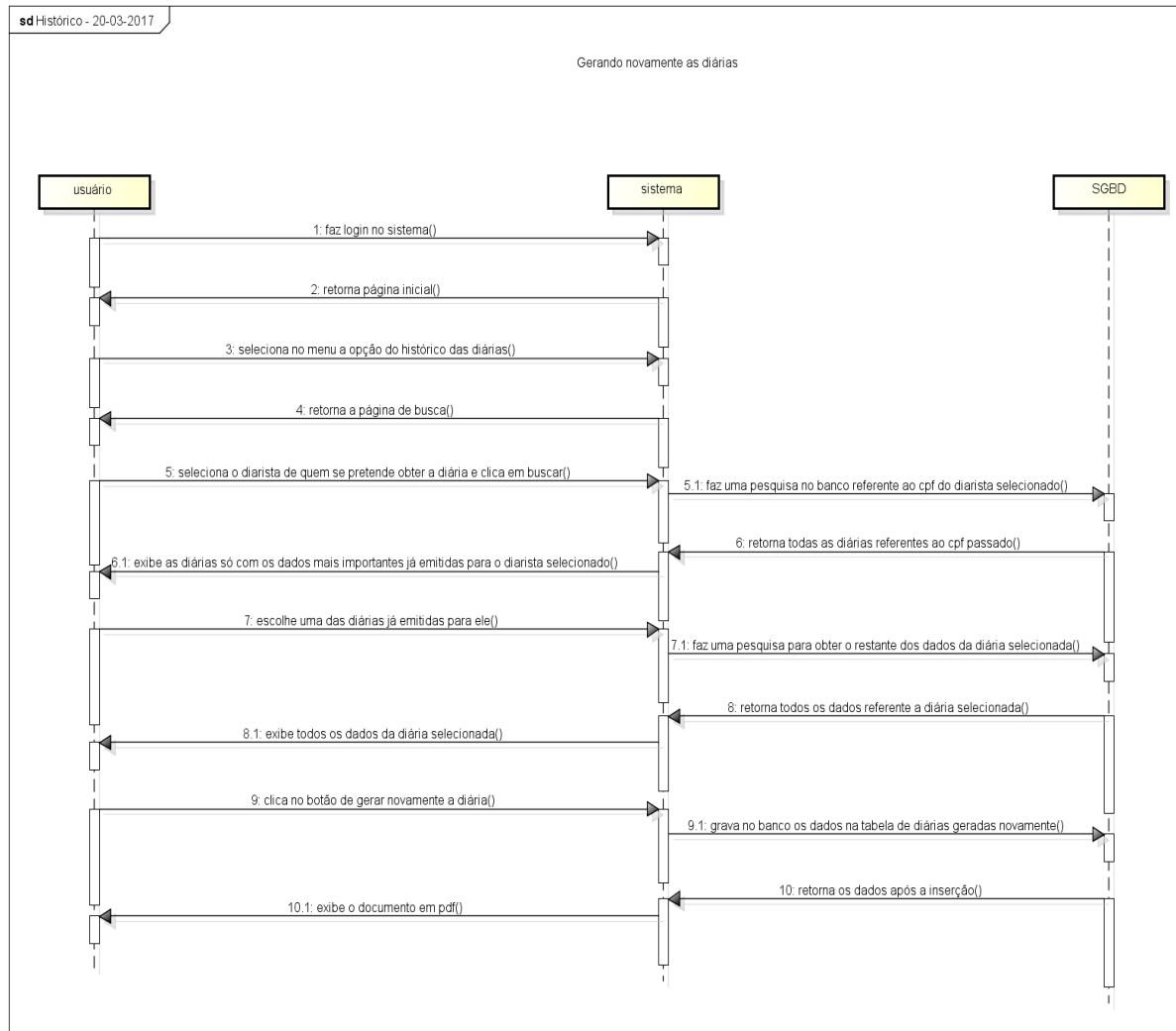
Fonte: Própria Autora (2017)

A Figura 11 contém as etapas de elaboração da diária, é composto por três elementos, o usuário que vai realizar as ações necessárias para elaboração da diária, o sistema que a cada atividade do usuário irá enviar respostas correspondentes à o que lhe foi solicitado e o SGBD que irá dispor dos dados requeridos pelo sistema, além de gravar os novos para que o documento seja gerado.

O próximo diagrama, apresentado na Figura 12, demonstra o funcionamento do histórico das diárias.



Figura 12 - Funcionamento do histórico das diárias



Fonte: Própria Autora (2017)

O responsável por recuperar uma diária é o usuário comum, após o *login* no sistema é apresentada sua página inicial, onde há um menu com a opção do histórico. Depois de acessar o histórico, ele deverá selecionar algum diarista do qual deseja recuperar a diária, então o sistema irá consultar o SGBD e este retornará a ele todas as diárias já emitidas para aquele que ele selecionou, mas com algumas informações básicas como: nome completo do diarista, data de emissão, emissor, valor; caso o usuário deseje ver todos os dados ele clicará no botão ver mais dados da diária o sistema enviará ao SGBD uma nova busca e ele devolve todos os dados, podendo assim gerar a diária novamente. Se for gerada outra vez a diária, suas informações será grava em outra tabela do BD, essa é uma questão de controle caso seja reemitida de um usuário diferente, assim a ação gravará o primeiro usuário que a criou e o

segundo que a expediu com a nova data e hora. Depois de recuperada ela é exibida ao usuário em PDF no navegador.

#### 4.2.2.2. Sistema de Memorandos

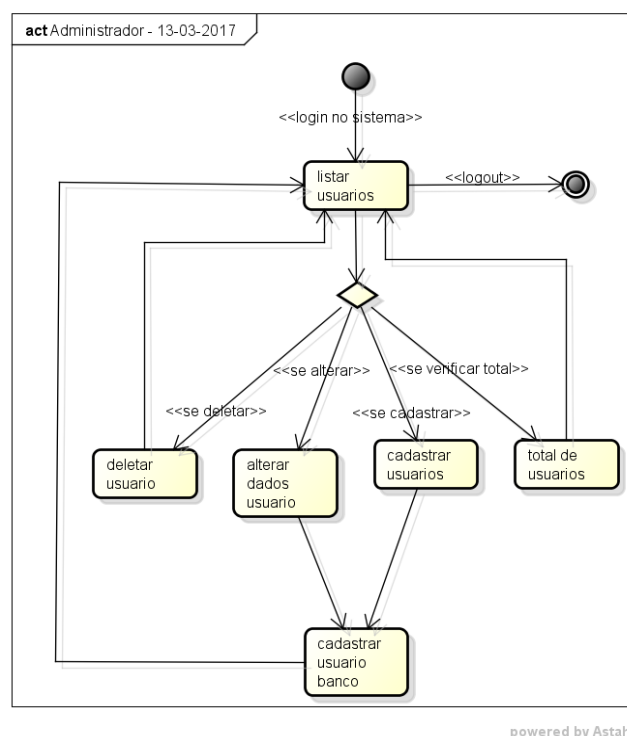
Assim como o sistema de diárias, foram escolhidos os diagramas de atividades e casos de uso para modelar o sistema e suas funcionalidades.

##### 4.2.2.2.1. Diagramas de Atividades

No Anexo C, o diagrama de atividades demonstra as atividades realizadas pelo usuário comum do sistema. Estes usuários poderão manipular os registros de assinantes da folha de pagamento, convênios, estagiários e signatários. Após os cadastros dos dados no sistema, ele pode alterar ou excluir esses registros. E só com tais dados é possível emitir um memorando ou a folha de pagamento.

O diagrama da Figura 13, diz respeito as funções atribuídas ao usuário administrador.

Figura 13 - Atividades realizadas pelo administrador



powered by Astah

Fonte: Própria Autora (2017)

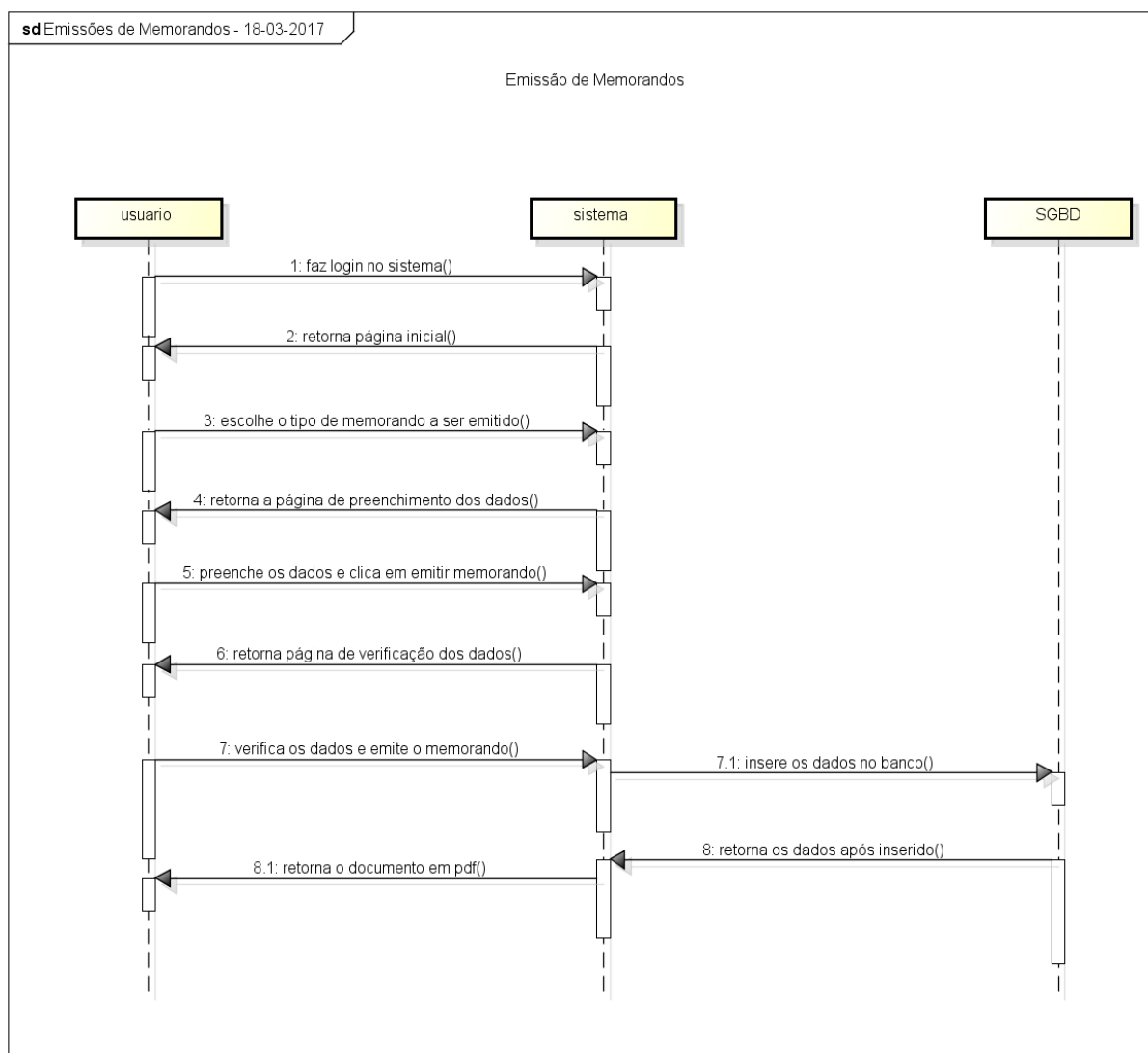
O administrador terá a seu encargo funções diferenciadas do usuário comum, como mostrado na Figura 13, ele poderá realizar os cadastros dos usuários comuns do sistema, bem como alterar seus dados ou excluí-los. Além de verificar quantos já foram inseridos no sistema.

#### 4.2.2.2.2. Diagramas de Sequência

Assim como o sistema de diárias, no sistema de memorandos também adotou-se os de sequência para representar algumas atividades de forma mais detalhada.

A Figura 14, exibe os passos para a emissão de memorandos no sistema.

Figura 14 - Passo a passo para a emissão de memorandos



A Figura 14, traz o passo a passo para a elaboração e emissão de um memorando. Esta é feita por um usuário comum, que após realizar seu *login*, o sistema lhe apresentará a tela inicial onde ele irá escolher o tipo de memorando a ser emitido. Então, retornará a ele a página para preencher os dados e clicar no botão de emitir o memorando. Depois do clique, ainda há a página de verificação dos dados, para que o usuário tenha certeza e não emita erradamente, em seguida ele gera o memorando e as informações são gravadas no banco. O SGBD retorna os dados ao sistema e este com as informações gera o PDF. Logo depois a geração, o sistema apresenta o documento ao usuário em outra aba do seu navegador.

### 4.3 Implementação

As tecnologias elencadas foram o HTML, o PHP, a CSS, o JS e a SQL, sua escolha se deu após uma pesquisa das quais se adaptariam adequadamente a estrutura e conceito adotados para os sistemas.

O HTML foi utilizado na marcação das páginas e estrutura dos documentos gerados. O PHP interage com as páginas Web executando funções específicas para cada tarefa determinada. A CSS atua na formatação visual das páginas e dos documentos. O JS manipula funções do sistema no navegador do usuário e a SQL interage com o banco de dados, neste caso o MySQL, no armazenamento dos dados inseridos nas páginas Web pelos usuários e manipulados pelo PHP.

### 4.4 Implantação

#### 4.4.1 Funcionalidades do Sistema

Esta sessão traz o modo como os sistemas trabalham e os recursos que dispões para os usuários.

A Figura 15, exibe a interface inicial que permite acessar a ambos os sistemas.

Figura 15 - Interface inicial de acesso os sistemas



Fonte: Própria Autora (2017)

A Figura 15, exibe uma interface que facilita o acesso aos dois sistemas de uma forma simplificada, afastando a necessidade de “decorar” ambos os *links*.

#### 4.4.1.1. Sistema de Diárias

Para um melhor entendimento do sistema é preciso explicar alguns aspectos sobre os cadastros existentes. Os usuários, comum e administrador, são as pessoas que irão utilizar o sistema. Ambos usuários são previamente cadastrados, após sua identificação lhes é permitido cadastrar, alterar e excluir dados dos diaristas e convênios. Os diaristas são pessoas que estão aptas a receber diárias emitidas pelos convênios vigentes no âmbito da DEaD; vale salientar que os convênios são celebrados entre a DEaD e o órgão de fomento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) específico para atividades de Educação a Distância (EaD), a Universidade Aberta do Brasil (UAB). Esse convênio viabiliza os cursos, as diárias, a contratação de estagiários para auxiliar a diretoria nas atividades do curso. Apenas o usuário do tipo “administrador” tem a possibilidade de cadastro, alteração e exclusão dos usuários “comuns”, além de verificar o total de cadastros vigentes.

O sistema foi elaborado de forma que no cadastro de usuários, após a inclusão do Código de Endereço Postal (CEP), seja prontamente inserido o endereço; as

peças aptas a receber diárias estão previamente cadastradas, bem como os convênios com seus respectivos números. Na Figura 16, podemos observar a listagem dos dados desses cadastros.

Figura 16 - Interface inicial do sistema de diárias



Fonte: Própria Autora (2017)

O usuário comum após identificação no sistema tem acesso aos cadastros de diaristas e convênios, a possibilidade de gerar ou no histórico pesquisar uma diária e as listagens dos dados cadastrados podendo excluir ou alterá-los. E no fim do menu superior a opção de sair do sistema.

Na Figura 17, veremos a interface de geração de uma diária.

Figura 17 - Interface de geração da diária

Fonte: Própria Autora (2017)

Ao gerar a diária, basta escolher o nome do diarista que irá recebê-la, o convênio ao qual está vinculada a atividade, preencher as datas, a quantidade, o valor, o polo no qual vai haver o encontro presencial, o nível do curso e o curso. Depois de todos os campos obrigatórios preenchidos para a geração do documento, o usuário gera o documento. Posteriormente o sistema automaticamente escreve o valor por extenso, calcula os valores das diárias de acordo com a quantidade e o valor informados; busca o restante dos dados do diarista e do convênio.

A Figura 18 apresenta a estrutura do modelo de diária gerado no formato PDF.

Figura 18 - Modelo de diária após ser gerado

The image shows a PDF receipt titled 'RECIBO DE DIÁRIAS' from the University of the State of Rio Grande do Norte (UERN). The document is generated from a web browser, as indicated by the address bar showing 'diarias\_pdf.php' and the page number '1 / 1'. The receipt includes the following information:

- Header:** UERN logo, 'Estado do Rio Grande do Norte', 'SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E DE CIÊNCIAS', 'UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE - UERN', 'CONVÊNIO Nº 86764/2017', 'Conta Corrente Nº 0087153 Agência Nº 00987 Banco 001', and 'DEaD' logo.
- Form Fields:**
  - Nome: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE - UERN
  - Endereço: Rua Alberto Alcântara, 478 - Centro - CEP 59610-210 - Ca. P.: 70 - Mossoró (RN)
  - CNPJ/INF.: 08.258.295/0001-02
  - RECEBI da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, a importância de R\$ 84,00
  - Extensão Média na Educação
  - no dia 10 de outubro de 2017, na cidade de Caracaras
- Table of Expenses:**

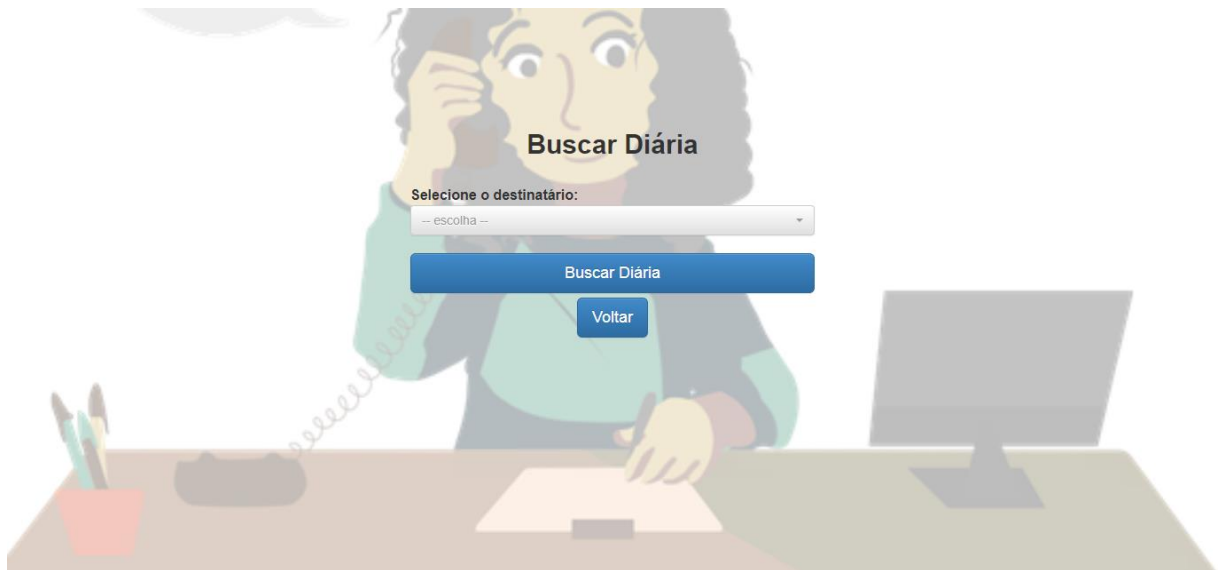
QUANTIDADE	PERÍODO / DATA	ESPECIFICAÇÃO DAS DIÁRIAS	VLR. UNIT. R\$	TOTAL - R\$
1/2	10/10/2017	Diária	168,00	84,00
		DECONTOS		
		ISS		0,00
		INSP		0,00
		IRRF		0,00
		OUTROS		0,00
			VALOR LÍQUIDO	84,00
- IDENTIFICAÇÃO DO BENEFICIÁRIO:**
  - Nome: Felipe Oliveira de Castro
  - CPF: 836.753.328-24
  - Endereço: Avenida Alberto Maranhão Casa 8 Bolo Horizonte
  - Cidade: Mossoró
  - Conta para depósito: Banco: 001
  - RG: 034582165 SSP-RN
  - CEP: 55600-486
  - UF: RN
  - Cod. Agência: 0099-0
  - CIC: 008715
- Signature and Stamp:**
  - Asseto que as atividades constantes do presente recibo foram executadas em: Mossoró-RN, / /
  - Asseto que as atividades constantes do presente recibo foram executadas em: Mossoró-RN, / /
  - Assessoria de Planejamento e Controle de Custos
  - Assessoria de Planejamento e Controle de Custos
- PAGUE-SE:** Mossoró (RN), em / /
- ORIENTADOR DA DESPESA:** / /

Fonte: Própria Autora (2017)

A diária é gerada no navegador e pode ser impressa diretamente ou salva na máquina do usuário. As informações apresentadas são as informadas na emissão e as inseridas automaticamente pelo sistema, como a quantidade por extenso e o valor total, calculado de acordo com a quantidade e valor unitário informado.

O usuário pode realizar uma busca pelas diárias já emitidas pelo sistema, através do histórico. Caso seja necessário, há a possibilidade de reemissão destas diárias. Podemos ver esta interface na Figura 19.

Figura 19 - Interface do histórico das diárias



Fonte: Própria Autora (2017)

O usuário seleciona o nome do diarista e o sistema retorna todas as diárias emitidas para ele. A Figura 20 apresenta o resultado desta busca.

Figura 20 - Resultado da buscas diárias

Diárias												
Nº do convênio	Nome	CPF	Data de Saída	Data de Chegada	Data do Encontro	Cidade do Encontro	Tipo do Curso	Curso	Data de Emissão	Hora de Emissão	Emissor	Ver Outros Dados
9876543	Felipe Oliveira de Castro	836.753.329-24	2017-10-09	2017-10-11	10 de outubro de 2017	Carauabas	Extensão	Mídias na Educação	04-11-2017	17:54:13	Junior Silva Martins Pereira	Ver
9876543	Felipe Oliveira de Castro	836.753.329-24	2017-10-09	2017-10-11	10 de outubro de 2017	Carauabas	Extensão	Mídias na Educação	04-11-2017	17:58:12	Junior Silva Martins Pereira	Ver
72457907	Felipe Oliveira de Castro	836.753.329-24	2017-08-24	2017-08-25	24 de agosto de 2017	São Gonçalo do Amarante	Especialização	Licenciatura em Letras	04-11-2017	18:15:04	Junior Silva Martins Pereira	Ver
72457907	Felipe Oliveira de Castro	836.753.329-24	2017-09-06	2017-09-08	08 de setembro de 2017	Parnamirim	Graduação	Licenciatura em Letras	04-11-2017	18:16:24	Junior Silva Martins Pereira	Ver
72457907	Felipe Oliveira de Castro	836.753.329-24	2017-09-21	2017-09-22	22 de setembro de 2017	Guamaré	Especialização	Mídias na Educação	04-11-2017	18:18:38	Junior Silva Martins Pereira	Ver
9876543	Felipe Oliveira de Castro	836.753.329-24	2017-10-06	2017-10-07	07 de outubro de 2017	Natal	Graduação	Licenciatura em Letras	04-11-2017	18:20:21	Junior Silva Martins Pereira	Ver

Fonte: Própria Autora (2017)

Na Figura 20 o resultado é exibido como uma tabela com algumas informações básicas como o nome do diarista, o cpf, as datas de saída, chegada e do encontro; o tipo do curso estes são dados que constam na diária e foram informados pelo usuário na emissão. Já a data e hora de emissão, e o emissor são gerados pelo sistema no momento da inserção dos dados no banco. Caso deseje ver mais informações da diária, o usuário escolhe a opção ver outros dados.



Figura 21 - Verificação dos dados da diária a ser reemitida

Fonte: Própria Autora (2017)

Na Figura 21, é possível observar mais detalhes sobre uma determinada diária. O usuário não pode editar esses dados, mas é capaz de gerar a diária novamente no formato PDF, como o modelo da Figura 22.

Figura 22 - Modelo da diária após a reemissão

Fonte: Própria Autora (2017)

Essa ferramenta de geração do documento no formato PDF permite que o nome do documento seja alterado. O programador então, de acordo com o que foi definido, pode modificar a nomenclatura colocando uma descrição que se adeque a situação.

#### 4.4.1.2. Sistema de Memorandos

Da mesma forma que acontece com as diárias, neste sistema apenas o administrador tem a possibilidade de cadastrar, atualizar e excluir os usuários comuns que irão utilizá-lo. Os usuários comuns, por sua vez, são responsáveis pelos cadastros, atualização e exclusão dos dados referentes aos signatários, ou seja, as pessoas que assinam os memorandos; convênios são a parceria entre a DEaD e a CAPES para a viabilização dos cursos EaD; os estagiários, são estudantes da UERN que trabalham na DEaD e os assinantes da folha de pagamento, funcionários da diretoria e de outros setores da instituição que viabilizam o pagamento dos estagiários. A Figura 23, apresenta a interface inicial do sistema com a listagem desses cadastros.

Figura 23 - Interface inicial do sistema de memorandos

Fonte: Própria Autora (2017)

Para listar as informações cadastrados, basta selecionar uma das opções de listagens e será apresentado em uma tabela seus dados correspondentes. E no menu superior, o usuário comum tem a possibilidade dos cadastros, emissão de memorandos e da folha de pagamento, busca através do histórico e a opção de sair do sistema.

A DEaD trabalha com dois modelos de emissão de memorandos, quais sejam: o da própria diretoria, com timbre da DEaD/UERN e outro que se refere a DEaD/UAB, órgão de fomento que financia os cursos. Ambos são emitidos na mesma página, sua diferenciação é relacionada a instituição, selecionada pelo usuário para que o sistema

possa distinguir o modelo escolhido. O padrão UAB, contém uma particularidade em relação aos estagiários, o memorando que é despachado em conjunto com a folha de pagamento tem características próprias, “dividindo” este padrão em outros dois modelos. Com isso, o relacionado com a folha é emitido em uma página diferente.

Figura 24 - Interface de emissão dos memorandos DEaD/UERN e DEaD/UAB

Fonte: Própria Autora (2017)

Na Figura 24, o usuário que irá emitir o memorando, escolhe a instituição desejada e preenche as outras informações necessárias como por exemplo, o signatário, assunto e o texto que irá compor o memorando.

Figura 25 - Interface de emissão do memorando DEaD/UAB relacionado com a folha de pagamento dos estagiários

Fonte: Própria Autora (2017)

Na interface da Figura 25, o usuário comum irá emitir o memorando DEaD/UAB, referente a folha de pagamento dos estagiários, informando o por exemplo o signatário, o convênio, os estagiários, o assunto dentre outras informações.

As Figuras 26, 27 e 28 mostram os modelos de memorandos emitidos.

Figura 26 - Modelo de memorando DEaD/UERN



Fonte: Própria Autora (2017)

Neste modelo DEaD/UERN da Figura 26, é possível observar os logos da UERN e da DEaD como forma de identifica-lo e diferencia-lo dos demais.

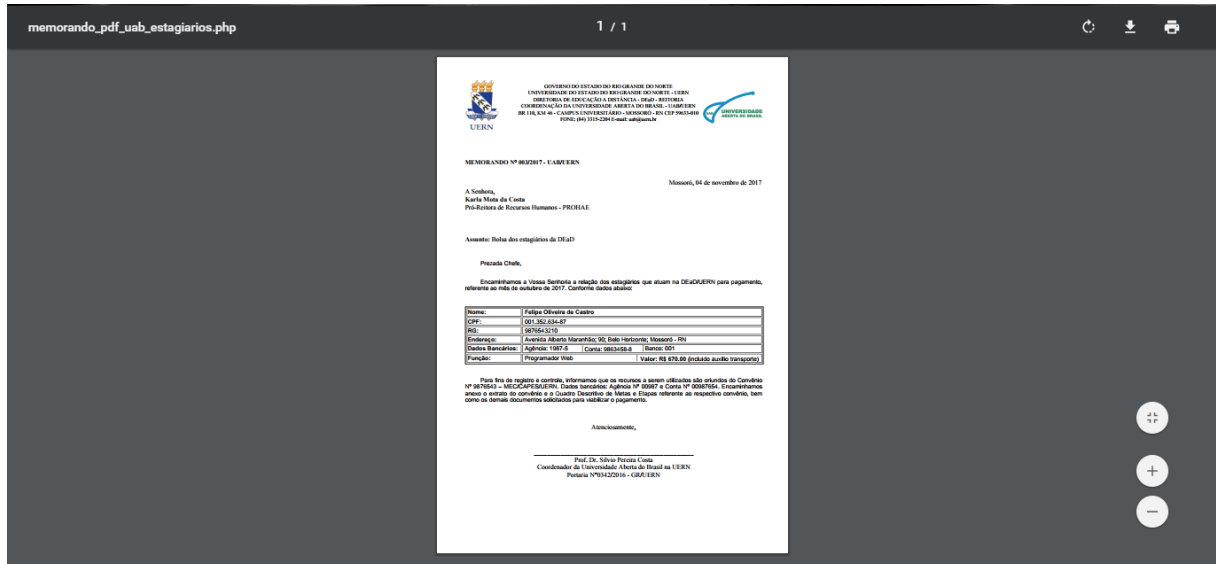
Figura 27 - Modelo de memorando DEaD/UAB 1



Fonte: Própria Autora (2017)

Na Figura 27, temos o modelo DEaD/UAB 1, ele é similar ao modelo DEaD/UERN, mas podemos notar que seus logos e cabeçalhos são diferentes.

Figura 28 - Modelo de memorando DEaD/UAB 2. Referente a folha de pagamento dos estagiários

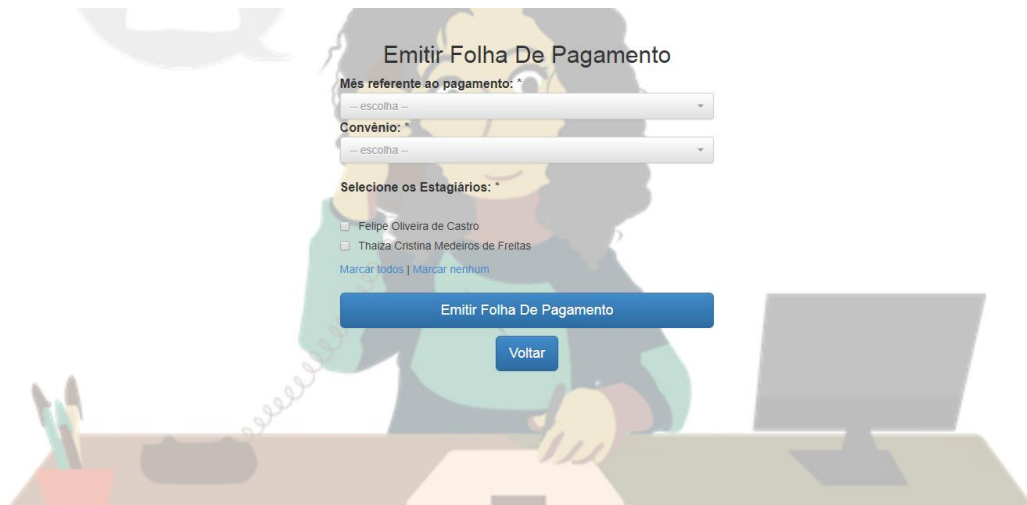


Fonte: Própria Autora (2017)

Neste segundo modelo DEaD/UAB da Figura 28, é possível constatar que sua estrutura se difere do modelo DEaD/UAB 1. Onde, o texto irá ser composto por tabelas constando os dados dos estagiários.

Outra funcionalidade do sistema é a folha de pagamento dos estagiários; a UAB financia a contratação de estagiários, em formato de estágio não-obrigatório; alunos regularmente matriculados nos cursos da UERN, são selecionados através de processos seletivos específicos. Como os signatários da folha de pagamento são os mesmos dos memorandos modelo UAB, o sistema de memorandos acabou englobando a elaboração da folha de pagamento dos estagiários, facilitando a emissão desses documentos em conjunto; então o usuário apenas seleciona o nome dos estagiários, o convênio e o mês correspondente para que seja gerada a folha de pagamento.

Figura 29 - Interface de emissão da folha de pagamento

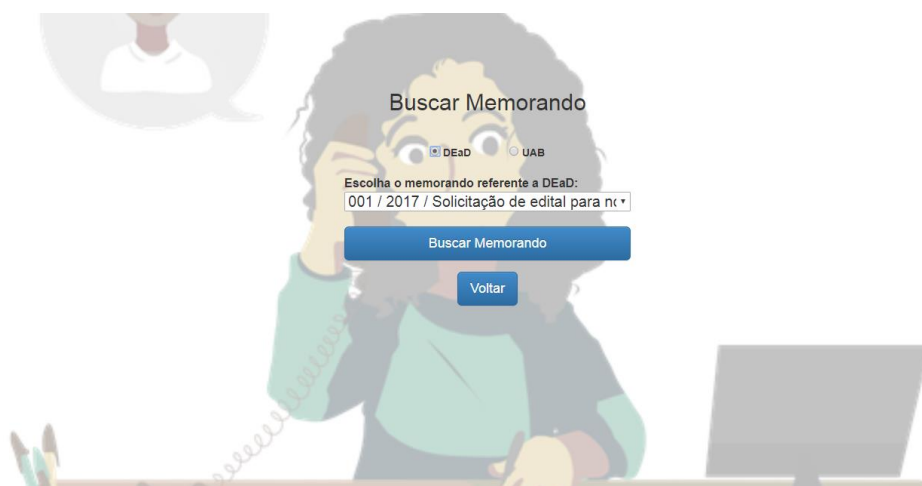


Fonte: Própria Autora (2017)

A Figura 29, apresenta a interface na qual o usuário comum irá informar os dados necessários, para a emissão da folha de pagamento dos estagiários.

Assim como no sistema de diárias, é mantido um histórico de emissão de memorandos; o usuário tem a possibilidade de consultar os documentos emitidos anteriormente; basta selecionar a instituição desejada, para que o sistema busque os memorandos referente a ela, e em seguida escolher o documento desejado. Por este meio, o usuário pode editar algumas informações do memorando ou apenas gerá-lo novamente. E, em alguma situação que seja necessária ele pode reemitir esse documento e o sistema registrará em outra tabela no banco os dados, quem a emitiu, a hora e a data, para fins de controle. Adiante as Figuras 30, 31, 32 e 33 demonstrarão o passo a passo desse processo.

Figura 30 - Interface do histórico de memorandos



Fonte: Própria Autora (2017)

Na Figura 30, temos a interface de busca de memorandos, basta o usuário comum escolher a opção desejada, DEaD ou UAB, e lhe serão apresentados os memorandos gerados para aquela instituição. Então, o usuário seleciona o memorando e realiza a busca no histórico.

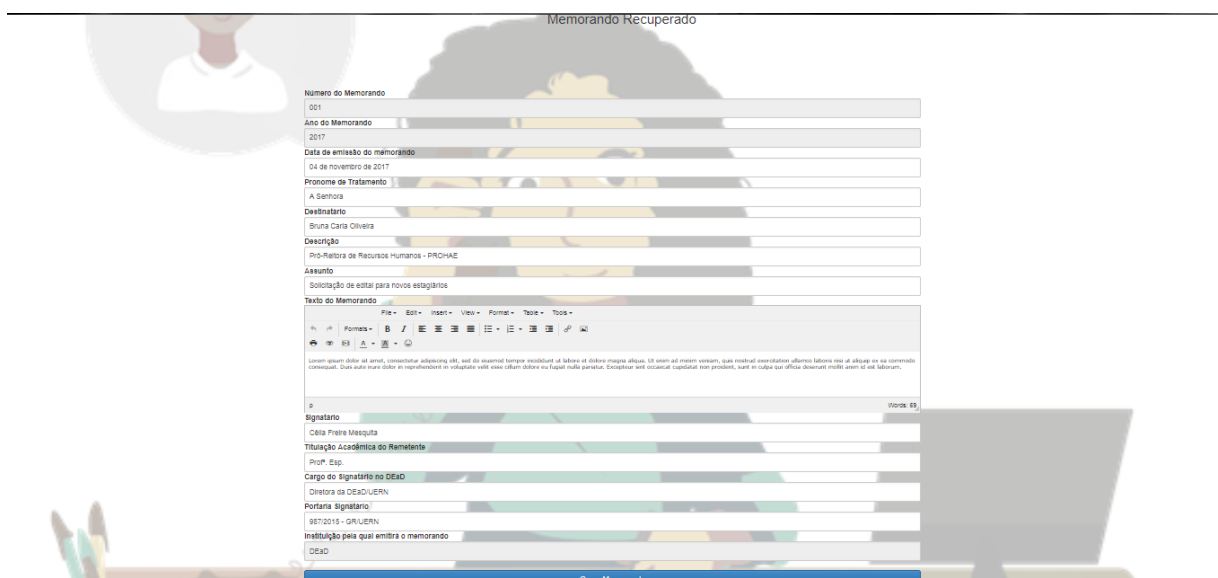
Figura 31 - Essa interface exibe apenas alguns dados relevantes



Fonte: Própria Autora (2017)

A interface da Figura 31, contém algumas informações do memorando como por exemplo sua numeração, o ano de emissão, o assunto e quem o emitiu. Caso o usuário comum, queira visualizar mais detalhes, o usuário clicará no botão “ver dados do memorando”.

Figura 32 - Interface com mais detalhes do memorando



Fonte: Própria Autora (2017)

A Figura 32, exibe uma interface com informações mais detalhadas do memorando. Nela é possível editar algumas informações como assunto e o texto se necessário. Após as mudanças, o usuário poderá gerar novamente o memorando.

Figura 33 - O memorando gerado novamente



Fonte: Própria Autora (2017)

Na Figura 33, temos o modelo DEaD/UERN gerado novamente. Será mantida a mesma estrutura no documento, mas as nomenclaturas serão diferenciadas, pois quando emitido novamente a nomenclatura receberá a palavra “recuperado”. Isto poderá ser feito com os demais modelos de memorandos.

Ambos os sistemas geram os documentos em formato PDF buscando evitar que o padrão de formatação adotado não sofra alterações. Quando gerados com a extensão .doc, os documentos podem apresentar desconfiguração em alguns aspectos da formatação, dependendo do editor de texto que esteja sendo utilizado, como por exemplo documentos escritos no Microsoft Word, e abertos no Libre Office ou vice versa.

A ferramenta utilizada para gerar os documentos em formato PDF, possibilita diversas alterações como o tamanho da folha, orientação do modo de impressão sendo retrato ou paisagem. Como a ferramenta transforma uma página HTML em PDF, sua formatação é realizada pela manipulação do HTML em conjunto com a CSS, propiciando alterações de acordo com as necessidades, podendo criar funções em



PHP para “disparar” alguma ação no processo de geração, evitando replicação de código.

A base dos sistemas é a mesma, seguindo o mesmo padrão de implementação. Desse modo, no futuro, será permitido que aconteça uma integração desses sistemas de uma forma simplificada. Além disso, todo o código fonte conta com uma estrutura organizacional que busca facilitar a leitura e compreensão, e comentários contendo explicações das funções, dos estilos e outros aspectos na formatação da página o qual está inserido.

## 5 AVALIAÇÃO DO SISTEMA

Foi realizado um questionário com os usuários (as) dos sistemas, funcionários (as) e estagiários (as) da DEaD, para que pudessem avaliá-los em alguns aspectos e foi aberto para que dessem sugestões não só para os sistemas existentes, mas também para a criação de outros que viessem a melhorar as atividades do setor.

As perguntas do questionário foram elaboradas pela própria autora deste trabalho, e em uma avaliação conjunta com os usuários dos sistemas, as perguntas foram feitas de forma verbal, gravadas em arquivos de áudio, pois facilitaria a forma como responderiam as questões, possibilitando uma argumentação dinâmica.

Foram realizadas 6 (seis) perguntas, que estão localizadas no apêndice A deste documento, para 4 (quatro) usuários sendo a Estagiária de Apoio Financeiro, Secretária Geral / Apoio Financeiro e duas Secretárias Acadêmica / Equipe Acadêmica. As respostas levaram em consideração 7 (sete) requisitos, são eles:

- Tempo;
- Consistência / Inconsistência dos dados;
- Automatização;
- Disponibilidade;
- Economia de Materiais.
- Problemas de Incompatibilidade;
- Usabilidade

### 5.1 Análise Comparativa do Setor

Para se compreender o resultado da análise deste trabalho, é preciso que seja explanado o funcionamento anterior da elaboração dos documentos citados ao longo deste trabalho.

Na universidade de modo geral, o modo como são confeccionados os documentos podem ser considerados ultrapassados, pois são feitos manualmente editando planilhas, documentos office. Esse é um processo que demanda tempo e desgaste dos profissionais que os elaboram.

Para estes profissionais, não há somente a responsabilidade com a informação a ser inserida no documento, há também a atenção com a forma de salvamento, inserção dos dados nos lugares correspondentes, o cuidado não só com o documento em si, mas também em passar o que foi realizado para o colega de trabalho, evitando problemas de retrabalho desnecessário que pode causar problemas entre conflitos entre documentos.

Esta maneira de trabalho, pode acarretar em diversos problemas como percas, estragos de documentos; já que são armazenados fisicamente em papel, matéria prima essa, que se comparada com os meios de armazenamento eletrônico, tem maior facilidade de desgaste causando uma dificuldade em recuperar os dados que nele estavam contidos.

#### 5.1.1 Sistema de Diárias

Todos estes problemas são enfrentados também no setor em questão onde foram elaborados e implantados os sistemas, a Diretoria de Educação a Distância (DEaD) da UERN.

O procedimento de gerar a diária é realizado principalmente pela Secretária Geral / Apoio Financeiro e seu/sua Estagiário (a) de Apoio Financeiro. Para a criação do documento as funcionárias editavam uma planilha em LibreOffice Calc, que continha uma pré formatação do documento, mesmo assim, procuravam nas pastas do setor as informações pessoais dos diaristas e convênios, para então inserir manualmente os dados. Esse processo era executado para cada diária. No fim, o arquivo era salvo no computador no formato PDF sem um padrão de nomenclatura.

Já com o sistema, não há a necessidade da busca dos dados pessoais em locais diferentes, já que dispõe de cadastros prévios para que estas informações sejam armazenadas em um banco de dados. Na geração do documento, não é necessário inserir todos os elementos. O restante é transportado do banco e de funções do sistema, que preenchem automaticamente e geram o documento, com apenas um clique. A automatização imposta pelo sistema, tornou o processo ágil com ganho de tempo na execução.

### 5.1.2 Sistema de Memorandos

Os memorandos e a folha de pagamento, como as diárias são elaborados manualmente. A confecção do modelo de memorando DEaD/UERN fica a encargo das duas Secretárias Acadêmica / Equipe Acadêmica, já os outros dois modelos o DEaD/UAB, mais usual, e o DEaD/UAB voltado para a Folha de Pagamento dos estagiários e a Própria Folha de Pagamento, são geralmente produzidos pela Secretária Geral / Apoio Financeiro e seu/sua Estagiário (a) de Apoio Financeiro.

Estes documentos eram produzidos no LibreOffice Writer, e como as diárias, tinha um modelo pré estabelecido e os dados eram buscados em locais diferentes. Com os memorandos havia um controle da numeração também manual, podendo ocasionar problemas facilmente. Alguns destes problemas foram relatados pelas entrevistadas.

Uma das Secretárias Acadêmica, Relatou um caso em que um memorando foi feito 2 (duas) vezes em dias diferentes, com números diferentes, mas o assunto era o mesmo. Isto deu-se por uma falha na comunicação entre os funcionários (as) do setor. Situação esta, que pode ser considerada comum, pela natureza do processo.

Seu arquivamento também era em pastas, colocado de forma impressa. Como era gerado em duas vias, uma despachada e a outra guardada, sempre que haviam erros no texto, por exemplo, era corrigido e reimpresso, desperdiçando mais papéis.

Estes tipos de problemas foram mais contidos pelo sistema, já que mesmo depois de emitido o usuário, pode verificar que a numeração e as informações, podem ou não está de acordo com a desejada, antes da impressão; já que o documento é gerado no navegador, proporciona a diminuição de gastos desnecessários com papéis. O usuário pode recorrer ao histórico e editar algumas informações, como o assunto e o texto, do documento que emitiu erradamente. Como o de diárias, há cadastros prévios, eliminando a busca pelas informações em diversos locais. Não há a necessidade da procura pelo modelo desejado, já que o sistema comporta os três padrões de memorandos, assim, o usuário pode escolher o que pretende gerar.

O processo da Folha de pagamento e os problemas enfrentados eram basicamente os mesmos dos documentos anteriores. Este documento foi englobado ao sistema de memorandos, já que muitos dos dados para a sua elaboração, eram os mesmos para a confecção do memorando correspondente a este documento.

## 5.2 Resultados Obtidos

As usuárias dos sistemas, em entrevista, relataram que os principais ganhos com a implantação de ambos os sistemas, foram em relação a otimização do trabalho.

A Secretária Geral relatou sobre a otimização do processo de controle em relação ao sistema de memorandos:

*“Antes, o controle era feito apenas numa tabelinha nas pastas físicas, onde a gente ia riscando o número que ia sendo usado. E com o sistema próprio não tem mais perigo de repetir a numeração, por exemplo”.*

Uma das Secretárias Acadêmica expôs que a princípio, o sistema, não facilitou na elaboração dos memorandos. Pelo fato de haver o processo de desconstrução, como ela fala, *“do que você sabia fazer, o que é comum quando você está fazendo uma coisa nova”*; e informou que depois de dominada essa parte o processo se torna simplificado.

A Estagiária de Apoio Financeiro falou que os sistemas trouxeram praticidade e facilidade ao acesso das informações. Além da consistência na elaboração dos documentos diminuindo os erros.

Outra das Secretárias Acadêmica declarou que: *“padronizou também a parte de arquivamento, que não necessita mais ter um arquivamento físico, a gente já ganha espaço”*. E completou: *“eu acho que sempre deve dar atenção a necessidade do usuário, tentar eliminar papéis, se a gente pudesse adotar um sistema mais integrado dentro da universidade para evitar essa circulação de papéis, até para fins de consciência ambiental, responsabilidade ambiental”*.

Em relação aos controles e o histórico, realizados pelos sistemas, armazenando no banco até o usuário que elaborou, a Secretária Geral e uma das Secretárias Acadêmica expressam:

*“As coisas no dia-a-dia, hoje você sabe quem fez aquele determinado arquivo, mas daqui a um mês, um ano você não vai lembrar mais. E no sistema tem lá o nome do usuário que fez. Isso é extremamente importante, pra uma consulta futura. O que tiver mais de informação sempre é melhor”.*

*“Isso vai facilitar um controle futuro, histórico e memória daquele documento, uma busca futura também, e quem foi o usuário que fez a edição”.*

As quatro entrevistadas concordaram que os principais benefícios nessa otimização foram:

Tabela 2 - Benefícios na Otimização do Serviço

<b>Benefícios</b>	<b>Detalhes</b>
Diminuição no tempo de elaboração	Não se faz necessário preencher todos os dados
Facilidade na busca de informações	As informações passaram a ser armazenadas em banco de dados
Importância do controle de quem gerou os documentos	O sistema armazena no banco o nome do usuário a data e hora da emissão
Importância da eliminação do desperdício de materiais	As interfaces de verificações de informações proporcionam ao usuário mais atenção e diminuição de impressões
Consistência dos dados	O armazenamento em um banco de dados proporciona uma diminuição na duplicidade de informações.
Padronização na formatação dos documentos	Como os usuários não tem acesso a estrutura do documento, eles não podem modifica-los
Segurança no armazenamento das informações	Estando armazenadas em um banco de dados, a possibilidade de perda de informações é reduzida, pois o servidor tem um suporte mais robusto do que o armazenamento em papel

Fonte: Própria Autora (2017)

Todas concordaram que sistemas são importantes no processo administrativo, uma delas, por exemplo, disse que é *“imprescindível, porque hoje se faz necessário essa integração entre todos os seus colegas de setores, por que na ausência de um, o outro pode fazer a substituição de forma rápida”.*

## 6 CONCLUSÃO

Este trabalho propôs a otimização de trabalhos administrativos através de sistemas que auxiliassem as atividades, trazendo melhorias significativas tanto para o processo, como para quem o elabora. Isso foi comprovado com a implantação dos sistemas na DEaD, e nas respostas das usuárias na entrevista sobre a avaliação dos sistemas.

No decorrer do trabalho pode-se observar que a TI nas instituições, independente de sua natureza, traz benefícios quando usada de forma correta, tirando o foco principal de situações simples e voltando-o para a busca por inovação e crescimento.

Ainda no âmbito da DEaD, quando perguntadas sobre outros sistemas que poderiam facilitar seu trabalho, as entrevistadas propuseram a criação de sistemas voltados tanto para a geração de documentos oficiais como: ofícios e atas, quanto para documentos internos da diretoria como: relatórios avaliativos dos cursos, instruções normativas, elaboração do calendário acadêmico e criação do desenho didático das disciplinas. Na universidade ainda há diversas áreas que poderiam ser auxiliadas por sistemas, diminuindo a burocracia interna e agilizando os processos.

Com a entrevista e analisando o potencial dos sistemas, para trabalhos futuros podem ser explorados a criação dos sistemas citados pelas entrevistadas, como o de atas e ofício, e deveria haver uma análise profunda nos setores administrativos da universidade sobre quais sistemas poderia atender seus serviços, para assim surgir a possibilidade da criação de outros sistemas.

## REFERÊNCIAS

- ALBERTIN, Alberto Luiz. **Administração e Informática**: funções e fatores críticos de sucesso. 2ª ed. São Paulo, Editora Atlas S/A. 1999.
- ALBERTIN, A. L. e ALBERTIN, R. M. de M. Benefícios do uso de tecnologia da informação para o desempenho empresarial. **Revista de Administração Pública - RAP**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 2, p. 275-302, mar./abr. 2008.
- ALVES, João Bosco da Mota. **Teoria geral de sistemas**: em busca da interdisciplinaridade. 1ª ed. Florianópolis, Instituto Stela. 2012.
- ANDRADE, D. G. de e FALK, J. A. Eficácia de Sistemas de Informação e Percepção de Mudança Organizacional: um Estudo de Caso. **Revista de Administração Contemporânea - RAC**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p. 53-84, set./dez. 2001.
- ANTONELLI, R. A. Conhecendo o Business Intelligence (BI): Uma Ferramenta de Auxílio à Tomada de Decisão. **Revista Científica de Tecnologia e Contabilidade em Pesquisa - TECAP**, Paraná, v. 3, n. 3, p. 79-85. 2009.
- Astah. Disponível em: <<http://astah.net/>>. Acesso em: 05 de abr. de 2017.
- BALDUINO, Plínio. Dominando JavaScript com JQuery. 1ª ed. São Paulo, Editora Casa do Código Ltda. 2013.
- BARBOSA, L. A.; MATOS, P. F. e SANTOS, D. A. **CERTEB**: Sistema de Emissão de Certificado Online. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA, Campus Vitória da Conquista. Salvador, Bahia, 2013.
- BEZERRA, Eduardo. **Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML**: Um guia prático para modelagem de sistemas orientados a objetos através da Linguagem de Modelagem Unificada, 2ª ed. Rio de Janeiro, Elsevier Editora Ltda. 2006.
- CANONGIA, C. e JUNIOR, R. M. Segurança cibernética: o desafio da nova Sociedade da Informação. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v. 14, n. 29, p. 21-46, jul./dez. 2009.
- CARVALHO, Flávia Pereira de. Apostila de Introdução à linguagem HTML. Universidade de São Paulo – USP. 2004.
- CHIAVENATO, Idalberto. Administração geral e pública, 3ª ed. São Paulo, Editora Manole Ltda. 2012.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Comportamento organizacional**: a dinâmica do sucesso das organizações, 3ª ed. São Paulo, Editora Manole Ltda. 2014a.



CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria geral da administração**: abordagens prescritivas e normativas, Volume I, 7ª ed. São Paulo, Editora Manole Ltda. 2014b.

CRUZ, Tadeu. **Sistemas de informações gerenciais**: tecnologias da informação e as organizações do século XXI & Introdução ao BPM & BPMS Introdução ao CMM-I. São Paulo, Editora Atlas S/A. 2014.

CRUZ, Tadeu. **Sistemas, organização & métodos**: estudo integrado das novas tecnologias de informação. São Paulo, Editora Atlas S/A. 1998.

DALL'OGGIO, Pablo. **PHP**: Programando com Orientação a Objetos, 3ª ed. São Paulo, Novatec Editora Ltda. 2015.

EIS, Diego e FERREIRA, Elcio. HTML5 e CSS3 com farinha e pimenta, 1ª ed. São Paulo, Clube de Autores Publicações S/A. 2012.

ELMASRI, Ramez e NAVATHE, Shamkant B. Sistema de banco de dados. Tradução Daniel Vieira, 6ª ed. São Paulo, Pearson Education, selo Addison Wesley. 2011.

FILHO, E. E. e MENDES, J. V. Atualização tecnológica em pequenas e médias empresas: proposta de roteiro para aquisição de sistemas integrados de gestão (ERP). **Gestão & Produção**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 281-293, mai./ago. 2007.

LAUDON, Kenneth e LAUDON, Jane. Sistemas de Informação Gerenciais. Tradução de Luciana do Amaral Teixeira, 9ª ed. São Paulo, Pearson Prentice Hall. 2010.

Manual do PHP. Disponível em: <<https://secure.php.net>>. Acesso em: 09 de out. de 2017.

MARODIN, Fabrizio Almeida. **Estratégias de Gestão de Conhecimento e o uso de Tecnologia da Informação**: Um Estudo de Caso. Dissertação (Mestrado em Administração), Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

MENDONÇA, C. M. C. de; GUERRA, L. C. B.; NETO, M. V. de S. e ARAÚJO, A. G. de. Governança de tecnologia da informação: um estudo do processo decisório em organizações públicas e privadas. **Revista de Administração Pública - RAP**, v. 47, n. 2, p. 443-468, mar./abr. 2013.

NASCIMENTO, Francisco Assis M.; LEHNEN, Fernando L.; MORÉ, Morecy V. e LEIZER, Salomão A. **GIF**: Sistema de Gestão e Inteligência Fiscal Orientado para a Administração Tributária Municipal. Intellit - Inteligência em Tecnologia Ltda. Porto Alegre - RS, 2009.

NIEDERAUER, Juliano. **PHP para quem conhece PHP**: recursos avançados para a criação de websites dinâmicos. 5ª ed. São Paulo, Novatec Editora Ltda. 2017.

O'BRIEN, James A. e MARAKAS, George M. Administração de Sistemas de Informação. Tradução de Rodrigo Dubal, 15ª ed. Porto Alegre, AMGH Editora Ltda. 2012.

Oracle MySQL. Disponível em: <<https://www.oracle.com/mysql/index.html>>. Acesso em: 11 de out. de 2017.

**PHPGTK**: Building Desktop Applications in PHP with PHP-GTK. Disponível em: <<http://gtk.php.net/>>. Acesso em: 09 de out. de 2017.

ROBBINS, Jennifer Niederst. **Aprendendo Web Design**: guia para iniciantes. Tradução de João Eduardo Nóbrega Tortello, 3ª ed. Porto Alegre, Bookman Companhia Editora Ltda - ME. 2010.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F. e SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. Tradução de Daniel Vieira, 5ª ed. Rio de Janeiro, Elsevier Editora Ltda. 2006.

SILVA, Maurício Samy. **JavaScript**: Guia do Programador. 1ª ed. São Paulo, Novatec Editora Ltda. 2010.

VIANA, Talles Brito. Em Direção ao Gerenciamento Sustentável de Documentos. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE. Ceará, 2012.

## APÊNDICES

### Apêndice A – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO

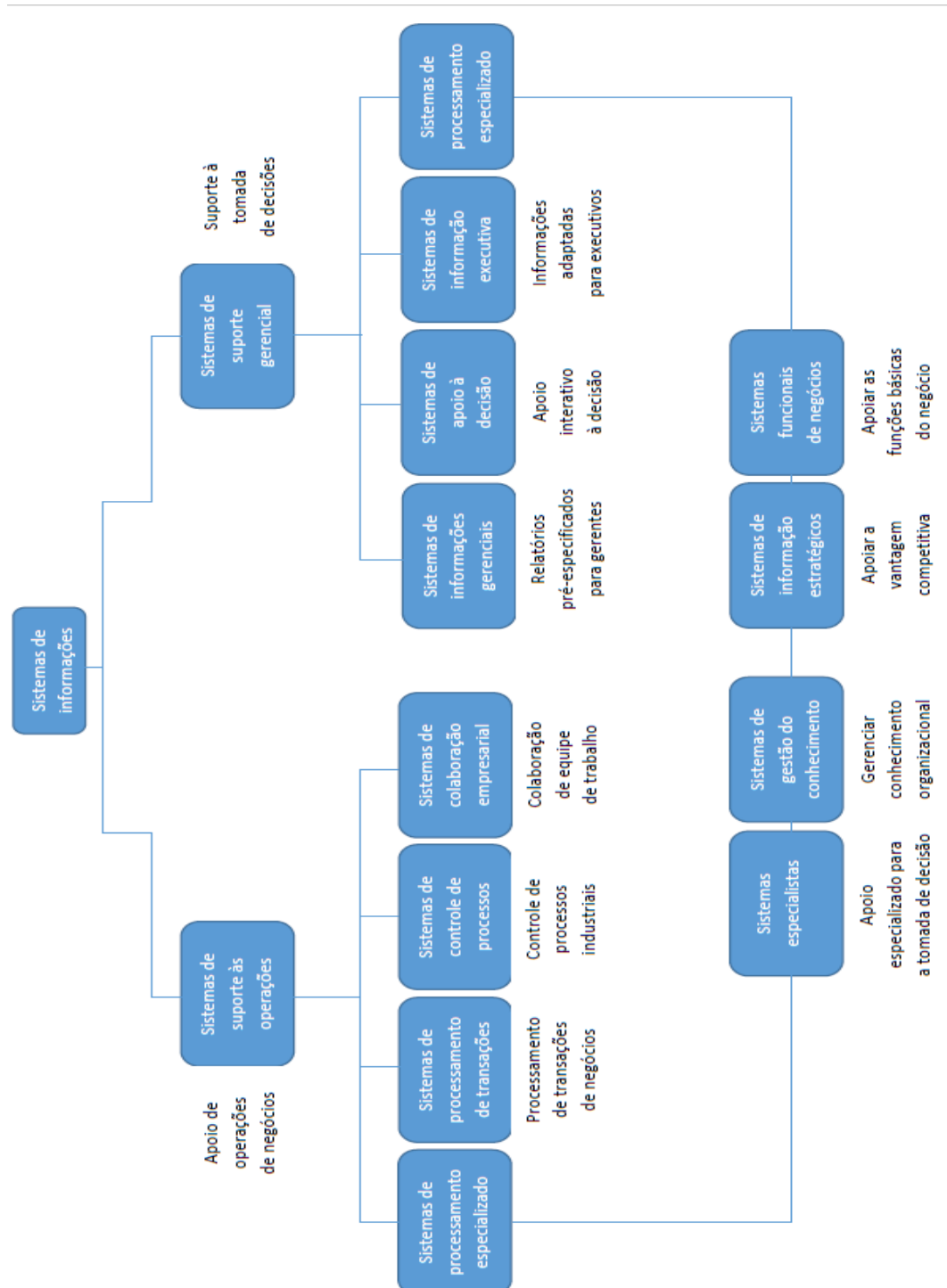
1. Como os sistemas contribuíram na otimização do tempo de realização da tarefa ao qual foi destinado?
2. Houve uma melhoria na organização do serviço prestado após a implantação dos sistemas?
3. Os sistemas facilitaram na elaboração dos documentos?
4. Os registros das informações em bancos de dados facilitaram a busca na elaboração das tarefas?
5. Em uma análise comparativa, como você descreveria a atividade realizada antes e depois da implantação dos sistemas?
6. Você considera importante a criação dos sistemas para o auxílio das atividades realizadas no setor?

**Observação:** Nas respostas considere os seguintes fatores:

- Tempo;
- Consistência / Inconsistência dos dados;
- Automatização;
- Disponibilidade;
- Economia de materiais;
- Problemas de incompatibilidade;
- Usabilidade.

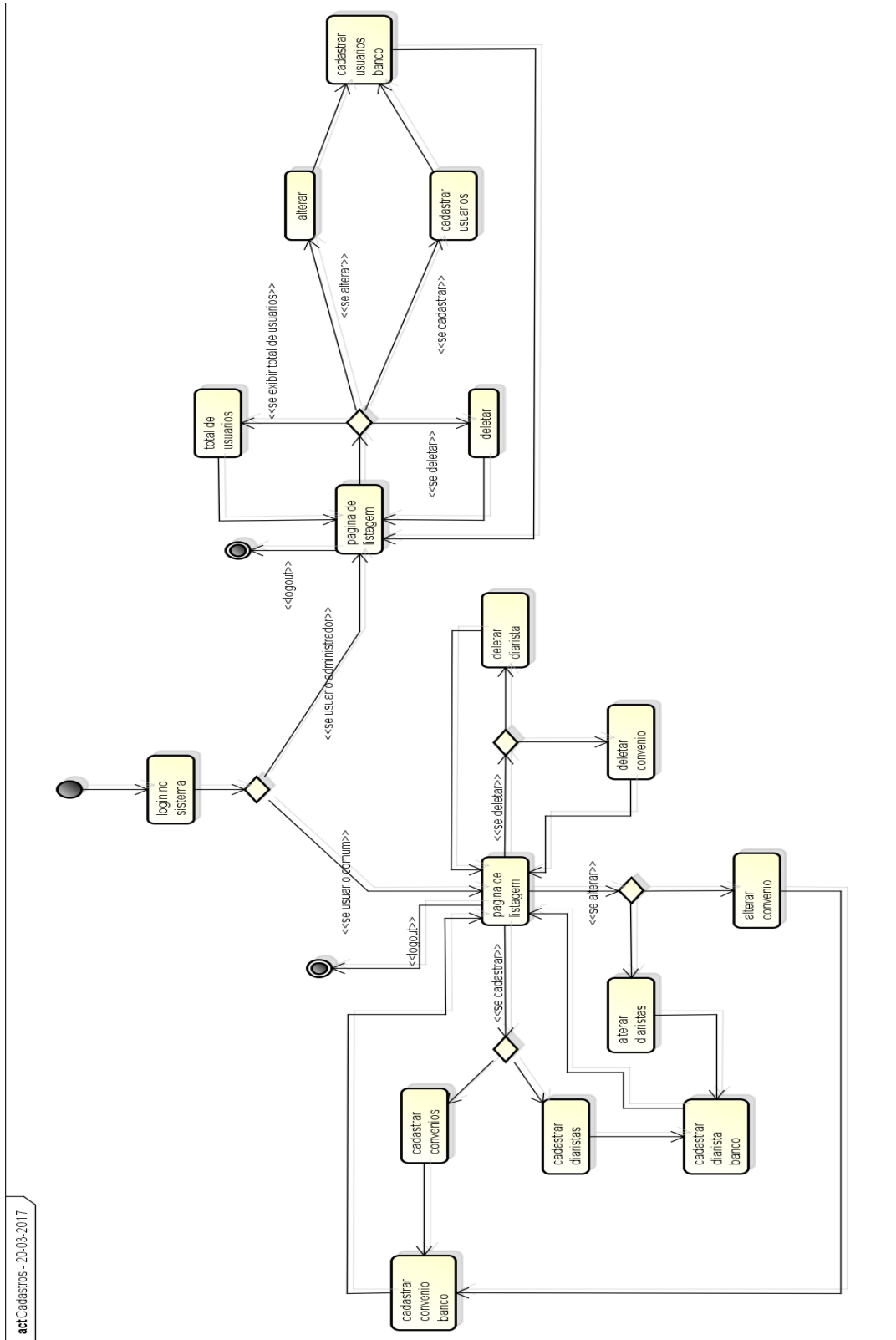
## APÊNDICES

### Anexo A – CLASSIFICAÇÕES GERENCIAIS E OPERACIONAIS DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO



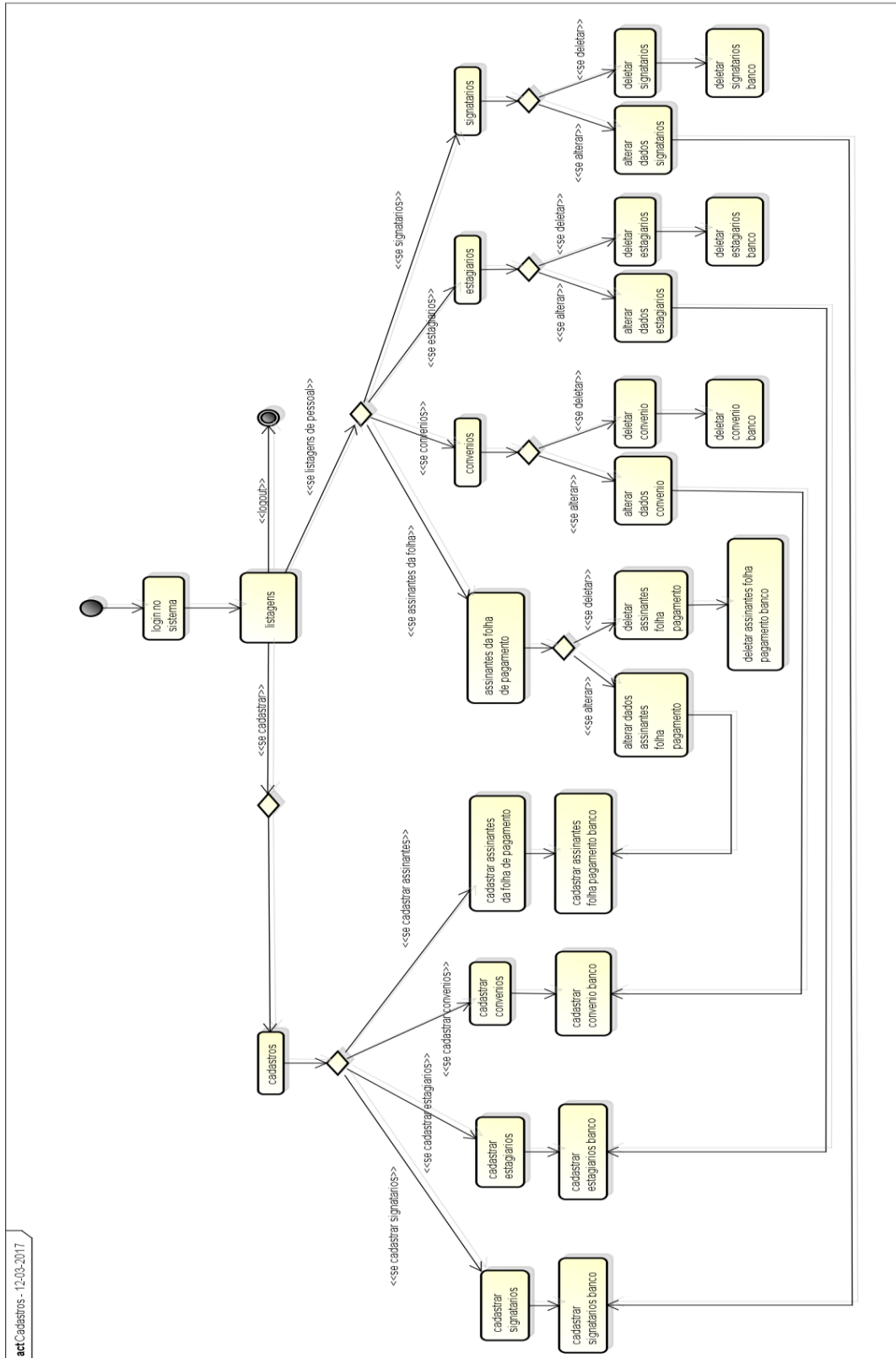
Fonte: Adaptado de O'BRIEN e MARAKAS (2012)

### Anexo B – CADASTROS REALIZADOS PELO ADMINISTRADOR E USUÁRIO COMUM NO SISTEMA DE DIÁRIAS



powered by Astah

### Anexo C – ATIVIDADES RELACIONADAS AOS CADASTROS REALIZADOS PELO USUÁRIO COMUM



## Anexo D – RF E RNF DO SISTEMA DE DIÁRIAS

Identificador	Requisitos Especificados	Descrição do Requisito Especificado
RF1	Cadastro	O sistema deve permitir que o usuário comum realize o cadastro de convênios.
RF2	Cadastro	O sistema deve permitir que o usuário comum realize o cadastro de diaristas.
RF3	Cadastro	O sistema deve permitir que o administrador realize o cadastro dos demais usuários.
RF4	Atualizar	O sistema deve permitir a atualização de dados de cada convênio por meio dos usuários comuns.
RF5	Atualizar	O sistema deve permitir a atualização de dados de cada diarista por meio dos usuários comuns.
RF6	Atualizar	O sistema deve permitir a atualização de dados de cada usuário através do usuário administrador.
RF7	Excluir	O sistema deve permitir que o usuário comum possa excluir cada convênio.
RF8	Excluir	O sistema deve permitir que o usuário comum possa excluir cada diarista.
RF9	Excluir	O sistema deve permitir que o administrador possa excluir cada usuário.
RF10	Gerar Diárias	O sistema deve Permitir que o usuário comum seja capaz de gerar diárias.
RF11	Histórico	O sistema deve permitir que o usuário comum consiga buscar diárias já geradas.
RF12	Total	O sistema deve permitir que o administrador solicite a exibição da quantidade de usuários cadastrados.
RF13	Preenchimento automático	O sistema deve na geração escrever o valor da diária por extenso
RF14	Preenchimento Automático	O sistema deve buscar no banco para a geração da diária os dados do diarista de acordo com o cpf passado
RF15	Preenchimento Automático	O sistema deve buscar no banco para a geração da diária os dados do convênio de acordo com o número do convênio passado
RF16	Cálculo do Valor	O sistema deve calcular o valor da diária de acordo com o valor unitário e a quantidade de diárias.

RNF1	Verificação de Dados	Após a diária buscada, o sistema deve proporcionar ao usuário comum a possibilidade de ver mais dados referentes a ela.
RNF2	Emissão do Documento	O documento deve ser emitido em PDF em todas as possibilidades possíveis, eis elas: para salvamento automático, escolha de local de salvamento ou em aberto na aba do <i>browser</i> .
RNF3	Localização	O sistema deve estar hospedado em um servidor Web.
RNF4	Especificações	O sistema deve possuir um servidor de banco de dados.
RNF5	Especificações	O sistema deve possuir um servidor apache.
RNF6	Opção	A diária é gerada em uma aba no navegador, para que o usuário decida se imprime ou salva o arquivo em local específico.
RNF7	Resultado	O sistema deve apresentar os resultados da busca por uma diária no histórico, no formato de tabela.

Fonte: Própria Autora (2017)



## Anexo E – RF E RNF DO SISTEMA DE MEMORANDOS

Identificador	Requisitos Especificados	Descrição do Requisito Especificado
RF1	Cadastro	O sistema deve permitir que o administrador cadastre os demais usuários.
RF2	Cadastro	O sistema deve permitir que o usuário comum realize o cadastro de assinantes da folha de pagamento.
RF3	Cadastro	O sistema deve permitir que o usuário comum cadastre de convênios.
RF4	Cadastro	O sistema deve permitir o cadastro de estagiários por meio do usuário comum.
RF5	Cadastro	O sistema deve possibilitar que o usuário comum efetue o cadastro de signatários.
RF6	Atualizar	O sistema deve permitir a atualização de dados de cada usuário através do administrador.
RF7	Atualizar	O sistema deve permitir a atualização de dados de cada assinante da folha de pagamento por intermédio de usuários comuns.
RF8	Atualizar	O sistema deve conceder a atualização de dados de cada convênio através dos usuários comuns.
RF9	Atualizar	O sistema deve propiciar ao usuário comum a possibilidade de atualizar os dados de cada estagiário.
RF10	Atualizar	O sistema deve viabilizar ao usuário comum um meio de atualização dos dados de cada signatário.
RF11	Deletar	O sistema deve proporcionar ao administrador uma forma de exclusão de cada usuário.
RF12	Deletar	O sistema deve permitir a exclusão de cada assinante da folha de pagamento por intermédio do usuário comum.
RF13	Deletar	O sistema deve possibilitar ao usuário comum uma maneira de excluir de cada convênio.
RF14	Deletar	O sistema deve conceber um método para exclusão de cada estagiário por intermédio de usuários comuns.
RF15	Deletar	O sistema deve permitir que o usuário comum possa excluir cada signatário.

RF16	Gerar Memorandos	Através dos usuários comuns, o sistema deve ter a possibilidade de geração de memorandos.
RF17	Gerar Folha de Pagamento	Mediante aos usuários comuns, o sistema deve conter a possibilidade de geração da folha de pagamento dos estagiários.
RF18	Histórico de Memorandos	O sistema deve possuir um histórico para cada tipo de memorando em seu banco de dados, a fim de possibilitar ao usuário comum, a recuperação dos memorandos já gerados.
RF19	Histórico da Folha de Pagamento	O sistema deve possuir uma tabela de histórico em seu banco de dados, propiciando ao usuário comum uma forma de recuperação da folha de pagamento gerada.
RF20	Total de Usuários	O sistema deve possibilitar que o administrador verifique o total de usuários cadastrados no sistema.
RNF1	Verificação de Dados dos Memorandos	Após o memorando buscado há a possibilidade de ver mais dados referentes a ele.
RNF2	Verificação de Dados da Folha de Pagamento	Após a folha de pagamento buscada há a possibilidade de ver mais dados referentes a ela.
RNF3	Emissão do Documento	O documento deve ser emitido em PDF.
RNF4	Localização	O sistema deve estar hospedado em um servidor Web.
RNF5	Especificações	O sistema deve possuir um servidor de banco de dados.
RNF6	Especificações	O sistema deve possuir um servidor apache.
RNF7	Opção de Exibição da Folha de Pagamento	A folha de pagamento é gerada em uma aba no navegador, para que o usuário decida de imprime ou salva o arquivo em local específico.
RNF8	Opção de Exibição do Memorando	O memorando é gerado em uma aba no navegador, para que o usuário decida de imprime ou salva o arquivo em local específico.
RNF9	Opção de Emissão	O sistema deve de acordo com a instituição passada, gerar o memorando referente a ela.
RNF10	Ré emissão de Memorandos	O sistema deve permitir a emissão novamente de memorandos já feitos.
RNF11	Ré emissão da Folha de Pagamento	O sistema deve permitir a emissão novamente a folha de pagamento já feita.