

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
CURSO DE ARQUIVOLOGIA**

**OS SISTEMAS DE *WORKFLOW* EM ARQUIVÍSTICA:
A IDENTIFICAÇÃO DOS MODELOS E A ANÁLISE
DAS FERRAMENTAS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Sérgio Renato Lampert

Santa Maria, RS, Brasil

2010

**OS SISTEMAS DE *WORKFLOW* EM ARQUIVÍSTICA:
A IDENTIFICAÇÃO DOS MODELOS E A ANÁLISE DAS
FERRAMENTAS**

por

Sérgio Renato Lampert

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Arquivologia
da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito
parcial para obtenção do grau de
Bacharel em Arquivologia

Orientador: Prof. Daniel Flores

Santa Maria, RS, Brasil

2010

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Sociais e Humanas
Curso de Arquivologia**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova o Trabalho de Conclusão de Curso

**OS SISTEMAS DE *WORKFLOW* EM ARQUIVÍSTICA:
A IDENTIFICAÇÃO DOS MODELOS E A ANÁLISE DAS
FERRAMENTAS**

elaborado por
Sérgio Renato Lampert

como requisito parcial para obtenção do grau de
Bacharel em Arquivologia

COMISSÃO EXAMINADORA:

Daniel Flores, Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

André Zanki Cordenonsi, Dr. (UFSM)

Fernanda Kieling Pedrazzi, Ms. (UFSM)

Santa Maria, 05 de janeiro de 2010.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço aos meus pais, que me educaram, pelas oportunidades que me proporcionaram e pelo apoio acima de tudo

À minha família, por estar presente em todos os momentos da minha vida

À Camila, por todo carinho, atenção, estímulo e compreensão

Ao meu orientador, professor Daniel Flores, pela ajuda, incentivo e companheirismo ao longo do Curso e em especial na elaboração deste Trabalho

Aos demais professores que de uma forma ou outra contribuíram com o conhecimento adquirido ao longo do curso

Aos meus colegas e amigos, pela convivência e apoio nesses anos de estudo.

RESUMO

Trabalho de Conclusão de Curso
Curso de Arquivologia
Universidade Federal de Santa Maria

OS SISTEMAS DE *WORKFLOW* EM ARQUIVÍSTICA: A IDENTIFICAÇÃO DOS MODELOS E A ANÁLISE DAS FERRAMENTAS

AUTOR: SÉRGIO RENATO LAMPERT
ORIENTADOR: DANIEL FLORES

Data e local da defesa: Santa Maria, 05 de janeiro de 2010

O presente trabalho apresenta a tecnologia de *workflow* sob a ótica da arquivística, apontando os sistemas de *workflow*, bem como a identificação dos modelos e a análise das ferramentas. Com base nos critérios deste estudo foi possível identificar uma gama de ferramentas que promovem funções arquivísticas. No entanto, foi necessário refinar o resultado e analisar apenas as ferramentas identificadas como sendo Sistemas de Gestão Documental (DMS), as quais são: *Agorum Core*, *Alfresco*, *ArchivistaBox*, *KnowledgeTree*, *Maarch* e *Owl Intranet*. Os resultados da pesquisa apontaram o modelo de *workflow* mais adequado às instituições arquivísticas, os requisitos de uma ferramenta de *workflow* para as necessidades arquivísticas e as ferramentas que melhor atendem as instituições arquivísticas. Assim sendo, as ferramentas *Alfresco* e *KnowledgeTree* apresentaram-se como as mais qualificadas de acordo com as prerrogativas de diagnóstico e classificação das ferramentas.

Palavras-chave: arquivística; tecnologia da informação; *workflow*.

ABSTRACT

Graduate Paper
Archivistic Course
Federal University of Santa Maria

WORKFLOW SYSTEMS IN ARCHIVAL: IDENTIFICATION OF MODELS AND ANALYSIS TOOLS

ACADEMIC: SÉRGIO RENATO LAMPERT
ADVISOR: DANIEL FLORES

Date and Place of Defense: Santa Maria, January 05, 2010

The present works present Workflow technology from perspective of archival, indicating the workflow systems, as well as identification of models and analysis tools. Based on the criteria from study was to identify possible of products a tools that promote archival functions. However, was necessary to refine the results and analyze only those identified as Document Management System (DMS), which are: Agorum Core, Alfresco, ArchivistaBox, KnowledgeTree, Maarch e Owl Intranet. The research results pointed the more appropriate Workflow model to the archival institutions, the requirements of a Workflow tool for archival needs and the tools that best meet the archival institutions. Therefore, the tools Alfresco and KnowledgeTree presented as the most qualified according to the prerogatives of diagnosis and classification tools.

Key-words: archival; information technology; workflow.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – A interdisciplinaridade da Tecnologia da Informação.....	11
FIGURA 2 – Mapa conceitual de um Sistema <i>Workflow</i>	35
FIGURA 3 – Guarda-chuva de <i>workflow</i>	36
FIGURA 4 – Modelo de referência da WfMC.....	42
FIGURA 5 – Exemplo de <i>workflow ad-hoc</i> orientado para e-mail e aplicações.....	44
FIGURA 6 – Exemplo de <i>workflow</i> de produção orientado para empréstimo bancário.....	45
FIGURA 7 – Exemplo de <i>workflow</i> administrativo para execução de uma tarefa.....	46
FIGURA 8 – Exemplo de <i>workflow</i> orientado a objeto e seus elementos.....	47
FIGURA 9 – Comparativo das versões do <i>Agorum Core</i>	58
FIGURA 10 – Iniciar <i>workflow</i> avançado.....	62
FIGURA 11 – Assistente de início de <i>workflow</i> Avançado.....	64
FIGURA 12 – Tela do passo “opções de <i>workflow</i> ”	64
FIGURA 13 – Tarefas pendentes do <i>Alfresco</i>	66
FIGURA 14 – Painel de controle <i>ArchivistaBox</i>	69
FIGURA 15 – Configurar fluxo de trabalho para a pasta.....	72
FIGURA 16 – Detalhes básicos do fluxo de trabalho.....	73
FIGURA 17 – Funcionalidades da versão <i>Maarch Enterprise</i>	77
FIGURA 18 – Módulos do teste <i>on-line</i>	78
FIGURA 19 – Exemplo de <i>workflow</i> para aprovação de faturas contábeis.....	79

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Listagem das ferramentas encontradas.....	52
QUADRO 2 – Características das ferramentas.....	55
QUADRO 3 – Requisitos de um SIGAD para automação de fluxos de trabalho – <i>workflow</i>	84
QUADRO 4 – Requisitos de um SIGAD para o controle de versões e do <i>status</i> do documento.....	86
QUADRO 5 – Critérios das ferramentas.....	88

LISTA DE SIGLAS

CC	Ciência da Computação
CENADEM	Centro Nacional da Gestão da Informação
CI	Ciência da Informação
CIA	Conselho Internacional de Arquivos
CMS	<i>Content Management System</i>
CONARQ	Conselho Nacional de Arquivos
CTDE	Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos
DCMI	<i>Dublin Core Metadata Initiative</i>
DI	<i>Document Imaging</i>
DM	<i>Document Management</i>
DMS	<i>Document Management System</i>
EAD-DTD	<i>Encoded Archival Description</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FSF	<i>Free Software Foundation</i>
GED	Gestão Eletrônica de Documentos
GPL	<i>General Public License</i>
ICR	<i>Intelligent Character Recognition</i>
IDARS	<i>Integrated Document Archiving and Retrieval System</i>
ISAD(G)	Norma Internacional de Descrição Arquivística
ISAR(CPF)	Norma Internacional de Registro de Autoridade Arquivística para Entidades Coletivas, Pessoas e Famílias
MOREQ	<i>Model Requirements for the Management of Electronic Records</i>
NOBRADE	Norma Brasileira de Descrição Arquivística
OCR	<i>Optical Character Recognition</i>
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
SIE	Sistema de Informações para o Ensino
SIGAD	Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos
SO	Sistema Operacional
TI	Tecnologia da Informação
WfMC	<i>Workflow Management Coalition</i>

SUMÁRIO

RESUMO.....	iv
ABSTRACT.....	v
LISTA DE FIGURAS.....	vi
LISTA DE QUADROS.....	vii
LISTA DE SIGLAS.....	viii
APRESENTAÇÃO	11
1 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	13
2 OBJETIVOS.....	14
2.1 Objetivo geral	14
2.2 Objetivos específicos.....	14
3 JUSTIFICATIVA.....	15
4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	16
5 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
5.1 A arquivística e a gestão de documentos.....	17
5.2 Arquivologia e Informática: histórico do estreitamento entre as duas disciplinas.....	18
5.3 A relação entre CI e CC.....	19
5.3.1 Ciência da Informação.....	20
5.3.2 Ciência da Computação	21
5.3.3 O estreitamento da relação entre CI e a CC	22
5.4 Tecnologia da Informação	24
5.5 Gestão Eletrônica de Documentos (GED).....	25
5.5.1 Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos	26
5.5.2 Documento eletrônico X Documento digital.....	27
5.6 Metadados.....	29
5.7 <i>Workflow</i>	31
5.8 <i>Software</i> livre.....	37
6 METODOLOGIA	39
7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	41
7.1 Exame dos modelos de <i>workflow</i>	41
7.2 Identificação do modelo mais adequado às instituições arquivísticas.....	48

7.3 Definição dos critérios para levantamento e análise dos <i>softwares</i>	49
7.4 Análise das ferramentas de <i>workflow</i>	54
7.4.1 <i>Agorum Core</i>	57
7.4.2 <i>Alfresco</i>	60
7.4.3 <i>ArchivistaBox</i>	67
7.4.4 <i>KnowledgeTree</i>	69
7.4.5 <i>Maarch</i>	75
7.4.6 <i>Owl Intranet</i>	80
7.5 Recomendação de requisitos para uma ferramenta de <i>workflow</i> adequada as necessidades arquivísticas	82
7.6 Indicação das ferramentas de um Sistema <i>workflow</i> que melhor atenda as instituições arquivísticas.....	87
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
REFERÊNCIAS.....	93

APRESENTAÇÃO

A Arquivologia juntamente com a Biblioteconomia e a Museologia é uma das áreas de conhecimento da Ciência da Informação, CI, que no decorrer dos últimos anos vem estreitando sua relação com a Informática. Essa proximidade advinda do estreitamento com esta, permitiu a adjacência da Ciência da Computação, CC, com a CI, visto que um dos objetos de estudo da CC é a Informática.

Como resultado deste estreitamento, destaca-se a criação de uma nova área de conhecimento denominada Tecnologia da Informação, TI, (Figura 1). A TI, como é conhecida, caracteriza-se pela sua interdisciplinaridade e por ser “um conjunto de *“hardware”* e *“software”* para o desempenho das tarefas de processamento da informação, tais como coletar, transmitir, estocar, recuperar, manipular e exibir dados” (CAMPOS FILHO apud THIVES JÚNIOR, 1999, p. 23).

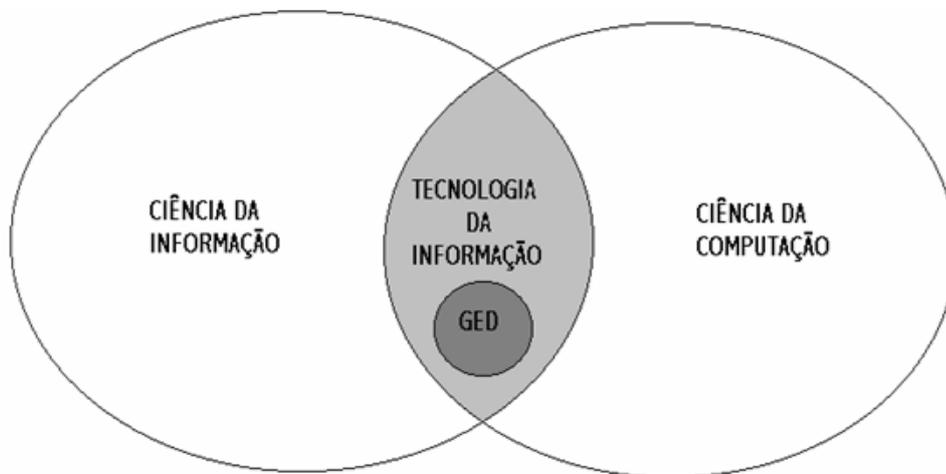


Figura 1 – A interdisciplinaridade da Tecnologia da Informação. Fonte: Flores (2006)

A TI oferece uma gama de tecnologias e aplicações disponíveis para seus usuários. No âmbito deste trabalho, destaca-se o GED – Gerenciamento Eletrônico de Documentos. No entanto, por tratar-se de um estudo delimitado pelas teorias que fundamentam a arquivística, deve-se utilizar a definição de Gestão Eletrônica de Documentos quando refere-se ao GED.

Assim, conforme o Centro Nacional da Gestão da Informação, CENADEM, a GED consiste em um conjunto de tecnologias capaz de gerenciar documentos de forma digital, tais como, DM – *Document Management*; DI – *Document Imaging*; OCR – *Optical Character Recognition*; ICR – *Intelligent Character Recognition* e *Workflow*.

Logo, por tratar-se do tema deste trabalho, o enfoque das tecnologias da GED se dará apenas no *workflow*, que, na sua simplicidade, é o trâmite de documentos e/ou tarefas através de processo de trabalho. Este, por suas características, pode transformar radicalmente uma instituição e corroborar com o fazer arquivístico, tornando-se assim cada vez mais utilizado.

Este estudo foi dividido em nove capítulos tratando respectivamente de: Delimitação do tema; Objetivos; Justificativa; Formulação do problema; Referencial teórico (A arquivística e a gestão de documentos; Arquivologia e Informática: histórico do estreitamento entre as duas disciplinas; A relação entre CI e CC; Tecnologia da Informação; Gestão Eletrônica de Documentos (GED); Metadados; *Workflow*; *Software* livre); Metodologia; Análise e discussão dos resultados; Sistemas de informação para o ensino – SIE; Considerações finais.

1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

A GED está em crescente produção científica, estudos sobre o tema ganham cada vez mais espaço em congressos e eventos da sua área de abrangência. Contudo, a GED é uma área do conhecimento muito ampla e possui diversas tecnologias que permitem o gerenciamento da informação em meio eletrônico. Dentre estas, destaca-se o *workflow*.

Assim sendo, por ser uma tecnologia presente nas mais diversas instituições que trabalham com processos e fluxos de trabalho, a tecnologia de *workflow* passa a ter relevância no que diz respeito aos procedimentos executados pelos profissionais que atuam com documentos digitais.

Ainda que pouco difundido na arquivística, o *workflow* é amplamente utilizado por *softwares* que gerenciam a informação em meio eletrônico, neste sentido o tema deste trabalho é “Os Sistemas de *workflow* em arquivística”.

Embora o tema pareça específico, este ainda é muito abrangente, uma vez que os Sistemas de *workflow* possuem diversos modelos e inúmeras ferramentas capazes de gerir um trâmite documental e/ou, um fluxo de trabalho. Deste modo, coube especificar qual abordagem será dada ao estudo dos Sistemas de *workflow*. Assim, a delimitação do tema é **“Os Sistemas de *workflow* em Arquivística: a identificação dos modelos e a análise das ferramentas”**.

2 OBJETIVOS

Neste capítulo serão apresentados os objetivos do trabalho, dividindo-se em objetivo geral e objetivos específicos.

2.1 Objetivo geral

Investigar e descrever as características dos modelos de sistema *workflow*, e analisar as ferramentas para implantação deste sistema no âmbito das instituições arquivísticas, realizando a compilação dos resultados obtidos.

2.2 Objetivos específicos

A partir do objetivo geral, definiram-se objetivos específicos que estão apontados a seguir:

- examinar separadamente as características de cada modelo;
- comparar os modelos entre si com vistas a identificar o modelo que melhor se ajusta às necessidades das instituições arquivísticas;
- definir critérios de análise de um *software* de *workflow*;
- analisar as ferramentas disponíveis de acordo com os critérios definidos neste estudo;
- recomendar requisitos necessários para uma ferramenta de *workflow* que atenda as necessidades arquivísticas.

3 JUSTIFICATIVA

Entende-se que esse trabalho seja primordial devido ao fato da produção documental ter aumentado consideravelmente ao longo dos últimos anos. Nesse contexto, o profissional arquivista torna-se peça chave na gestão da informação e, para tanto, deve inserir no seu método de trabalho tecnologias que possibilitem uma adequação a essa nova realidade. E é exatamente neste perfil que o *workflow* se enquadra, pois “possibilita a automação total ou parcial de um processo de negócio, durante a qual documentos, informações e tarefas são passadas entre os participantes do processo” (WfMC, 2006 apud THIVES JÚNIOR, 1999, p. 33).

No entanto, para implementar um sistema *workflow* deve-se utilizar ferramentas adequadas as expectativas da instituição no que diz respeito ao tratamento arquivístico da informação. Porém, a maioria dos profissionais arquivistas não tem conhecimento da existência destes programas, não sendo capazes de elaborar uma pequena lista das ferramentas atuais.

Nesse contexto, é clara a ausência de um estudo que resulte em uma relação das ferramentas devidamente classificadas, proporcionando, assim, uma familiaridade com os *softwares* de *workflow* por parte dos arquivistas, já que a maioria dos programas disponíveis no mercado atualmente foram criados com o objetivo de atender as expectativas arquivísticas.

Para possibilitar o estreitamento da relação entre o *workflow* e o profissional, faz-se necessário fundamentar as melhorias advindas com a implantação desse processo, com base em estudos que testaram as ferramentas *workflow*. Propiciando, dessa forma, impulsionar a prática desta tecnologia. Entretanto, por ser uma área pouco explorada por parte dos arquivistas, não há nenhum estudo que possa fundamentar este estreitamento.

Deste modo, fica evidente a carência de uma análise das ferramentas de um Sistema *workflow* no que concerne a listar, identificar e testar tais tecnologias. Incentivando deste modo, a aplicação do *workflow* em instituições arquivísticas.

4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Por se tratar de uma tecnologia que possibilita uma vasta gama de aplicações e diferentes abordagens no que diz respeito ao tratamento informacional, deve-se ter o cuidado de verificar quais são as necessidades das instituições. Visto que estas possuem características peculiares e processos diferenciados, que podem, ou não, ser representados por um determinado modelo ou ferramenta de *workflow*. Desta forma, o problema formulado para este estudo é “Quais os modelos e ferramentas de *workflow* existentes que melhor se adaptam a realidade das instituições arquivísticas?”.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão abordadas teorias que fundamentam esta pesquisa e também considerações elaboradas pelo acadêmico, baseadas nos referenciais que tratam do tema de pesquisa.

5.1 A arquivística e a gestão de documentos

Tem-se que a arquivística é fundamentada em três princípios: da territorialidade, do princípio da proveniência e da abordagem das três idades. De acordo com Rousseau e Couture (1998), o princípio que norteia a arquivística é a chamada Teoria das Três Idades, que divide o ciclo de vida de um documento em três fases (ou idades): corrente, intermediária e permanente.

Lopes (1996) observa que reconhecendo as especificidades de cada idade do ciclo de vida evitam-se vácuos entre as mesmas. Logo, pode-se afirmar que, é fundamental ter amplo conhecimento acerca do que trata e concerne cada idade do ciclo documental. Para que, com isso, obtenha-se uma maior racionalização na prática arquivística.

Nesse contexto, a valorização dos arquivos correntes e intermediários destaca que o foco do trabalho arquivístico deve ser a aplicação das funções na origem dos documentos.

No que tange as funções arquivísticas, Rousseau e Couture (1998) enumeram: a criação, avaliação, aquisição, conservação, classificação, descrição e difusão dos arquivos. Já, para Lopes (1996) a arquivística é baseada na intervinculação dos procedimentos de classificação, avaliação e descrição de documentos.

Após a II Guerra Mundial, a produção de informação cresceu de uma forma avassaladora, obrigando as instituições a buscarem novas soluções para administrar o grande volume documental acumulado. Neste meio, além da arquivística e da Teoria das Três Idades que a norteia, surgiu o conceito de gestão de documentos, conforme Lei Federal:

Considera-se gestão de documentos o conjunto de procedimentos e operações técnicas referentes à sua produção, tramitação, uso, avaliação e arquivamento em fase corrente e intermediária, visando a sua eliminação ou recolhimento para guarda permanente (Lei Federal n. 8.159 de 8 de janeiro de 1991).

Segundo o Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística (DBTA, 2004), gestão de documentos é o “conjunto de procedimentos e operações técnicas referentes à produção, tramitação, uso, avaliação e arquivamento de documentos em fase corrente e intermediária, visando sua eliminação ou recolhimento para guarda permanente”.

Alguns objetivos da gestão de documentos, conforme Lopes (1996), são: assegurar a produção, administração, manutenção e destinação dos documentos; garantir a acessibilidade da informação quando e onde seja necessária e avaliar a documentação de acordo com seus valores estabelecendo o destino da mesma em Tabelas de temporalidade.

A aplicação da gestão de documentos é essencial para a administração, pois tem como princípio a seleção documental, que permite o acesso às informações com qualidade.

Por fim, Lopes (1996) afirma que o tratamento arquivístico deve começar na origem dos documentos, pois sem isto os princípios e a Teoria das Três Idades perdem o sentido frente ao aumento explosivo da quantidade e qualidade das informações e dos documentos.

5.2 Arquivologia e Informática: histórico do estreitamento entre as duas disciplinas

Pode-se dizer que após a II Guerra Mundial, ambas as áreas de conhecimento abordadas neste tópico, tiveram um crescimento considerável. A Arquivologia com a explosão documental e a Informática com a tecnologia computacional saindo do limite militar.

Ambas tiveram crescimentos vertiginosos e distintos até a década de 1960, quando o tema “Arquivologia e informática” foi abordado pela primeira vez pelo Conselho Internacional de Arquivos (CIA), em 1964. Na ocasião, os participantes

não demonstraram interesse no assunto e no restante daquela década, não houve nada significativo sobre essa temática.

Na década de 1970, o panorama havia sido alterado. Com diversos Congressos sobre o tema, a automação nos arquivos estava difundida. Já a década de 1980 é marcada por eventos importantes para as áreas em questão. Conforme afirma Rondinelli:

A década de 1980 registra dois acontecimentos importantes na relação entre arquivologia e informática: a realização de uma pesquisa promovida pelo Comitê de Automação do CIA, em 1985, sobre a aplicação da informática à gestão arquivística, e o Congresso Internacional de Arquivos, realizado em Paris, em 1988 (RONDINELLI, 2005, p. 30).

Enquanto o resto do mundo já considerava relevante o tema arquivologia e informática, no Brasil a comunidade arquivística não produzia artigos nesta área.

Segundo Rondinelli (2005, p. 33), “a década de 1990 pode ser considerada riquíssima no que diz respeito à produção literária e pela profundidade de discussões referente a arquivologia e a informática”.

No Brasil, a década de 1990 também merece destaque, pois começam a ser publicados os primeiros artigos acerca desta temática. Desde então, o tema vem ganhando cada vez mais espaço e tornou-se fundamental para o profissional arquivista.

5.3 A relação entre CI e CC

Para determinar a relação entre essas ciências cabe, primeiramente, definir de uma forma sucinta do que trata cada uma. E somente após conceituá-las, pode-se traçar o relacionamento que há entre Ciência da Informação (CI) e Ciência da Computação (CC).

5.3.1 Ciência da Informação

Com o objetivo de buscar identificar um entendimento do que é Ciência da Informação, faz-se necessário, primeiramente, compreender o conceito de informação. Assim, segundo Le Coadic (1996, p. 3), “a informação é um conhecimento inscrito (gravado) sob a forma escrita (impressa ou numérica), oral ou audiovisual”.

Desse modo, tem-se a idéia de que com a evolução da sociedade, da escrita e posteriormente dos meios de comunicação, houve uma explosão da informação. Portanto, pode-se associar esse pensamento a corrente das áreas do saber, que relaciona a II Guerra Mundial ao desenvolvimento tecnológico. Nesse contexto, diversos autores consideram o período do pós-guerra como a fase de surgimento da CI.

Embora não haja somente uma definição para conceituar a CI, já que trata-se de um campo tão amplo e dinâmico, existe uma que recebe aceitação básica. Como afirma Shera e Cleveland (1977):

Ciência que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que governam o fluxo de informações e os meios de processar a informação para ótima acessibilidade e uso. O processo inclui a origem, a disseminação, a coleta, a organização, o armazenamento, a recuperação, a interpretação e o uso da informação. O campo está relacionado com matemática, lógica, lingüística, psicologia, tecnologia da computação, pesquisa operacional, artes gráficas, comunicação, biblioteconomia, administração e algumas outras áreas (apud FONSECA, 2005, p. 19).

Com base nisso, pode-se afirmar que a CI busca tornar acessível a informação correta, para a pessoa certa, na hora adequada. Mas, para tornar isso possível, a Ciência da Informação faz uso de diversas áreas de estudo, tornando-se assim, uma ciência multidisciplinar.

Já para Le Coadic (1996, p. 26), a CI tem como objeto de estudo, as propriedades gerais da informação, ou seja, a análise dos processos de construção, comunicação e uso da informação e a concepção dos produtos e sistemas que permitem sua construção, comunicação, armazenamento e uso.

Neste sentido, Saracevic compreende que:

A Ciência da Informação é um campo dedicado às questões científicas e à prática profissional voltadas para os problemas de efetiva comunicação do conhecimento e de seus registros entre os seres humanos, no contexto social, institucional ou individual do uso e das necessidades de informação. No tratamento destas questões são consideradas de particular interesse as vantagens das modernas tecnologias informacionais (SARACEVIC, 1996, p. 47).

Por conseguinte, entende-se que a Ciência da Informação é uma área de estudo muito ampla, e que possibilita a abrangência de diversas áreas do conhecimento, como as ciências matemáticas e físicas, bem como ciências sociais e humanas. Nesse contexto, as informações que antes eram armazenadas e distribuídas em papel, passaram a fazer parte do universo eletrônico, sob forma digital.

5.3.2 Ciência da Computação

Do mesmo modo que outras ciências das áreas de tecnologia, a Ciência da Computação foi impulsionada pela revolução científica e técnica que se seguiu à II Guerra Mundial. Para identificar o que é CC, deve-se começar com o conceito que fundamenta a Ciência da Computação – o de algoritmo. Conforme Brookshear (2005, p. 18), “um algoritmo é o conjunto de passos que definem a forma como uma tarefa é executada”.

Nesse contexto, a CC originalmente se estabeleceu com o nome de Ciência dos Algoritmos, sendo relacionada com diversas áreas do conhecimento, como: matemática, engenharia, psicologia, biologia, administração empresarial e lingüística.

Assim, a Ciência da Computação caracteriza-se por desenvolver soluções computacionais através da aquisição de conhecimentos científicos e técnicos para que outros usuários possam utilizar estas soluções.

A revista Ciência da Informação (2006, p. 50), em artigo intitulado “Ciência da Informação: origem, evolução e relações”, destaca que “A disciplina da computação é o estudo sistemático dos processos algorítmicos que descrevem e transferem informações; sua teoria, análise, desenho, eficiência, implementação e aplicação”.

Já para Brookshear (2005, p. 17), a CC é a disciplina que busca construir uma base científica para diversos tópicos, tais como a construção e a programação de computadores, o processamento de informações, as soluções algorítmicas de problemas e o processo algorítmico propriamente dito.

Dessa forma, Flores (2006, p. 76) aponta que a CI tem especialidades de *Hardware* e *Software*, sendo esta última a que se destaca como área de maior alcance interdisciplinar com a arquivística. Ainda relaciona os seguintes interesses comuns entre estas áreas do conhecimento: Compiladores, Sistemas Operacionais, Gestão de Banco de Dados, Redes de Teleprocessamento, Engenharia de Software, Inteligência Artificial, entre outros.

Sendo assim, pode-se afirmar que a Ciência da Computação analisa, racionaliza e programa algoritmos transformando-os em informação. Os pesquisadores da computação começam a discernir que para melhorar a resposta e o desempenho dos sistemas, devem tratar também de como os dados são obtidos e como são apresentados às pessoas. Portanto, a computação tem recorrido a técnicas originadas na Ciência da Informação e a seus profissionais, para melhorar a organização das bases de dados, para recuperar a informação de forma mais organizada e para apresentá-la a quem interessa.

5.3.3 O estreitamento da relação entre CI e a CC

Os diversos autores que fundamentam a Ciência da Informação divergem em alguns aspectos referentes ao objeto de estudo e teorias da área. Porém, todos demonstram um interesse constante pela sua natureza interdisciplinar.

Foskett (1973 apud FONSECA, 2005, p. 26) percebe relações interdisciplinares entre a ciência da informação e “a antiga arte da biblioteconomia, a nova arte da computação, as artes dos novos meios de comunicação e ciências como a psicologia e a lingüística”.

Já, Le Coadic aumenta a abrangência dos relacionamentos interdisciplinares, afirmando que:

A ciência da informação é uma dessas novas interdisciplinas, um desses novos campos de conhecimento onde colaboram entre si, principalmente, a

psicologia, a lingüística, a informática, a matemática, a lógica, a estatística, a sociologia, a economia, o direito, a filosofia, a política e as telecomunicações (LE COADIC, 1996 apud FONSECA, 2005, p. 26).

Há uma infinidade de autores propensos a definir a CI como uma ciência interdisciplinar. Contudo, não pode-se afirmar o mesmo acerca da relação entre Ciência da Informação e Ciência da Computação.

Porém, Saracevic (1995 apud FONSECA, 2005, p. 27) propõe que a Ciência da Informação é composta por três principais características, definidas como vetores de seu desenvolvimento e evolução: é interdisciplinar; está inevitavelmente ligada à Tecnologia da Informação e tem sua evolução marcada pelo desenvolvimento da chamada sociedade da informação.

Seguindo o mesmo raciocínio defendido por Saracevic, e tendo como base o que já foi abordado acerca da Ciência da Informação e da Ciência da Computação, pode-se afirmar que a CC trata de algoritmos que transformam informações, enquanto a CI trata da natureza da informação e sua comunicação para uso dos interessados. Sendo assim, a base da relação entre essas ciências reside na aplicação dos computadores e da computação na recuperação da informação. Ambos os objetos se relacionam e não competem entre si, tornando-se complementares.

Atualmente os cientistas da computação são reconhecidos como líderes em Ciência da Informação, pois estão envolvidos com pesquisa e desenvolvimento em recuperação da informação e com os desdobramentos advindos das pesquisas da área. Deste modo, fica evidente o relacionamento da CI com a Ciência da Computação, visto que ambas demonstram preocupação em recuperar a informação, sendo que a busca desta sempre foi uma constante na CI e que recentemente está sendo contemplada nos estudos de Ciências da Computação.

Com isso, criou-se uma área de estudo denominada Tecnologia da Informação (TI), que de acordo com Rezende e Abreu (2001), pode-se conceituar TI como recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação.

5.4 Tecnologia da Informação

Somerville (1993 apud FLORES, 2006) afirma que a Tecnologia da Informação (TI) é o fruto de uma relação transdisciplinar entre a Ciência da Informação e a Ciência da Computação.

Devido ao fato de a TI ter diversas aplicações e estar ligada as mais diversas áreas, torna-se difícil definir e determiná-la por completo. Mas pode-se afirmar que a Tecnologia da Informação nada mais é, do que um conjunto de todas as atividades e soluções providas por recursos de computação.

De acordo com Cruz (1998), o conceito de TI pode ser todo e qualquer dispositivo que tenha capacidade para tratar dados e ou informações, tanto de forma sistêmica como esporádica, quer esteja aplicada ao produto, quer esteja aplicada ao projeto. Outro conceito para TI é o que a define como:

Uma gama de produtos de *hardware* e *software* que proliferam rapidamente, com capacidade de coletar, armazenar, processar e acessar números e imagens, para o controle dos equipamentos e processos de trabalho e, para conectar pessoas, funções e escritórios tanto dentro quanto entre as organizações. (WALTON, 1994 apud THIVES JÚNIOR, 1999, p. 23).

Para complementar esses conceitos, a Tecnologia da Informação está fundamentada nos seguintes componentes:

- *hardware* e seus dispositivos e periféricos;
- *software* e seus recursos;
- sistemas de telecomunicações;
- gestão de dados e informações.

Sob a mesma ótica, pôde-se buscar um conceito mais amplo para a TI, incluindo os sistemas de informação, o uso de *hardware* e *software*, telecomunicações, automação, recursos multimídia, utilizados pelas organizações para fornecer dados, informações e conhecimento (WEIL 1993, apud RABECHINI *et al.*, 2001).

Segundo Rezende e Abreu (2001), todos esses componentes não teriam utilidade sem o componente fundamental que é o recurso humano, *peopleware* ou

humanware. Embora esse componente não faça parte da Tecnologia da Informação, sem ele esta tecnologia não teria funcionalidade.

Por fim, a TI pode ser entendida como os meios utilizados pelas empresas produtivas para alavancar e potencializar o processo de criação e desenvolvimento de capacitação tecnológica.

No que diz respeito à aplicação da TI, o CENADEM afirma que o GED é uma das aplicações da Tecnologia da Informação.

5.5 Gestão Eletrônica de Documentos (GED)

O primeiro assunto a ser abordado sobre GED deve ser a questão terminológica, já que alguns autores se referem a GED – Gestão Eletrônica de Documentos e outros tratam como o GED – Gerenciamento Eletrônico de Documentos. Em síntese, as terminologias parecem iguais, mas com uma visão mais aprofundada pode-se diferenciá-las.

De acordo com o CENADEM, o GED é um conjunto de tecnologias que permite o gerenciamento de forma digital. Teóricos que defendem essa visão de Gerenciamento Eletrônico de Documentos e não de Gestão Eletrônica de Documentos, são na maior parte profissionais de Tecnologia da Informação. Sendo assim, no GED não há tratamento da informação de forma arquivística, ou seja, nem sempre é incorporado o ciclo de vida dos documentos – produção, tramitação, uso, avaliação, arquivamento e destinação.

O GED, na sua concepção, era um instrumento para disponibilizar a informação digitalizada e/ou documentos gerados em ambientes eletrônicos. Como afirma Kock, mais recentemente, o GED:

Vem buscando incorporar os conceitos arquivísticos, evoluindo de um mero *software* de digitalização e acesso para tornar-se um instrumento de apoio dentro de um sistema de gerenciamento de documentação, seja ele eletrônico ou não (Kock, 1998 apud SANTOS, 2005, p. 17).

Por se tratar de um conjunto de tecnologias, ele engloba: digitalização, automação de fluxos de trabalho (*workflow*), processamento de formulários, indexação, gestão de documentos, repositórios, entre outras (e-ARQ, 2006).

De acordo com o que foi abordado, pode-se afirmar que apesar de o GED ser confundido com a GED, aquele difere-se desta pois não contempla as políticas arquivísticas que caracterizam a Gestão Eletrônica Documentos.

Dessa forma, fica evidente que a maioria dos autores que defendem a terminologia da GED, são arquivistas e/ou cientistas da informação. Nesse contexto, foi criada a Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos.

5.5.1 Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos

A Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos, CTDE, foi criada pelo Conselho Nacional de Arquivos, CONARQ, em 1995 (Portaria nº 8, de 23/8/1995) e reestruturada em 2002 (Portaria nº 60, de 7/3/2002). A CTDE é um grupo de trabalho que tem por objetivo definir e apresentar ao CONARQ, normas, diretrizes, procedimentos técnicos e instrumentos legais sobre gestão arquivística e preservação dos documentos digitais, em conformidade com os padrões nacionais e internacionais. Por tratar do estudo de documentos digitais, a CTDE tem uma formação multidisciplinar, com profissionais de arquivologia, ciência da informação, biblioteconomia, tecnologia da informação, administração e direito.

Um dos trabalhos desenvolvidos pela CTDE foi a e-ARQ (2006), que consiste em:

Uma especificação de requisitos que estabelece um conjunto de condições a serem cumpridas pela produtora/recebedora de documentos, pelo sistema de gestão arquivística e pelos próprios documentos a fim de garantir a sua confiabilidade e autenticidade, assim como seu acesso.

O e-ARQ foi elaborado no período de 2004 a 2006 e levou em consideração os fundamentos da Diplomática, da Arquivologia, especialmente da gestão de documentos e da Tecnologia da Informação.

Além disso, o e-ARQ estabelece requisitos mínimos para um Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos (SIGAD). Este, tem como objetivo produzir, receber, armazenar, dar acesso e destinar documentos em ambiente eletrônico. Envolve um conjunto de procedimentos e operações técnicas características do sistema de gestão arquivística de documentos.

Com isso, o SIGAD passa a ser referência no tratamento arquivístico de documentos em ambiente eletrônico, ocupando o espaço que era do GED. Visto que, o Gerenciamento Eletrônico de Documentos não desempenhava esta função, como já foi abordado.

5.5.2 Documento eletrônico X Documento digital

Da mesma forma que há divergências na questão terminológica quanto a GED, há também no que se refere aos documentos em meio eletrônico. Alguns autores defendem a terminologia documento eletrônico e outros utilizam documento digital.

Cabe salientar que tanto documento eletrônico quanto documento digital, em síntese, compartilham o mesmo conceito, só se diferem no quesito terminológico. Os profissionais do CENADEM utilizam o termo documento eletrônico e os profissionais que compõem a CTDE empregam o termo documento digital.

Então, para compreender melhor o conceito de documento eletrônico/digital, faz-se necessário definir o que é documento arquivístico. O Comitê de Documentos Eletrônicos do Conselho Internacional de Arquivos (CIA) o define como:

A informação registrada, independente da forma ou do suporte, produzida ou recebida no decorrer da atividade de uma instituição ou pessoa e que possui conteúdo, contexto e estrutura suficientes para servir de evidência dessa atividade (Committee on Electronic Records, 1997 apud RONDINELLI, 2005, p. 46-47).

Já, de acordo com a ISO 15489 (2006), documento arquivístico é a informação criada ou recebida, conservada como informação e prova, para uma organização ou um indivíduo no desenvolvimento das atividades ou em virtude de suas obrigações legais.

O Glossário de Documentos Arquivísticos Digitais (2007) conceitua documento arquivístico como o documento produzido e/ou recebido por uma pessoa física ou jurídica, no decorrer das suas atividades, qualquer que seja o suporte, e dotado de organicidade.

Após estas conceituações, tem-se que as características fundamentais dos documentos arquivísticos são: originalidade, confiabilidade, autenticidade e organicidade, além de sua preservação.

Desse modo, faz-se uma análise conjunta dos seguintes elementos para definir documento arquivístico eletrônico:

- informação;
- criado e usado na execução de um negócio ou atividade;
- mantido como evidência dessa atividade;
- com capacidade de ser processado em um sistema de computador;
- armazenado em um meio que requer equipamento eletrônico ou computador para ser recuperado.

Nesse contexto, o documento eletrônico segundo Roberts (1993 apud SANTOS, 2005, p. 34), seria então definido pelas duas últimas características, sendo que sua identidade arquivística é estabelecida pelas três primeiras.

Assim, o conceito de documento eletrônico, de acordo com Camargo e Bellotto (1996 apud SANTOS, 2005 p. 30), é aquele cujo conteúdo, registrado em suportes especiais, é acessível apenas por computador. Já o projeto InterPARES¹ (2004 apud SANTOS, 2005, p. 33) afirma que documento eletrônico é criado (produzido ou recebido e mantido) em forma eletrônica.

Por fim, o Glossário de Documentos Arquivísticos Digitais (2007) define documento digital como aquele codificado em dígitos binários, acessível por meio de sistema computacional. E conceitua documento eletrônico como aquele codificado em forma analógica ou em dígitos binários, acessível por meio de um equipamento eletrônico. Assim, pode-se afirmar que documento eletrônico e digital são sinônimos, diferenciando-se apenas na terminologia.

¹ O projeto InterPARES – *International Research on Permanent Authentic Records in Electronic System* (Pesquisa Internacional sobre Documentos Arquivísticos Autênticos em Sistemas Eletrônicos), coordenado pela *University of British Columbia, Canadá*, tem desenvolvido conhecimento teórico-metodológico essencial para a preservação de longo prazo de documentos arquivísticos digitais autênticos. O projeto teve início em 1999 e, atualmente encontra-se em sua terceira fase.

Porém, cabe salientar que o documento digital torna-se recomendado como a forma mais correta de se referir ao documento criado em meio eletrônico, pois trata-se do termo utilizado pela CTDE.

Contudo, é importante diferenciar documento digitalizado de documento digital. Logo, pode-se afirmar, que o documento digital foi produzido no meio digital, já o documento digitalizado, foi produzido em outro formato/suporte e posteriormente foi transformado para o meio digital, com o auxílio de um processo de conversão de um documento em qualquer formato/suporte para o formato digital, por meio de dispositivo apropriado, como, por exemplo um escâner, denominado digitalização.

Também faz-se relevante definir o que são documentos referenciados. Assim, pode-se entender como um instrumento de pesquisa, busca e/ou localização, ou seja, o documento referenciado encontra-se em meio eletrônico, porém os documentos aos quais este referencia não estão neste formato, possibilitando assim, identificar a localização física do documento.

Com relação ao próximo subcapítulo, cabe destacar que em função do CONARQ ter realizado em março do ano de 2009, uma Audiência pública dos Metadados do e-ARQ Brasil, fez-se necessário abordar este tema essencial à Gestão Eletrônica de Documentos.

5.6 Metadados

A consulta pública² citada no final do subcapítulo anterior, teve como finalidade promover a participação da sociedade no processo de tomada de decisões do CONARQ. A consulta foi dirigida principalmente aos setores envolvidos com a gestão documental, Arquivologia, Ciência da Informação, administração pública, fornecedores de serviços e Tecnologias de Informação e comunicação, e a todos que se interessam pelo tema.

O Esquema de Metadados do Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos - e-Arq BRASIL – Versão 1,

² Fonte: Conselho Nacional de Arquivos – CONARQ. Disponível em: <http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inoid=271&query=simple&search_by_authname=all&search_by_field=tax&search_by_headline=false&search_by_keywords=any&search_by_priority=all&search_by_section=all&search_by_state=all&search_text_options=all&sid=11&text=metadados&x=0&y=0>. Acesso em 20 de out. 2009.

elaborado pela CTDE, foi aprovado em reunião plenária do CONARQ. Este esquema tem por objetivo integrar a Parte II do e-Arq BRASIL, estabelecendo um conjunto de 79 elementos essenciais de metadados, destinados a:

- identificação do documento;
- gerenciamento do seu ciclo de vida;
- organização em um Plano de classificação associado a uma Tabela de temporalidade e destinação;
- identificação dos agentes envolvidos nas ações de gestão de documentos e informações referentes ao objeto digital para administrar ações de preservação.

Durante o processo de consulta pública, foram recebidas e analisadas contribuições para a mesma. O resultado será divulgado após a publicação da versão final do documento colocado em discussão.

No que tange a conceituação, metadados são comumente definidos como “dados sobre dados”. No entanto, esta definição é vaga e pode ser adaptada a diferentes contextos. Assim, existem várias outras definições para metadados, dentre as quais se destacam algumas.

De acordo com o Glossário de Documentos Arquivísticos Digitais (2007, p. 15-16), metadados são “dados estruturados que descrevem e permitem encontrar, gerenciar, compreender e/ou preservar documentos arquivísticos ao longo do tempo”.

Já a *Dublin Core Metadata Initiative* define metadados como:

Conjunto de dados estruturados que identificam os dados de um determinado documento e que podem fornecer informação sobre o modo de descrição, administração, requisitos legais de utilização, funcionalidade técnica, uso e preservação (DCMI, 2004 apud LUCCA et al, 2006).

Rondinelli (2005, p. 59) identifica que o termo metadado foi cunhado pela Tecnologia da Informação para designar as informações necessárias e dar significado aos dados armazenados num sistema de computador.

Conforme Ikematu (2001, apud RONDINELLI, 2005, p. 60), os metadados fornecem o contexto para entender os dados através do tempo, e ainda conclui que metadado é o instrumental para transformar dados brutos em conhecimento.

A CTDE assinala que os metadados devem ser registrados durante todo o ciclo de vida dos documentos, incluindo as atividades de: criação, identificação, descrição, acesso, armazenamento e preservação. Além disso, identificam as seguintes funções do metadado:

- apoiar o acesso aos documentos;
- apoiar e documentar a gestão e a preservação de documentos digitais.

Assim, pode-se afirmar que os metadados são fundamentais em um Sistema de Gestão Eletrônica de Documentos, pois agregam informações e interpretações que facilitam a localização e organização de peças documentais (LUCCA et al, 2006).

Por fim, cabe apontar alguns padrões de metadados elaborados por arquivistas e bibliotecários que encontram-se à disposição do público em geral: *Dublin Core*; MoReq; ISAD(G); NOBRADE; a Resolução nº 20 do CONARQ, entre outros.

5.7 Workflow

Como já foi abordado no decorrer deste trabalho, sabe-se que a GED é um elemento transdisciplinar, relacionado com a Tecnologia da Informação e que está é fruto de uma relação entre as Ciências da Informação e a Ciência da Computação (SOMMERVILLE, 2003 apud FLORES, 2006). Nessa perspectiva, tem-se que o *workflow* está situado dentro desse contexto, pois é uma das tecnologias que compõem a TI.

Assim, segundo Cruz (1998), *workflow* é a tecnologia que possibilita automatizar processos, racionalizando-os e potencializando-os por meio de dois componentes implícitos: organização e tecnologia.

Para o WfMC (apud CRUZ, 2001, p. 66), *workflow* consiste em um facilitador computadorizado ou automático de um processo de negócio, em parte ou no todo.

Sendo assim, pode-se definir *workflow* como automatização de processos. Desse modo, para compreender integralmente o seu significado, faz-se indispensável definir o que é processo. No contexto desta pesquisa, processo é o “conjunto de atividades que tem por finalidade transformar, montar, manipular e processar matéria-prima para produzir bens e serviços que serão disponibilizados para clientes” (CRUZ, 1998, p. 30).

Para gerenciar os processos, existem várias tecnologias disponíveis, tais como: *Workgroup* e *workflow*. Nesse contexto, é relevante diferenciá-las, pois muitos usuários consideram que se trata da mesma tecnologia.

Segundo CRUZ (1998), o modelo *Workgroup* é baseado na informação, onde o foco principal está na informação que será processada. Já, no *workflow* a ênfase é dada no processo, sendo ele o meio pelo qual a informação será processada.

Há mais um modelo que de certo modo se aproxima dos dois abordados, podendo ser considerado como o modelo base, do qual partiram as outras tecnologias. Em resumo, *Groupware* de acordo com Cruz :

É um conjunto de ferramentas que tem por finalidade aumentar a produtividade do trabalho cooperativo, ou seja, é todo e qualquer sistema computadorizado que permita que grupos de pessoas trabalhem de forma cooperativa a fim de atingir um objetivo comum (CRUZ, 2001, p. 33).

Assim, pode-se afirmar que na essência o *workflow* tem muito do *Groupware*, pois permite que um grupo de pessoas trabalhe cooperativamente com um objetivo comum. Porém, o *workflow* tem como objetivo o processo, orientando o fluxo de documentos e de tarefas, permitindo que várias pessoas trabalhem com o mesmo arquivo ou documento.

Nessa perspectiva, a tecnologia de *workflow* pode ser aplicada em diversas atividades, lembrando que sempre terá enfoque no processo. Miranda (S/D) afirma que:

As diferentes estruturas de processos encontrados na prática, fazem com que alguns modelos de *workflow* apresentem características que os distingue entre si. A identificação dos diferentes tipos permitirá a escolha do modelo mais adequado para representação do processo a ser implantado (MIRANDA, S/D, p. 11).

Para tanto, é preciso implementar uma técnica de modelagem que melhor se adapte ao processo. Neste contexto, as diferentes estruturas de processos encontrados na prática fazem com que alguns modelos de *workflow* apresentem características que os distingam entre si. A identificação dos diferentes tipos permitirá a escolha do modelo mais adequado para representação do processo a ser implantado. O mesmo divide-se nos seguintes tipos: *ad hoc*, administrativo, produção/transação, orientado a objeto e baseado no conhecimento (estes modelos serão abordados no Capítulo 7).

No que compreende definir os conceitos que norteiam a tecnologia de *workflow*, deve-se levar em conta as definições estabelecidas pela *WfMC*³ – (WMC, 1996):

- *Workflow*: automação total ou parcial de um processo de negócio, durante o qual documentos, informações e tarefas são passadas entre os participantes do processo;
- *Workflow Management System (WfMS)*: sistema informatizado que gerencia os fluxos de trabalho;
- Processo de negócios: conjunto coordenado de atividades (seqüências ou paralelas) que são interligadas com o objetivo de alcançar uma meta comum;
- Sub-processo: processo pode conter referência a sub-processos definidos separadamente, ou seja, um processo pode ser constituído de vários sub-processos;
- Instância de processo: Quando um determinado processo, definido em um determinado WfMS, deve ser iniciado (possivelmente em resposta a algum evento externo), o WfMS cria uma instância de processo. Exemplo: se considerarmos o processo de seleção de artigos para um congresso, cada artigo recebido será uma instância do processo Avaliação de Artigos;
- Atividade: descrição bem definida de um fragmento de trabalho que contribui para o cumprimento de um processo. As atividades devem ser executadas de forma coordenada, respeitando o cumprimento das

³ *Workflow Management Coalition* – estabelece as normas e os padrões para o desenvolvimento de sistemas informatizados de Workflow em todo o mundo. Disponível em: <<http://www.wfmc.org/>>.

dependências e pré-condições existentes entre elas, como também a seqüência prevista para sua execução. Pode ser: (a) *manual*: não suporta automação; ou (b) *automatizada*: uma atividade de *workflow* exige recursos humanos e/ou computacionais para ser executada;

- Instância de atividade: Quando um processo é instanciado, suas atividades automatizadas são instanciadas também. Uma instância de atividade é a representação da execução da atividade, sendo relacionada a uma única instância de processo. É possível associar uma instância de processo a diversas instâncias de atividades, porém uma instância de atividade só pode ser associada a uma instância de processo;
- Participante: Responsável pela execução parcial ou total de uma determinada atividade. *Ator, entidades processadoras e agentes* são outros termos utilizados para identificar o responsável pela execução de uma atividade. Pode ser:
 - Uma pessoa (secretária, chefe, mecânico, arquivista);
 - Um aplicativo de *software* (programa para enviar/receber fax, realizar pagamentos, etc.);
- Papel: Um conjunto de participantes (atores) que possuem um mesmo leque de características (habilidades) que os torna aptos a executarem a atividade relacionada ao papel. Assim, ao se definir um *workflow*, ao invés de se associar um participante à atividade, associa-se um papel. Um participante (pessoa) pode ter mais de um papel (por exemplo, gerente e consultor). É importante, para o WfMS, conhecer a estrutura hierárquica da organização na qual o *workflow* está sendo executado, para indicar quais os participantes que representam determinado papel;
- Item de trabalho: Do ponto de vista do participante do *workflow*, o trabalho é apresentado como uma coleção de *itens de trabalho*. Um Item de trabalho é o resultado da instanciação de uma atividade. Em geral, o item de trabalho é composto por uma descrição textual da atividade, podendo ainda possuir documentos, formulários e aplicações anexadas, se assim a atividade o exigir. Normalmente, os itens de trabalho ao serem executados por um participante são apresentados a

este através de uma interface, em uma *lista de trabalho*. Esta lista é obtida a partir de consultas ao WfMS, realizadas por um módulo de *software* denominado *Gerenciador de Lista de Trabalho*.

A Figura 2 representa o esquema dos conceitos propostos pela WfMS:

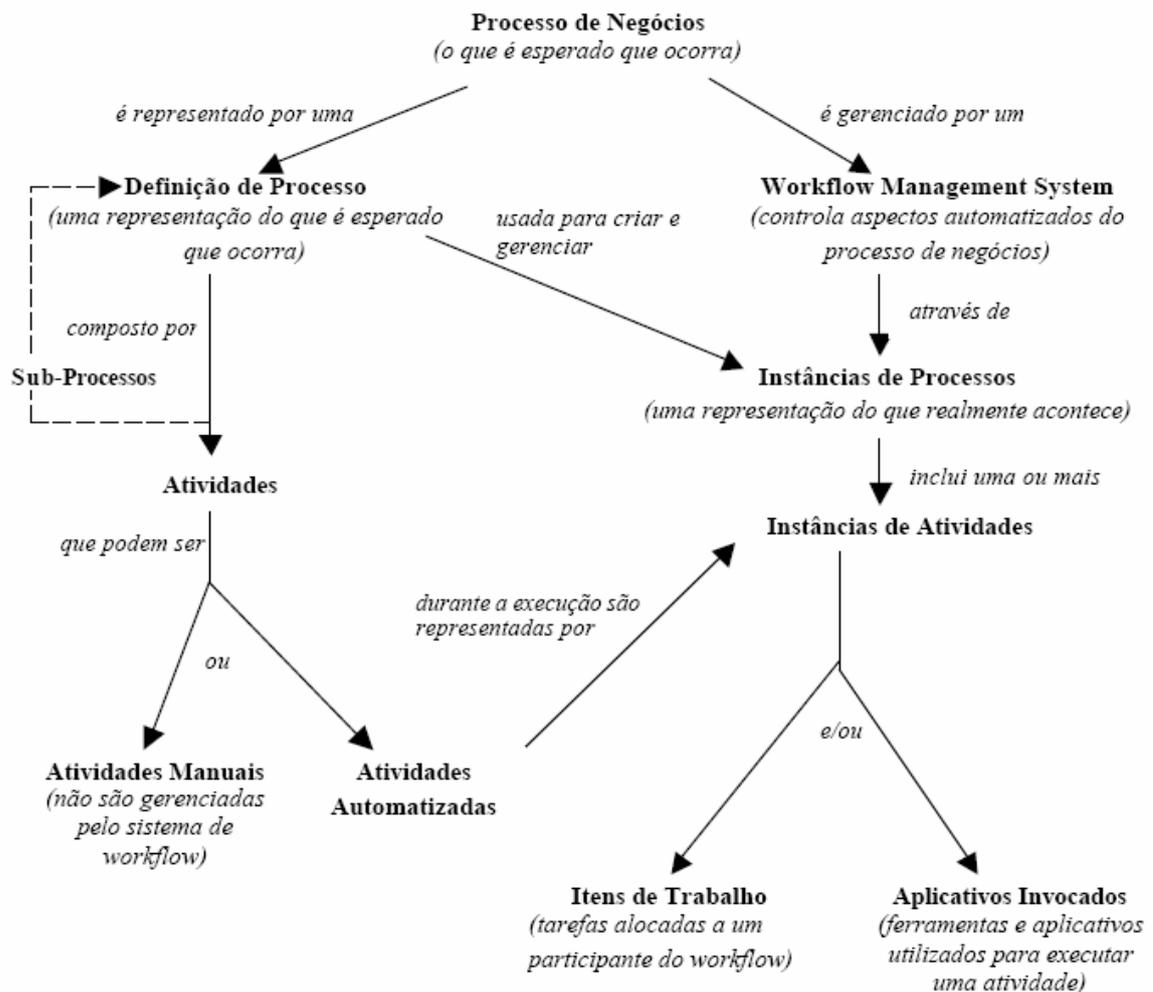


Figura 2 – Mapa conceitual de um Sistema *Workflow*. Fonte: Cordenonsi (2009).

Seguindo pela perspectiva de conceituar o *workflow*, Geokarpoulos (1995, apud CAMPOS, 2007, p. 16-17) defende que não existe um consenso sobre o que é *workflow*, nem sobre quais características um sistema de gerência de *workflow* deve fornecer. Neste contexto, sob o guarda-chuva do termo “*workflow*” (Figura 3), aplica-se o termo para as consultas a um processo de negócio, a especificação de um

processo, ao *software* que executa e automatiza um processo, e ao *software* que suporta simplesmente a coordenação e colaboração das pessoas que executam um processo.

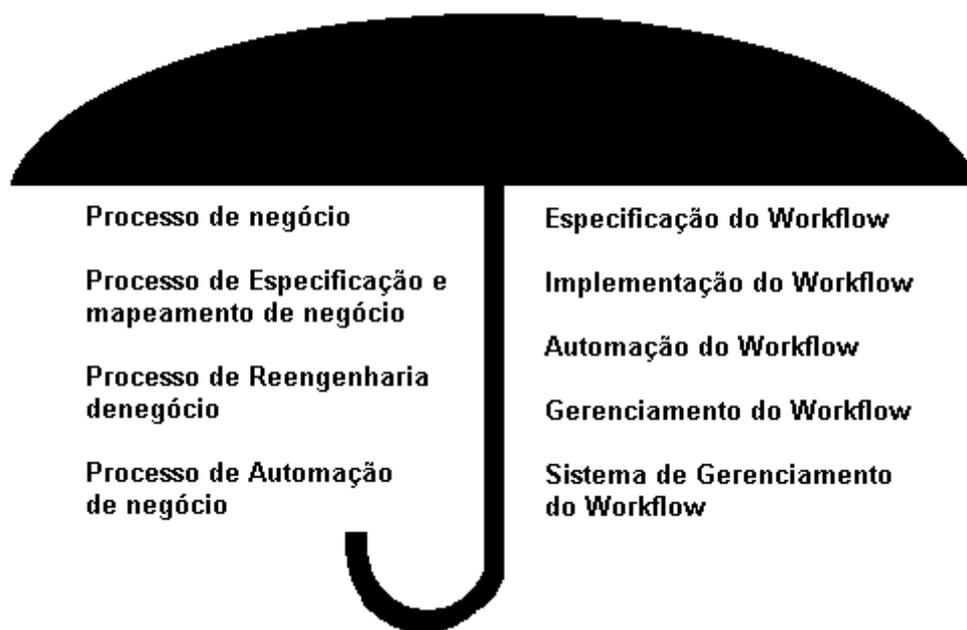


Figura 3 – Guarda-chuva de *workflow*. Fonte: Georkapopoulos (1995, apud CAMPOS, 2007).

Contudo, segundo Cruz (2000) pode-se definir *workflow* como um conjunto de ferramentas que tenham por finalidade automatizar processos, racionalizando-os e, conseqüentemente, aumentando a produtividade. Dessa forma, segundo Back (2004), as ferramentas de *workflow* visam organizar e automatizar processos pelo estabelecimento do fluxo de dados com ou sem documentos anexados. As ferramentas de *workflow* podem ser de dois tipos:

- uso geral;
- uso especializado.

As de uso geral podem ser usadas para automatizar qualquer tipo de processo. São ferramentas existentes em maior número.

As de uso especializado são as dedicadas a automatizar um determinado tipo de trabalho através de uma única e específica característica.

Após a implantação da tecnologia, o próximo passo é mudar os procedimentos que já estão enraizados há décadas, para que os funcionários comecem a se adaptar ao novo sistema (AVEDON, 1999 apud FANTINI, 2001, p. 63). Pois, muitos mantêm uma resistência a inovações, mesmo que elas venham a trazer melhorias para eles e à instituição como um todo.

5.8 Software livre

No que diz respeito à implantação das ferramentas de *workflow*, destaca-se que estas, há alguns anos, eram disponibilizadas predominantemente em *softwares* proprietários. No entanto, com o passar dos anos e com a solidificação da idéia do *Software* livre preconizada, os responsáveis por desenvolver as ferramentas de *workflow*, passaram a disponibilizar as mesmas conforme os preceitos que norteiam a filosofia do Projeto GNU⁴:

Informática é uma questão de liberdade: as pessoas deveriam ter a liberdade de usar programas de todas as maneiras socialmente úteis. Programas de computador diferem de objetos materiais – como cadeiras, sanduíches e gasolina – em que podem ser copiados e alterados muito mais facilmente. Essas possibilidades tornam os programas tão úteis; cremos que usuários de Informática deveriam poder utilizá-las (Free Software Foundation, 2004).

De maneira geral, o conceito de *Software* livre se refere a programas de computador que podem ser livremente executados, copiados, distribuídos, estudados, modificados e aperfeiçoados por seus usuários. Para garantir estas liberdades, todo *Software* livre tem seu código fonte aberto e disponível.

Conforme Raymond (2001, apud BRANDÃO e SANTOS, S/D), existem quatro liberdades no âmbito do *Software* livre:

- i) liberdade de executar o programa, para qualquer propósito;
- ii) liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo às suas necessidades;

⁴ Free Software Foundation. Disponível em: <<http://www.gnu.org/philosophy/philosophy.pt-br.html>>. Acesso em 12 de nov. 2009.

- iii) liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo;
- iv) liberdade de aperfeiçoar o programa e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie.

De acordo com a Fundação *Software* Livre, um programa é *Software* livre se os usuários têm todas essas liberdades. Portanto, os usuários são livres para redistribuir cópias, seja com ou sem modificações, seja de graça ou cobrando uma taxa pela distribuição para qualquer parte.

Neste contexto, conforme a *Free Software Foundation*, FSF, (2006), “*Software* livre é uma questão de liberdade de expressão e não apenas uma relação econômica”. Através disso, pode-se explicar o fato de existir *Software* proprietário e *Software* livre, uma vez que o último é distribuído gratuitamente e o *Software* proprietário é comercializado, almejando lucro.

Assim sendo, cabe destacar que o *Software* livre tem uma significativa vantagem com relação ao *Software* proprietário, pois o que está em jogo é principalmente, a segurança, flexibilidade e a independência tecnológica. Portanto, estas características podem constituir um diferencial estratégico para qualquer organização, o que justifica a escolha de uma ferramenta de *Software* livre como base para o desenvolvimento das atividades, sobretudo as instituições arquivísticas.

Por fim, é relevante salientar que *Software* livre não é igual à *software* grátis, visto que a liberdade associada ao *Software* livre de copiar, modificar e redistribuir independe de gratuidade. Existem programas que podem ser obtidos gratuitamente, mas que não podem ser modificados nem redistribuídos. Em contrapartida, os usuários podem pagar uma taxa para receber cópias dos *softwares*, ou obtê-las sem nenhum custo. A regulamentação destas questões segue as categorias de licença do *Software* livre e do *Software* de código aberto (*open source*), tais como, GNU/GPL – *General Public License* e GNU/LGPL – *Lesser General Public License*, entre outras.

6 METODOLOGIA

Neste capítulo será abordada a metodologia utilizada na realização deste trabalho.

Do ponto de vista de sua natureza, a pesquisa realizada é considerada aplicada, pois objetiva a solução de um problema específico. Já se considerando a forma de abordagem do problema, é uma pesquisa qualitativa, uma vez que não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. No que tange aos seus objetivos, a pesquisa é exploratória, já que tem como finalidade proporcionar uma familiaridade maior com o objetivo. Por fim, com relação aos procedimentos técnicos, é considerada bibliográfica, visto que utiliza material já publicado na área da Tecnologia da Informação, Gestão Eletrônica de Documentos, *workflow* e artigos acadêmicos relativos ao tema da pesquisa e que estão disponíveis em portais de conhecimento na internet.

A primeira etapa realizada foi a revisão da literatura pertinente ao tema de pesquisa escolhido. Com base na leitura e na constatação do desconhecimento de grande parte dos acadêmicos e profissionais da área arquivística acerca das ferramentas de *workflow*, foi possível definir o objetivo geral do trabalho e, a partir deste, pôde-se arrolar os objetivos específicos.

Tem-se que o Sistema *workflow* apresenta diferentes modelos estruturais que distinguem-se entre si. Deste modo, coube comparar e examinar estes modelos, com o objetivo de buscar identificar o que melhor se ajusta as necessidades das instituições no que tange o fazer arquivístico. Para tal, foi preciso confrontar as diversas teorias encontradas nos referenciais acerca desta temática.

Já as ferramentas de um Sistema *workflow*, tratam de uma área de pesquisa pouca abordada, não havendo uma bibliografia especializada. Desse modo, o acadêmico definiu critérios de como coletar as ferramentas, os quais são: disponibilidade na *web* e *Software* proprietário e/ou não-proprietário. Contudo, pelo fato da coleta apontar um grande número de ferramentas, fez-se necessário definir outro critério para refinar o resultado encontrado. Assim, somente as ferramentas de Gerenciamento de Documentos (DMS) foram analisadas.

Para análise das ferramentas, foram elaborados critérios de acordo com as prerrogativas de diagnóstico e classificação destas, os quais são: ferramentas

contendo um sistema de *workflow*; tempo de *download* (tamanho do arquivo); pré-requisitos para instalação; compatibilidade com o Sistema Operacional; necessidade do conhecimento de uma língua estrangeira para operar o *software*; opção *on-line* para testar a ferramenta; número de Sistemas Operacionais disponíveis; realização de *webinar* para treinamento e divulgação das funcionalidades do *software*.

No que diz respeito a instalar e testar as ferramentas, estas necessitam de outros programas para rodarem. Estes *softwares* foram identificados durante o estudo como “pré-requisitos para instalação”. Assim sendo, buscou-se através de portais de pesquisa na internet, um *software* capaz de instalar estes pré-requisitos.

Com relação a recomendar requisitos necessários para uma ferramenta de *workflow* que atendas as necessidades arquivísticas, buscou-se esta solução por intermédio de bibliografia especializada.

Por fim, para indicar a ferramenta de um Sistema *workflow* que melhor atenda as instituições arquivísticas, levou-se em conta a análise realizada nos *softwares* apontados neste estudo, bem como os requisitos definidos no trabalho.

7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados advindos das aplicações do objetivo geral e específicos.

Para implementar um sistema *workflow*, faz-se necessário identificar qual o modelo de *workflow* que será utilizado, uma vez que deve-se escolher aquele que melhor atenda as expectativas da instituição, no que diz respeito ao fluxo/trâmite documental.

7.1 Exame dos modelos de *workflow*

Assim, de acordo com alguns autores, pôde-se definir os tipos disponíveis no mercado. Segundo Plesums (2002 apud SANTANA, 2006, p. 5-6), os modelos de *workflow* podem ser caracterizados de três formas distintas:

- *ad hoc*;
- produção;
- administrativo.

Paralelamente, Geogarkopopoulos (apud THIVES JR., 1999, p. 34) e Kobelius (apud THIVES JR., 1999, p. 34), também apontam os tipos *ad hoc*, administrativo e de produção.

Cruz (1998, p. 86) no entanto, acrescenta os seguintes modelos:

- orientado para o objeto;
- baseado no conhecimento.

Já Koulopoulos (apud THIVES JR., 1999, p. 34), aponta quatro métodos de desenvolvimento: *ad hoc*, baseado em transações (produção), orientado a objetos e baseado em conhecimento. Estes métodos podem ser aplicados em três modelos de

processos: centrado em correio eletrônico, centrado em documentos e centrado em processos.

Por fim, deve-se levar em conta o modelo da WfMC, que consiste na proposta de um modelo de interoperabilidade (também denominado modelo de referência) em (WfMC, 1996), que deve ser utilizado como padrão para o desenvolvimento de modelos de *workflow* e ferramentas informatizadas para fluxos de trabalho. A Figura 4 representa este modelo.

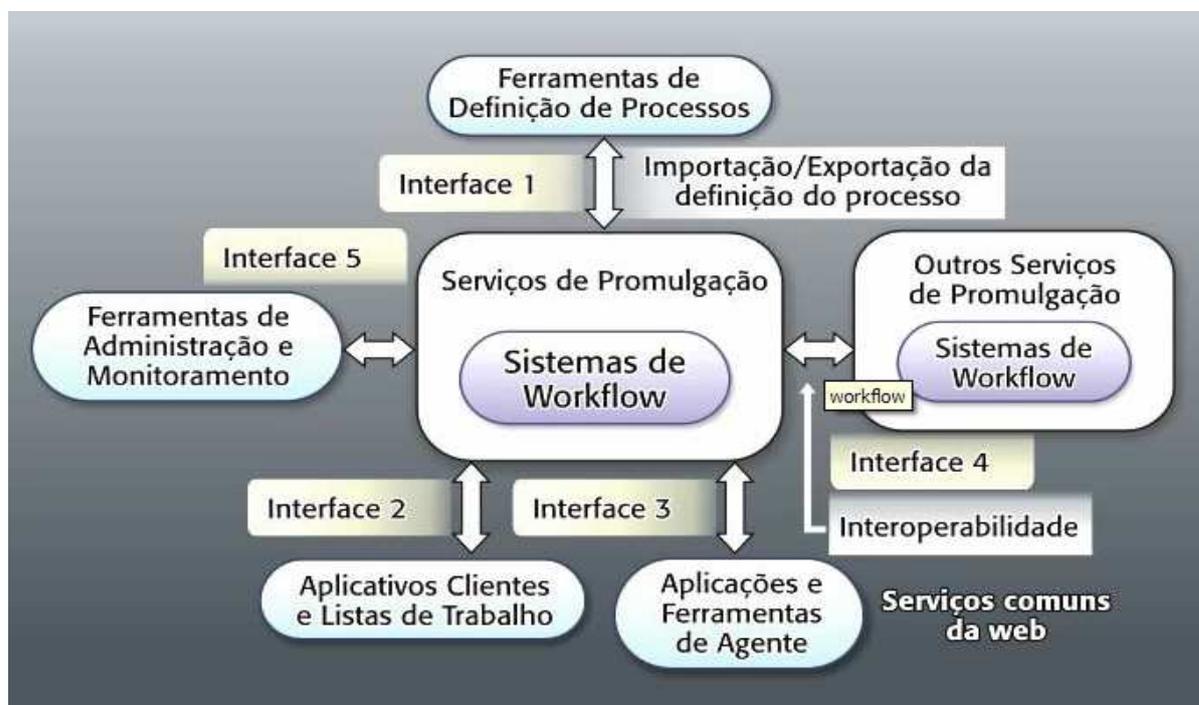


Figura 4 – Modelo de Referência da WfMC. Fonte: Cordenonsi (2009).

Neste modelo da WfMC existem cinco interfaces entre os diversos componentes, os quais são:

- Ferramentas de definição de processos: ferramentas gráficas (*softwares*) utilizadas para definir os processos e papéis;
- Ferramentas de administração e monitoramento: ferramentas utilizadas pelos gerentes para verificar o andamento dos processos e administração dos participantes;

- Aplicativos clientes e listas de trabalho: ferramentas utilizadas para envio de itens de trabalho para cada participante e gerenciamento das mesmas;
- Aplicações e ferramentas de agente: aplicações tipicamente via internet que são acessadas pelos participantes para acessar suas listas de trabalho e acessar os sistemas necessários para executar suas tarefas;
- Serviços de promulgação: utilizados para interoperabilidade entre diversos sistemas de *workflow*.

Com relação aos modelos citados acima, o modelo *ad hoc* (Figura 5) caracteriza-se por ser o mais básico de todos e o mais utilizado. É capaz de descrever processos simples, nos quais não há um padrão fixo para o fluxo de informações entre as pessoas envolvidas. Cruz, salienta que:

O tipo *ad hoc* é uma forma eficiente para a racionalização do processo de comunicação dentro da empresa, e ressalta ainda que, em muitos casos, é o primeiro passo para a implantação de tipos mais elaborados da tecnologia (CRUZ, 1998, p. 88).

Para Koch (1998, p. 42-43), o modelo de *workflow ad-hoc* é definido por ser uma gama de produtos que não possuem interface gráfica para a fluxogramação de processos. São produtos voltados ao roteamento de informações não estruturadas, além de serem utilizados para gerar infra-estrutura de comunicação e integração de ferramentas de automação de escritórios.

Thives Jr (1999) estabelece o modelo tipo *ad-hoc* como o mais elementar que existe, pois é utilizado em processos onde não há um padrão pré-estabelecido de fluxo da informação entre as pessoas. A ordenação e a coordenação das tarefas não são automatizadas.

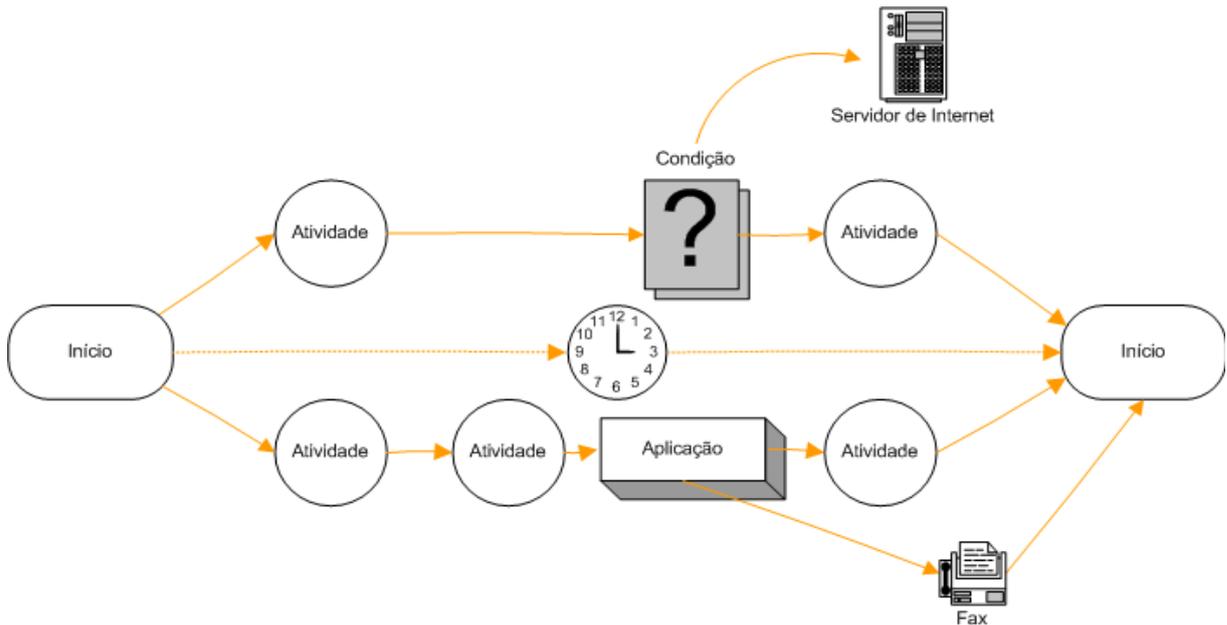


Figura 5 – Exemplo de *workflow ad-hoc* orientado para e-mail e aplicações. Fonte: IDOC

O *workflow* do tipo produção (transação), é pré-definido e priorizado, suportando assim, um grande volume informacional. De acordo com Koch:

O *Workflow* de produção gerencia fluxos de trabalho e a integração de ferramentas em processos estruturados, possuindo interface gráfica para o desenho do fluxo e mecanismos sofisticados de controle de processos que envolvam altos valores e volumes, como por exemplo, no mercado nacional, os processos de concessão de crédito, câmbio e sinistro em seguros (KOCH, 1998, p. 42-43).

Assim, possui acesso a múltiplos sistemas de informação para execução do trabalho e recuperação de dados para tomada de decisão e é orientado para aplicações que envolvam grandes quantidades de dados, muitas políticas de negócio e recursos financeiros em grande escala.

Para Kroth (apud SIZILIO, 1999, p. 33), o *workflow* de produção (Figura 6) envolve atividades altamente estruturadas que descrevem processos de informação complexos, envolvendo processos de negócio repetitivos e previsíveis.

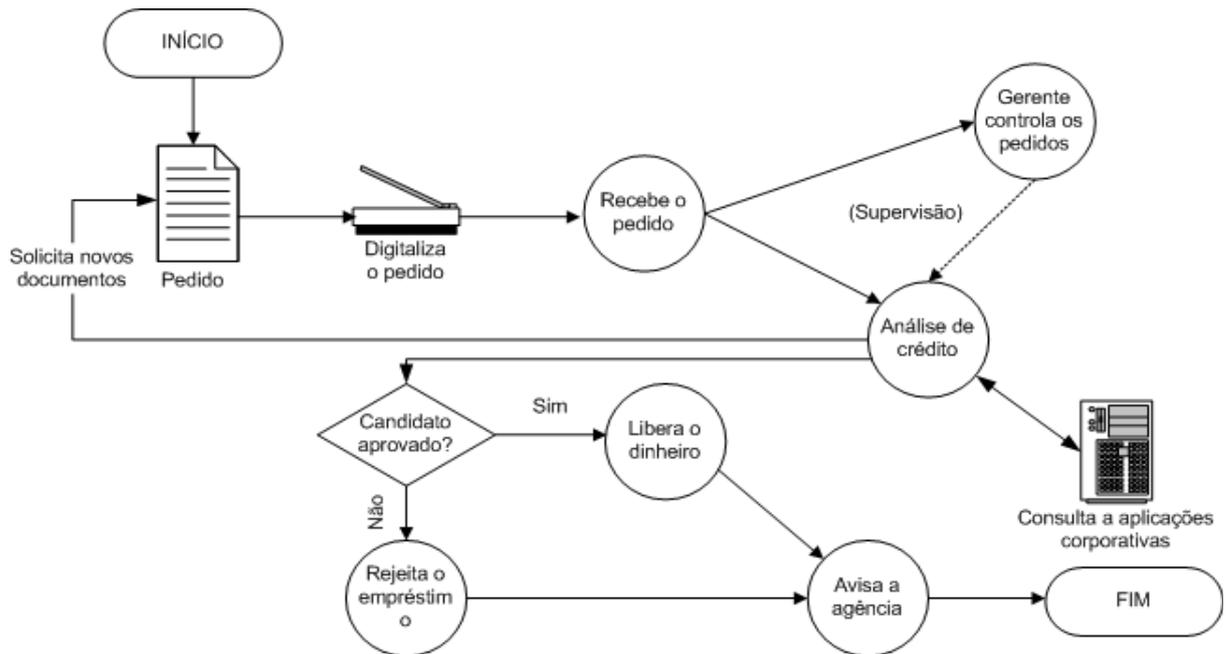


Figura 6 – Exemplo de *workflow* de produção orientado para empréstimo bancário. Fonte: IDOC

Já o modelo administrativo (Figura 7) é um meio-termo entre um *workflow* “*ad hoc*” e um de “produção”, ou seja, envolve atividades fracamente estruturadas, repetitivas, previsíveis e com regras simples de coordenação de tarefa.

Georgakopoulos (apud SIZILIO, 1999, p. 33), descreve o modelo de *workflow* administrativo como fracamente estruturado e com regras de coordenação de tarefas simples. Portanto, a ordenação e a coordenação podem ser automatizadas. A tecnologia para tal está principalmente baseada em sistemas de correio eletrônico estendidos.

Este modelo, possui características de correio eletrônico com funcionalidades a mais, como a automação de tarefas e também para o tratamento de documentos e formulários como suporte ao processo.

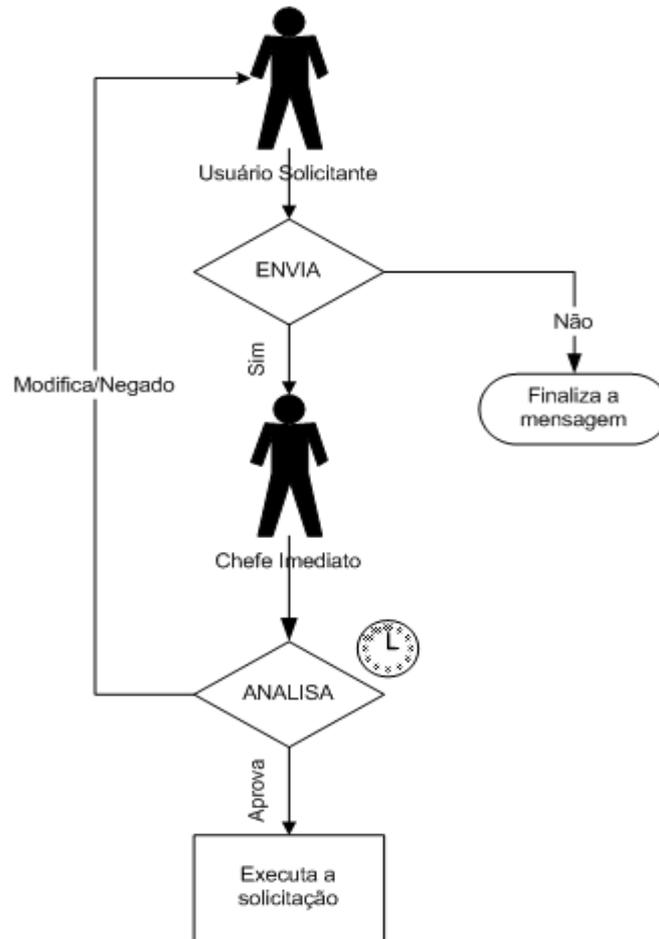


Figura 7 – Exemplo de *workflow* administrativo para execução de uma tarefa. Fonte: IDOC

O Sistema de *workflow* orientado a objeto (Figura 8) é um aprimoramento do tipo orientado à transações, que utiliza como base a tecnologia de programação orientada a objetos.

Neste contexto, um objeto é o conjunto de atributos, ou dados, e instruções sobre como os dados e os atributos devem ser processados, estocados, recuperados e visualizados pelo usuário.

Para Cruz (1998, p. 91-92), o *workflow* orientado a objeto constitui uma versão mais sofisticada do orientado a transação. O autor ainda ressalta que a teoria Orientação a Objetos não surgiu com a tecnologia *workflow*, mas sim na década de 1980, com uma “evolução da tecnologia reacional” destinada a bancos de dados.

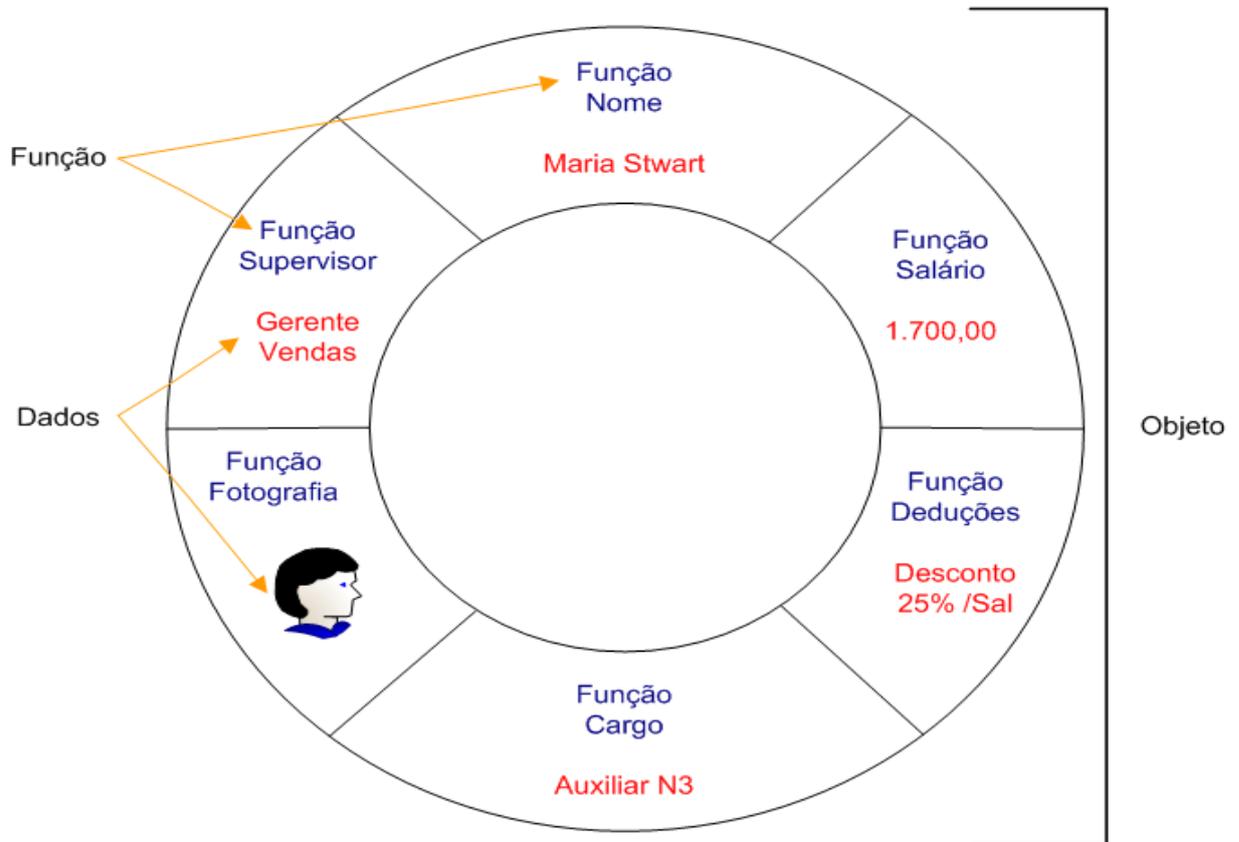


Figura 8 – Exemplo de *workflow* orientado a objeto e seus elementos. Fonte: IDOC

Por fim, o *workflow* baseado em conhecimento tem características e ferramentas que permitem aprender com os erros e acertos advindos da implantação deste. Assim sendo, Koulopoulos (apud THIVES JR., 1999, p. 36), afirma que as tecnologias-base neste tipo são a da inteligência artificial e a dos sistemas especialistas, as quais possibilitam aos Sistemas de *workflow* aprenderem por si próprios e inferirem soluções a partir da vivência de fatos do cotidiano.

Neste sentido, Cruz (1998) conforme descrito acima, identifica que este modelo aprende com seus próprios erros e acertos. No entanto, o autor acrescenta que o modelo vai além da execução de regras preestabelecidas, pois incorpora novas exceções a seus procedimentos.

7.2 Identificação do modelo mais adequado às instituições arquivísticas

A partir da identificação dos modelos de *workflow* existentes, e de acordo com as características apontadas por cada modelo descrito anteriormente, pôde-se buscar identificar qual é o modelo que melhor se ajusta às necessidades das instituições arquivísticas.

Assim, tem-se que o modelo *ad hoc* é o mais indicado para suprir as necessidades de instituições que buscam gerir as informações arquivísticas de uma forma eficiente, possibilitando dessa forma, a racionalização do processo de comunicação dentro das empresas. Neste contexto, Koulopoulos (1995 apud THIVES JR., 1999, p. 36), defende que a característica de racionalizar a comunicação dentro da instituição é o primeiro passo para a implantação de tipos mais elaborados desta tecnologia.

Deste modo, fica evidente que ao definir o modelo *ad hoc*, leva-se em conta, o fato de que este sistema de *workflow* é o mais elementar que existe, tornando-se desta forma o mais abrangente pois, de acordo com Thives Jr. (1999), é utilizado em processos onde não há um padrão pré-estabelecido de fluxo/trâmite da informação entre as pessoas. Ou seja, este modelo pode se adequar as mais diversas estruturas organizacionais e processos diferenciados.

No entanto, apesar do sistema *ad hoc* ser o mais simples, este requer a mesma infra-estrutura tecnológica que os demais. Além do que, o fato de implantá-lo requer uma mudança cultural na organização, nem sempre pequena, nem sempre simples, como afirma Cruz (1998). Porém, dos sistemas disponíveis atualmente, este ainda é o mais eficiente no que diz respeito à implementação e, conseqüentemente, à quebra de resistência por parte dos usuários, convertendo-se assim, como a melhor opção existente.

Outro atributo que contribui para a escolha do modelo *ad hoc* dá-se pelo fato de que suas tarefas envolvem tipicamente coordenação, colaboração e co-decisão humana, ou seja, a coordenação e a ordenação de tarefas são feitas manualmente. Assim sendo, pode-se afirmar que este modelo é indicado para representar aplicações de grupo de trabalho ou *groupware*, uma vez que vários usuários compartilham uma mesma base de dados e colaboram para a realização de tarefas específicas.

Com o modelo de *workflow* definido, faz-se necessário identificar quais as ferramentas disponíveis para implementação deste. Primeiramente, no entanto deve-se definir os critérios de análise dos *softwares* de *workflow*.

7.3 Definição dos critérios para levantamento e análise dos *softwares*

Pode-se definir que um dos critérios da análise de *softwares* é a sua disponibilidade na *web*, pois é a forma mais ágil e rápida de ter acesso aos *softwares*. Outro critério identificado na pesquisa foi a versatilidade das ferramentas existentes, ou seja, estas necessitam rodar em sistemas operacionais proprietários, como o *Windows* e também em sistemas não-proprietários, no caso o *Linux*. Assim sendo, foi possível listar uma gama de ferramentas que atendam a estes critérios:

- *Alfresco*⁵ – é um Sistema Gerenciador de Documentos (DMS – *Document Management System*) multi plataforma (*Microsoft Windows* e *Linux*) de código aberto (*open source*) baseado na *web*. Possui três funcionalidades principais: Gestão Documental (*Document Management*), de Conteúdo *Web* (*Web Content Management* ou *CMS* – *Content Management Systems*) e de Colaboração (*Share*). Além destas funcionalidades, possui Gestão de Imagem e de Registro. Disponível nas línguas inglesa, francesa, alemã, espanhola, italiana e japonesa. Possui um pacote de linguagem para tradução de alguns comandos e menus em português;
- *Joomla*⁶ – é um Sistema de Gerenciamento de Conteúdo (*CMS*) de código aberto (*open source*) licença (*GNU/GPL* – *General Public License*). Permite criar sites e aplicações *on-line*. Disponível na língua portuguesa e inglesa;

⁵ Fonte: Alfresco. Disponível em: <<http://www.alfresco.com>>. Acesso em 15 de out. 2009.

⁶ Fonte: Joomla. Disponível em: <<http://www.joomla.org>> e <<http://www.joomla.com.br>>. Acesso em 15 de out. 2009.

- *Mambo*⁷ – é um Sistema de Gerenciamento de Conteúdo (CMS) de código aberto (*open source*). Pode ser usado para a criação de sites, portais de informação, *intranets* e *extranets*. Disponível na língua inglesa, porém há distribuições em diversas línguas, inclusive na língua portuguesa;
- *Agorum Core*⁸ – é um Sistema Gerenciador de Documentos (DMS) multi plataforma (*Microsoft Windows* e *Linux*) de código aberto (*open source*) baseado na *web*. Possui funcionalidades como Gestão Documental, Gestão de Arquivos e *workflow*. Disponível na língua alemã;
- *Plone*⁹ – é um Sistema de Gerenciamento de Conteúdo (CMS) de código aberto (*open source*). Pode ser usado para a criação de sites, portais de informação, *intranets* e *extranets*. Disponível na língua inglesa, mas com distribuição na língua portuguesa;
- *Drupal*¹⁰ – é um Sistema de Gerenciamento de Conteúdo (CMS), mas também é comumente descrito como um *framework modular*. Pode ser usado para a criação de sites e organização de conteúdo, automatizar tarefas administrativas, fluxos de trabalho, e definir permissões e papéis para usuários. Disponível na língua inglesa, mas com distribuição na língua portuguesa;
- *knowledgeTree*¹¹ – é um *Software* de Gestão Documental (DMS) de código aberto (*open source*) baseado na *web*, desenvolvido para instalação e utilização de pessoas de negócio. Ao mesmo tempo liga pessoas, idéias e processos para satisfazer todas as necessidades de colaboração e de processos de negócios. *KnowledgeTree* funciona com *Microsoft Office*, *Microsoft Windows* e *Linux*. Disponível nas línguas inglesa, mas com distribuição na língua portuguesa;

⁷ Fonte: Mambo. Disponível em: <<http://www.mambo-foundation.org>>. Acesso em 15 de out. 2009.

⁸ Fonte: Agorum Core. Disponível em: <<http://www.agorum.com>>. Acesso em 15 de out. 2009.

⁹ Fonte: Plone. Disponível em: <<http://www.plone.org>>. Acesso em 15 de out. 2009.

¹⁰ Fonte: Drupal. Disponível em: <<http://www.drupal.org>> e <<http://www.drupal-br.org>>. Acesso em 15 de out. 2009.

¹¹ Fonte: KnowledgeTree. Disponível em: <<http://www.knowledgetree.com>> e <<http://www.knowledgetree.com/pt>>. Acesso em 15 de out. 2009.

- *ArchivistaBox*¹² – é um Sistema Gerenciador de Documentos (DMS) e um Sistema Integrado de Gestão Empresarial (*Enterprise Resource Planning – ERP*) multi plataforma (*Microsoft Windows e Linux*) de código aberto (*open source*) baseado na *web*. Disponível nas línguas alemã e inglesa;
- *OpenGed*¹³ – é um projeto voltado ao desenvolvimento de uma ferramenta de busca textual e Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED), *Document Management (DM)*, e *workflow*. Este projeto foi desenvolvido por pesquisadores brasileiros e atualmente está inativo;
- *Maarch*¹⁴ – é um Sistema Gerenciador de Documentos (DMS), além de um Sistema Integrado de Recuperação e Arquivamento de Documentos (*Integrated Document Archiving and Retrieval System – IDARS*) multi plataforma (*Microsoft Windows, Mac e Linux*) de código aberto (*open source*) baseado na *web*. Disponível nas línguas francesa e inglesa;
- *Owl Intranet*¹⁵ – é um Sistema Gerenciador de Documentos (DMS) de código aberto (*open source*) baseado na *web*. Possibilita a publicação de arquivos/documentos para a *web*, empresas ou usuário doméstico. Disponível em diversas línguas, destacando-se a inglesa, mas com distribuição na língua portuguesa;
- *ICA-ATOM*¹⁶ – é um *Software* de controle de informações descritivas baseado na *Web*. Financiado/apoiado por diversas instituições interessadas na automação da recuperação de informação nas instituições de custódia de documentação arquivística, tais como, Conselho Internacional de Arquivos, CIA, e Unesco. É compatível com as normas ISAD(G), ISAAR (CPF) e com formatos de intercâmbio com

¹² Fonte: ArchivistaBox. Disponível em: <<http://www.archivista.ch/de>> e <<http://www.archivista.ch/en>>. Acesso em 15 de out. 2009.

¹³ Fonte: OpenGed. Disponível em: <<http://www.openged.codigolivre.org.br>>. Acesso em 15 de out. 2009.

¹⁴ Fonte: Maarch. Disponível em: <<http://www.maarch.org>> e <<http://www.maarch.or/en>>. Acesso em 15 de out. 2009.

¹⁵ Fonte: Owl Intranet. Disponível em: <<http://www.owl.anytimecomm.com>>. Acesso em 15 de out. 2009.

¹⁶ Fonte: ICA-ATOM. Disponível em: <<http://www.ica-atom.org>>. Acesso em 15 de out. 2009.

o EAD–DTD¹⁷ e *Dublin Core*¹⁸. Disponível em língua inglesa, mas com tradução para a língua portuguesa em andamento;

- Tikiwiki¹⁹ – é um *Software* de Sistema de Gerenciamento de Conteúdo (CMS) código aberto (*open source*) baseado na *web*. Possibilita o gerenciamento de *websites* e portais na Internet e *intranet*. Disponível na língua inglesa.

Com a listagem das ferramentas elaborada e com a descrição das mesmas, pôde-se arrolar alguns dados acerca deste levantamento, conforme Quadro 1.

Características das ferramentas	Ferramentas
Ferramentas caracterizadas por serem Sistemas de Gerenciamento de Conteúdo (CMS)	<i>Joomla</i> <i>Mambo</i> <i>Plone</i> <i>Drupal</i> <i>Tikiwiki</i>
Ferramentas caracterizadas por serem Sistemas Gerenciadores de Documentos (DMS)	<i>Alfresco</i> <i>Agorum Core</i> <i>KnowledgeTree</i> <i>ArchivistaBox</i> <i>OpenGed</i> <i>Maarch</i> <i>Owl Intranet</i>
Ferramenta caracterizada por ser um Sistema de controle de informações descritivas	<i>ICA–ATOM</i>

Quadro 1 – Listagem das ferramentas encontradas

Em virtude de ter encontrado uma diversidade de ferramentas que atendem as especificações já estabelecidas e de acordo com os dados apontados no Quadro 1, fez-se necessário refinar o resultado encontrado. Deste modo, definiu-se um novo critério para análise das ferramentas.

¹⁷ O EAD–DTD (Descrição Arquivística Codificada) é um padrão de codificação para encontrar arquivos usando linguagem XML. O desenvolvimento do padrão é mantido pela Biblioteca do Congresso Americano (LC) em parceria com a Sociedade dos Arquivistas Americanos (SAA). Disponível em: <<http://www.loc.gov/ead/ead2002a.html>>. Acesso em 19 de out. 2009.

¹⁸ Dublin Core é um esquema de metadados que visa descrever objetos digitais, tais como, vídeos, sons, imagens, textos e sites na *web*. Disponível em: <http://www.pt.wikipedia.org/wiki/Dublin_Core>. Acesso em 19 de out. 2009.

¹⁹ Fonte: Tikiwiki. Disponível em: <<http://www.tikiwiki.org>>. Acesso em 15 de out. 2009.

Assim sendo, por tratar-se de uma pesquisa embasada nos preceitos arquivísticos, o critério utilizado foi analisar apenas as ferramentas criadas para Gerenciamento de Documentos (DMS), visto que o profissional arquivista deve entre as demais funções, participar da produção dos documentos eletrônicos, cooperando na concepção e no desenvolvimento de sistemas automatizados de informação (RABECHINI et al, 2001).

Deste modo, cinco ferramentas relacionadas foram identificadas como Sistemas de Gerenciamento de Conteúdo (CMS) e uma ferramenta foi identificada como Sistema de Controle de Informações Descritivas. Esta última, atende aos preceitos arquivísticos, porém sua análise não atende aos objetivos do trabalho, pois é voltada aos instrumentos de controle e de pesquisa para a documentação recolhida ao Arquivo Permanente.

Logo, restaram as seguintes ferramentas: *Agorum Core*, *Alfresco*, *ArchivistaBox*, *KnowledgeTree*, *Maarch*, *OpenGed*, *Owl Intranet*. No entanto, conforme a análise prévia das ferramentas descritas, deve-se retirar da listagem apontada acima a ferramenta *OpenGed*, uma vez que esta está atualmente inativa. Desse modo, a listagem dos *softwares* para a análise encontra-se disposta a seguir:

- *Agorum Core*;
- *Alfresco*;
- *ArchivistaBox*;
- *KnowledgeTree*;
- *Maarch*;
- *Owl Intranet*.

Definidas as ferramentas, deve-se apontar outros critérios para análise das mesmas, uma vez que os critérios abordados anteriormente eram para refinar os resultados do levantamento realizado, visto que a primeira amostragem apontou um grande número de ferramentas.

Neste contexto, definiu-se alguns os critérios de acordo com as prerrogativas de diagnóstico e classificação das ferramentas, os quais são: ferramentas contendo um Sistema de *workflow*; tempo de *download* (tamanho do arquivo); pré-requisitos para instalação; compatibilidade com o Sistema Operacional; necessidade do

conhecimento de uma língua estrangeira para operar o *software*; opção *on-line* para testar a ferramenta; número de Sistemas Operacionais disponíveis; realização de *webinar*²⁰ para treinamento e divulgação das funcionalidades do *software*.

Definido os critérios para análise, esta pôde ser realizada, conforme subcapítulo a seguir.

7.4 Análise das ferramentas de *workflow*

Com a listagem das ferramentas já definida e em um total de seis, em um primeiro momento pôde-se realizar a análise do conjunto destas e posteriormente fez-se uma análise de cada uma delas, identificando suas características e os requisitos para sua implementação.

Deste modo, foi possível identificar algumas semelhanças, tais como: todas as ferramentas relacionadas são *Open Source* (*Software* livre); todos os *softwares* disponibilizam opção para *download* em seus *websites*; para utilizar os *softwares* e navegar nos respectivos *websites* necessita-se de familiaridade com alguma língua estrangeira; a maior parte das ferramentas possui em sua página da *web* a opção de teste *on-line*; a maioria das ferramentas disponibilizam os *softwares* nos Sistemas Operacionais (SO) *Windows*, *Linux* e *Mac*; todas as ferramentas necessitam para instalação, de pelo menos um destes pré-requisitos:

- um servidor *web* livre, sendo o Apache²¹ o mais utilizado;
- um SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados), o mais empregado é o MySQL²², que utiliza a linguagem SQL;
- uma linguagem de computadores para gerar conteúdo dinâmico na *World Wide Web* denominada PHP²³.

²⁰ Webinar é uma abreviação para “*web-based seminar*”, ou seja, trata-se simplesmente de um seminário realizado em ambiente *web*. Pode-se definir também, como uma conferência *on-line*.

²¹ Apache é um servidor *web* livre compatível com o protocolo HTTP. Criado em 1995, é a principal tecnologia da *Apache Software Foundation*.

²² MySQL é um Software Livre com base na GLP, que utiliza como interface a linguagem SQL.

²³ PHP é uma linguagem de programação de computadores interpretada, livre e amplamente utilizada para gerar conteúdo na *Web*.

Conforme as características das ferramentas citadas acima, pôde-se elaborar o Quadro 2:

FERRAMENTAS CARACTERÍSTICAS	Agorum Core	Alfresco	ArchivistaBox	KnowledgeTree	Maarch	Owl Intranet
Ferramentas <i>Open Source</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Opção para <i>download</i> em seu <i>website</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Necessidade de Língua Estrangeira	Alemão	Inglês ou Espanhol Alemão Francês	Alemão ou Inglês	Inglês	Francês ou Inglês	Inglês
Opção de teste <i>on-line</i>	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sistemas Operacionais disponíveis	Windows Linux	Windows Linux Mac	Windows Linux	Windows Linux Mac	Windows Linux Mac	Windows Linux
Pré-requisitos para instalação	Apache MySQL PHP Perl ²⁴	Apache MySQL	MySQL PHP Perl Ruby ²⁵	Apache MySQL PHP	Apache MySQL PHP	Apache MySQL PHP

Quadro 2 – Características das ferramentas

Com base nas informações explanadas no Quadro 2, entendeu-se que a melhor forma para analisar as ferramentas é através da opção de teste *on-line*, visto

²⁴ Perl é uma linguagem de programação estável e multiplataforma usada em aplicações de missão crítica. Destaca-se pelo desenvolvimento de aplicações *web*.

²⁵ Ruby é uma linguagem de programação *open source* orientada a objetos.

que dos seis *softwares* listados, cinco possuem esta opção. Contudo, conforme análise realizada, percebeu-se que algumas ferramentas possuem um modo de teste com comandos básicos, deste modo não foi possível analisar profundamente os *softwares* de acordo com os objetivos propostos pelo trabalho. Desta forma, fez-se necessária a instalação de algumas ferramentas. Assim, para instalar os *softwares*, foram observados os pré-requisitos para isso, os quais são: *Apache*, *MySQL* e *PHP*.

Os *softwares* apontados são predominantemente frutos da aplicação das tecnologias da informação. Estas resultam em um grande impacto sobre as práticas arquivísticas, visto que uma significativa parcela dos arquivistas não domina tais tecnologias. Sob esta ótica, Lopes (1997, p. 128) afirma que não há como ignorá-las e nem deixar de entender que elas chegaram para ocupar um lugar permanente no desenvolvimento dos trabalhos arquivísticos.

Neste contexto, Rabechini et al (2001) defendem a importância de se formar e requalificar profissionais de arquivologia que possam desempenhar-se da gestão de recursos da informação, respondendo nos níveis teórico, metodológico e organizacional às diversas questões provocadas pelas novas tecnologias da informação.

Cabe ressaltar, que a instalação dos programas deu-se no Sistema Operacional *Windows*, distribuição *XP Home Professional*, uma vez que o acadêmico não é familiarizado com o SO *Linux*.

Desse modo, buscou-se, em um primeiro momento, instalar os pré-requisitos apontados acima. Para isso, foi realizada uma busca em portais de pesquisa da internet, com o objetivo de solucionar esta dificuldade. Como resultado desta pesquisa, chegou-se a *softwares* denominados *WAMP*, isto é, um programa que efetua a instalação automática dos *softwares Apache*, *MySQL* e *PHP* para *Windows*. Deve-se destacar que foram encontrados alguns *softwares* denominados *LAMP*, ou seja, tem a mesma definição do *WAMP*, porém são destinados para o SO *Linux*. Em virtude do acadêmico não estar habituado com este Sistema Operacional, este optou por usar *softwares WAMP*.

Assim sendo, a pesquisa realizada teve como resultado três *softwares WAMP*, os quais são: *EasyPHP*²⁶ (15 MB), *WampServer*²⁷ (16 MB) e *Xampp* (42MB).

²⁶ EasyPHP é uma ferramenta para *web* que simula um servidor. Possui um pacote de instalação que contém o *Apache*, *MySQL* e *PHP*.

Com a listagem dos *softwares* apropriados para rodar o *Apache*, *MySQL* e *PHP*, o próximo passo foi a instalação destes. Deste modo, após instalar os três programas e testá-los, optou-se por utilizar o *Xampp*²⁸, pois o *software* foi instalado de forma rápida e fácil e caracteriza-se por ser um programa que não exige muito do computador.

Com a solução do problema de instalação do *Apache*, *MySQL* e *PHP*, pôde-se analisar cada ferramenta separadamente.

7.4.1 *Agorum Core*

É um Sistema de Gestão Documental (DMS) *Open Source* desenvolvido pela empresa Alemã *Agorum Software GmbH*. Disponibiliza duas versões: *Agorum Core OS* e *Agorum Core Pro*.

A versão *Agorum Core OS* é a opção de código aberto sob a licença GNU/GLP. Contém as funções básicas do *software*, bem como, as mais importantes segundo o *website* da empresa. Possui duas opções para *download* nos Sistemas Operacionais *Windows* e *Linux*:

- *Agorum Core Server* – disponível em *Windows* (310MB) e *Linux* (330MB);
- *Agorum Core Client* – disponível em *Windows* (32MB);

Dependendo do *hardware* e do *software*, as opções apontadas acima podem apresentar significativas melhorias no processo de gestão documental. Neste sentido, Lopes (1997) recomenda a otimização dos recursos de *hardware* e *software* para o aumento do uso destas para a gestão da informação.

A versão *Agorum Core Pro* oferece todas as funcionalidades do *software*. Estas estão estruturadas em módulos, tais como: *workflow*, *Share*, Arquivo e-mail,

²⁷ Anteriormente conhecido como Wamp5, WampServer é um *software* publicado sob a *General Public License* desenvolvido pela *PHP Team*. É utilizado para instalar os *softwares* PHP 5, MySQL e Apache.

²⁸ Xampp é um servidor independente de plataforma Software Livre, que consiste na base de dados MySQL, no servidor web Apache e nos interpretadores de linguagem script: PHP e Perl. Está disponível nos SO Windows, Linux, Solaris e Mac.

Metadados, entre outros. Porém, essa versão não está disponível para *download*, uma vez que está sob licença código fechado, ou seja, para ter acesso aos pacotes funcionais do *Agorum Core Pro* somente mediante pagamento e consequente acesso a licença deste. A Figura 9 apresenta um comparativo das duas versões no que diz respeito ao módulo de *Workflow*.

Vergleich zwischen agorum core Open Source und agorum core Pro

agorum core ist unter zwei verschiedenen Lizenztypen verfügbar: es gibt die Version agorum core open source, für jede(n). Jeder Anwender hat die Chance ein Dokumentenmanagement System unter GPL2 einzusetzen, um Erfahrungen mit DMS zu sammeln. Natürlich ist agorum core open mit allen Features ausgestattet, die die Grundlage für eine professionelle Dokumentenverwaltung bilden.

Die Enterprise Version agorum core Pro brilliert mit interessanten Zusatzmodulen und Funktionen wie z.B. Workflow und E-Mail Archiv.

Da der Kern von agorum core und agorum core Pro gleich ist, kann jeder open Anwender mit dem Produkt aufsteigen und im Zuge des professionellen Dokumentenmanagements wichtige Zusatzprodukte erwerben, ebenso wie Wartungs- und Updateverträge.

Auf diese Art und Weise gewährleistet Ihnen die agorum Software GmbH den schnellen und leichten Einstieg, ohne Kosten, sowie einen professionellen Wachstumspfad ohne Risiko.

Im folgenden sehen Sie in einer übersichtlichen Form die Unterschiede beider Versionen:

Paket	agorum core Open Source	agorum core Pro
Workflow	-	ja

Figura 9 – Comparativo das versões do *Agorum Core*

Deste modo, conforme as informações apresentadas acima, não foi possível testar e analisar o Sistema de *workflow* do *Agorum Core* na prática visto que esta funcionalidade só está disponível na versão Pro. No entanto, o *website* da ferramenta aponta algumas características e propriedades do módulo *workflow*.

No que compreende conceituar *workflow*, diversos autores entendem que este nada mais é do que o trâmite de documentos ou fluxo de trabalho. Logo, pode-se afirmar que *workflow* trata-se de uma função da Gestão Documental, pois a produção de documentos permite a gestão e concepção de formulários, preparação e gestão de correspondência, gestão de informes e diretrizes, fomento de sistemas

de gestão da informação e aplicação de tecnologias modernas a esses processos (JAMES RHOADS apud JARDIM, 1987).

Cabe ressaltar que a página *web* do *Agorum Core* encontra-se na língua alemã. Por essa razão, buscou-se a tradução da página através de um serviço virtual gratuito de tradução instantânea. Para tanto, escolheu-se o *Google Tradutor*. Tanto este, como os demais serviços de tradução *on-line* disponíveis possuem falhas na tradução. Assim sendo, destaca-se a dificuldade enfrentada pelo acadêmico para traduzir as informações contidas na *web*.

Neste sentido, com base na tradução realizada, pôde-se arrolar alguns recursos do *software* com vistas a auxiliar na análise deste:

- compartilhamento de documentos;
- atribuir tarefas para indivíduos ou para grupos;
- integração com usuários e grupos de outros módulos *Agorum Core*;
- vincular documentos referente ao fluxo de trabalho;
- fusão de um processo após o término de todas as etapas;
- data-limite para ação (revisão/aprovação);
- edição do *workflow* durante o processamento do fluxo – caso uma tarefa não tenha sido realizada e esta possui data-limite, pode-se repassá-la para outro grupo ou indivíduo;

Conforme Lopes (1997), estes recursos devem começar na origem do *workflow*, visto que a principal idéia é implantar o controle dos documentos de arquivo a partir de sua produção ou recebimento.

Com relação aos tipos de *workflow* existentes, estes dividem-se:

- *TaskWorkflow* – atribuição de tarefas;
- *ApprovalWorkflow* – *workflow* de aprovação;

Por fim, após analisar somente as funcionalidades da ferramenta *Agorum Core*, visto que surgiram empecilhos durante a análise, conforme descrito acima, conclui-se que esta atendeu em parte aos critérios definidos neste trabalho, uma vez

que apesar de possuir um Sistema de *workflow*; ser compatível com o Sistema Operacional utilizado pelo acadêmico e possuir versões para os dois SOs mais populares – *Windows* e *Linux*, esta não possui opção de teste *on-line*, não disponibiliza versão do SO *Mac* para *download* e, durante a elaboração deste estudo, não realizou um seminário *webinar*.

Com relação aos demais critérios, esta ferramenta não se destaca, pois possui versão do programa e página *web* apenas em alemão. No que diz respeito aos pré-requisitos para instalação, a ferramenta está igualada as demais, pois todas necessitam de outros *softwares* para rodarem. E no que tange ao tempo de *download* do programa, a opção *server* (servidor) possui mais de 300 MB.

7.4.2 Alfresco

Caracteriza-se por ser um Sistema Gerenciador de Documentos que possui três funcionalidades principais: Gestão Documental (DMS), Gestão de Conteúdo *Web* (CMS) e Colaboração (*Share*).

Conforme citado anteriormente, o *Alfresco* possui a opção de teste *on-line*. Assim, o primeiro método utilizado para analisar o programa foi este, porém, a opção de *test-drive* do *software* disponibiliza apenas a funcionalidade de Colaboração. Logo, ao analisar o *Alfresco Share*, percebeu-se que este não dispõe de um Sistema de *workflow*. Portanto, fez-se necessário realizar o *download* da funcionalidade Gestão Documental, para em seguida instalá-lo.

Todos os procedimentos realizados até então, contaram com a utilização de um computador. Neste sentido, Lopes (1997, p. 128) entende que os equipamentos de informática são usados, rotineiramente, como meio para produzir, acumular e transmitir informações arquivísticas e não-arquivísticas.

A funcionalidade de Gestão Documental disponibiliza duas opções para *download*, ambas as versões estão disponíveis sob a licença *trial*²⁹:

²⁹ Trial é uma licença de uso de *software* semelhante ao *demo* e ao *shareware*, porém com limitação de tempo.

- *Alfresco Enterprise Edition* – disponível em *Windows* (310MB), *Linux* (117MB) e *Mac* (276MB);
- *Alfresco Community Edition* – disponível em *Windows* (362MB), *Linux* (143MB) e *Mac* (301MB).

Optou-se por instalar o *Alfresco Enterprise Edition*, por este ser mais completo e contar com um número maior de aplicativos e funcionalidades em relação ao *Alfresco Community Edition*. Assim, depois de baixar a versão disponível em *Windows*, realizou-se a instalação do *Alfresco Enterprise Edition*, para a seguir, instalar um pacote de tradução para o “Português Brasileiro”.

Ao inicializar o *Alfresco*, o programa executa um servidor *Tomcat* para possibilitar o acesso ao servidor *web*. Em seguida surge à tela do *login*, após realizar o *login*, tem-se acesso ao painel de controle do *Alfresco*, onde é possível acessar todas as funcionalidades do *software*, tais como, gerenciar imagens e documentos; converter documentos para outros formatos; mover os documentos para outras pastas; notificar um conjunto de usuários através de e-mail; iniciar um fluxo de trabalho (*workflow*), entre outros.

Conforme abordado anteriormente, o *workflow* está inserido dentro das diversas ações que contemplam a produção documental. Assim, defende-se que o tratamento arquivístico deve começar na origem, isto é, no momento da produção do documento (LOPES, 1996, p. 79).

Neste sentido, cabe identificar os tipos básicos da funcionalidade “iniciar um fluxo de trabalho”:

- *Workflow* simples – basicamente pré-configurado, é uma regra especial que aplica gerenciamento automático ao ciclo de vida do documento. Essencialmente, move ou copia conteúdo baseado em uma ação do usuário, ou seja, dá a possibilidade de ter duas ações diferentes para os documentos, uma pode ser aprovar e a outra rejeitar. Dependendo da ação realizada, o documento pode ir para uma ou outra pasta;
- *Workflow* avançado – além de contar com as mesmas funções do *workflow* simples, este tipo permite diversas configurações do fluxo de trabalho, tais como:

- se há necessidade de revisor para o documento e a quantidade de revisores;
- quem são os aprovadores do documento e quem tem a prioridade na revisão;
- se há data limite para ação ou qual a data-limite para ação.

No que tange iniciar um fluxo de trabalho, em um primeiro momento deve-se abrir ou arrastar um documento para o painel de controle do programa. Após abrir um documento, tem-se uma gama de possibilidades para este, tais como, copiar, mover, analisar e iniciar um *workflow* avançado (Figura 10).

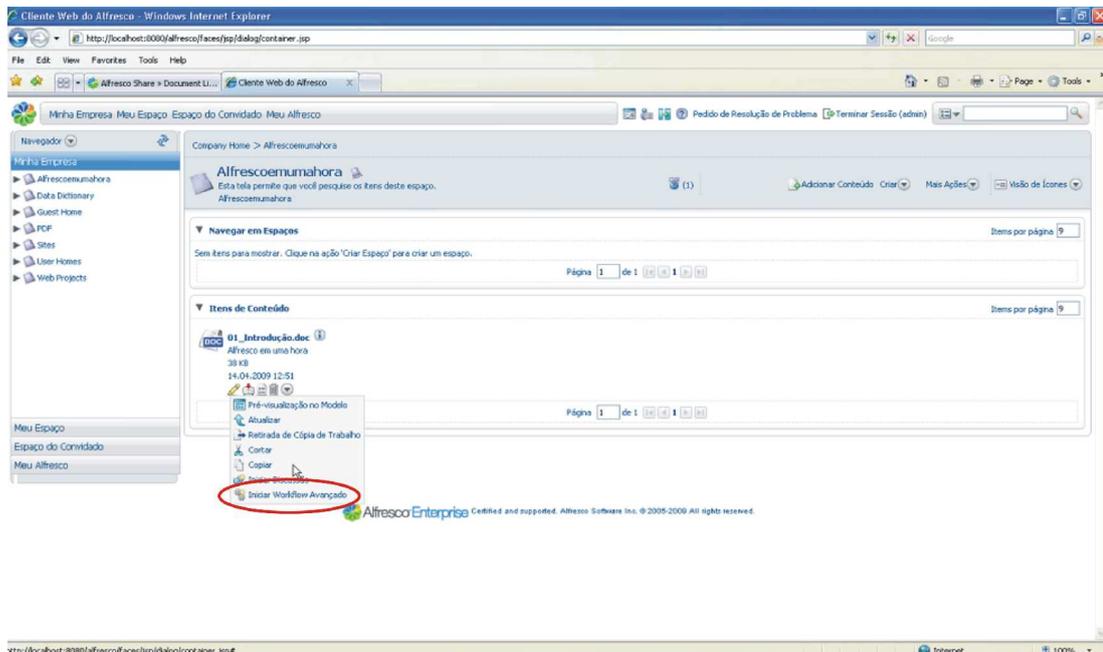


Figura 10 – Iniciar *workflow* avançado

Neste contexto, Baldam (2004, p. 55) entende que o objetivo do *workflow* é transferir documentos de acordo com roteiros definidos, encaminhando-os de acordo com o fluxo que eles deveriam ter quando em mundo físico. O fluxo eletrônico de documentos possui algumas vantagens sobre o fluxo em papel. Algumas possibilidades, segundo este autor, estão listadas em seguida:

- uma notificação para verificar um grupo de documentos pode ser enviada a várias pessoas simultaneamente. As pessoas podem acessar desta maneira o mesmo documento, sem precisar fazer várias cópias;
- as notificações podem ser integradas a sistema de e-mail;
- é possível ver pelo sistema quem já verificou aquele documento em questão, para poder dar encaminhamento necessário;
- o sistema possui regras de segurança e permite construção de fluxos documentais, impedindo que colaboradores não autorizados aprovelem documentos fora de sua alçada;
- podem ser criados grupos de trabalho para fins e tarefas específicos;

Logo, optou-se por testar e analisar o tipo *Workflow* avançado, pois este possibilita um maior número de opções para gerenciar o fluxo de trabalho e por caracterizar-se por ser auto-explicativo. Assim sendo, ao iniciar o *Workflow* avançado, abri uma nova tela denominada de Assistente de Início de *Workflow* Avançado (Figura 11). Este assistente possui três passos para o *workflow*, os quais são:

- escolher *workflow*;
- opções de *workflow*;
- resumo.

O passo “escolher *workflow*” possibilita escolher o *workflow* que se quer iniciar. Existem três tipos disponíveis:

- *Adhoc Task (Assign task to colleague)* – atribuir tarefas para o colega;
- *Review & Approve (Review & approval of content)* – revisar e aprovar o conteúdo;
- *Web Site Submission (Direct) (Submit changes direct to staging sandbox)* – enviar alterações diretamente adaptadas ao *Sandbox*³⁰;

³⁰ Sandbox é um mecanismo de segurança que cria um espaço virtual no qual todas as alterações em arquivos, configurações e downloads efetuados são interceptadas e, após reiniciar o computador, elas são apagadas do disco.

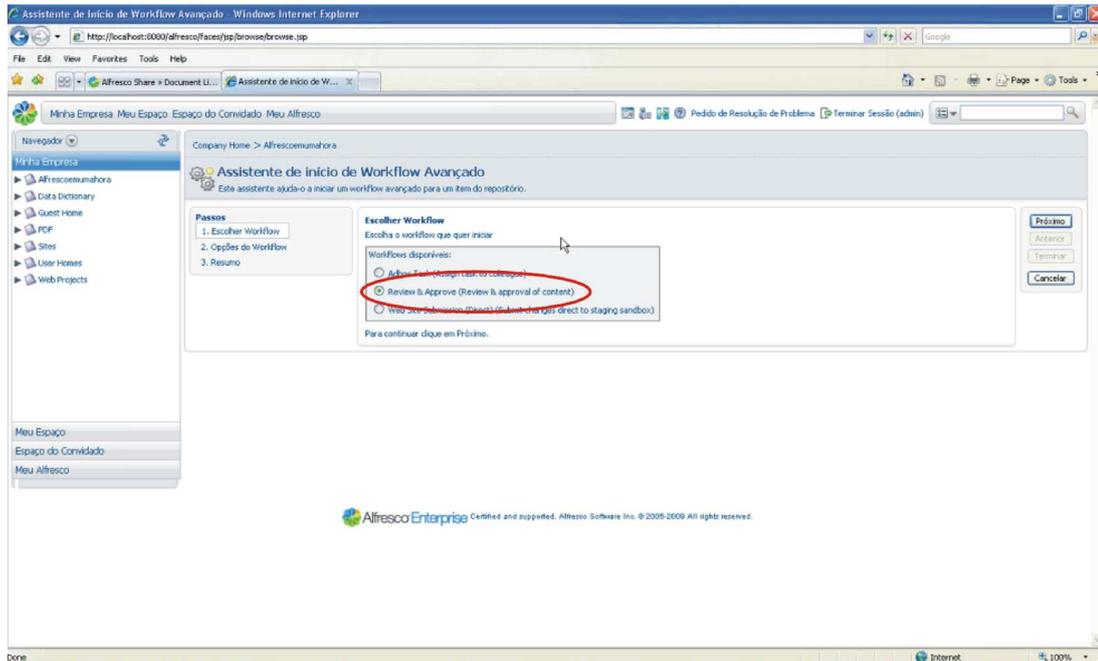


Figura 11 – Assistente de início de *workflow* Avançado

O tipo de *workflow* escolhido foi “revisar e aprovar o conteúdo”. Após escolher o tipo e clicar em próximo, o passo seguinte é “opções de *workflow*” (Figura 12).

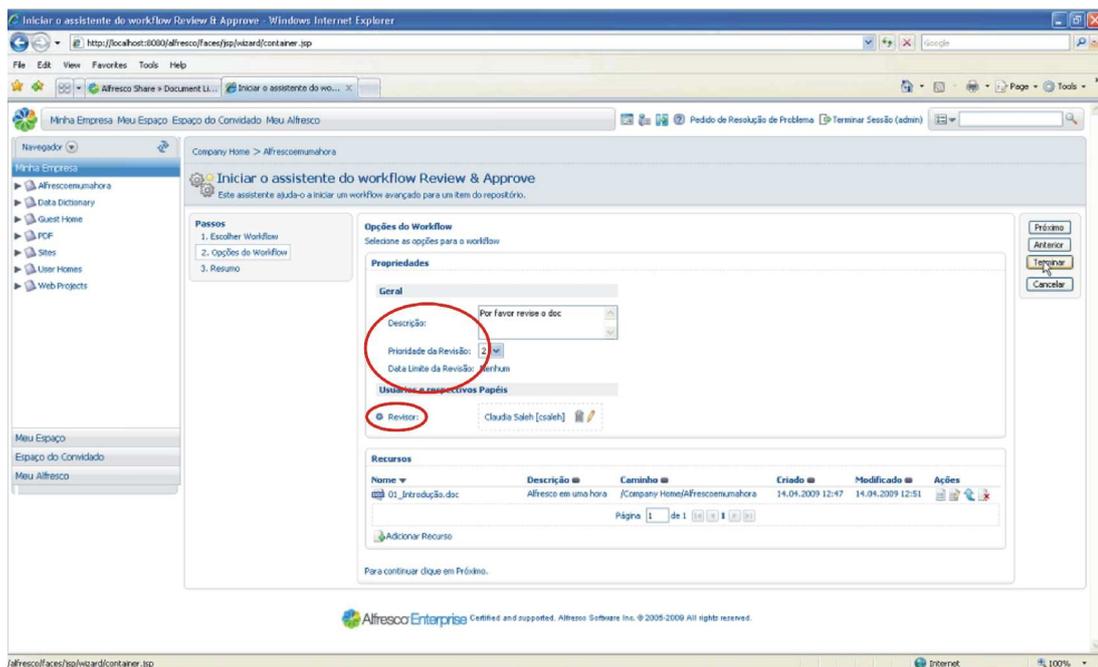


Figura 12 – Tela do passo “opções de *workflow*”

Neste passo, pode-se ter acesso às propriedades e aos recursos do *workflow*. Com relação às propriedades, estas dividem-se em campo “Geral” e campo “Usuários e respectivos papéis”. No que tange o campo “Geral”, este possui alguns itens para gerenciar o *workflow*, os quais são:

- Descrição do *workflow* – descrição da ação que será realizada por uma ou mais pessoas. Por exemplo, na Figura 11, a descrição é “Por favor, revisar o Documento”;
- Prioridade da revisão – é possível estabelecer o grau de prioridade para revisar o documento, sendo 1 – para urgente, 2 – para prioridade média e 3 – para prioridade baixa;
- Data limite da revisão – é possível estabelecer uma data limite para que o documento seja revisado;

O campo “Usuários e respectivos papéis” possui o item para designar quem serão os revisores do documento. Neste item, pode-se escolher um ou mais responsáveis para a revisão do documento.

Com relação aos recursos do *workflow*, neste campo, é possível anexar outros documentos ou arquivos que venham a auxiliar na ação de revisar o documento.

Segundo D’alleyrand (1995 apud BALDAM, 2004, p. 54-55) os documentos têm de ser aprovados, encaminhados para conhecimento e arquivados. Essas operações significam ter um fluxo documental.

No passo resumo, tem-se uma síntese das escolhas que foram realizadas durante o Assistente de Início de *Workflow* Avançado.

Após cumprir as etapas de configuração do Assistente, o fluxo de trabalho acabou de ser gerado. Assim sendo, o fluxo foi enviado para os responsáveis por revisá-lo, conforme Figura 13.

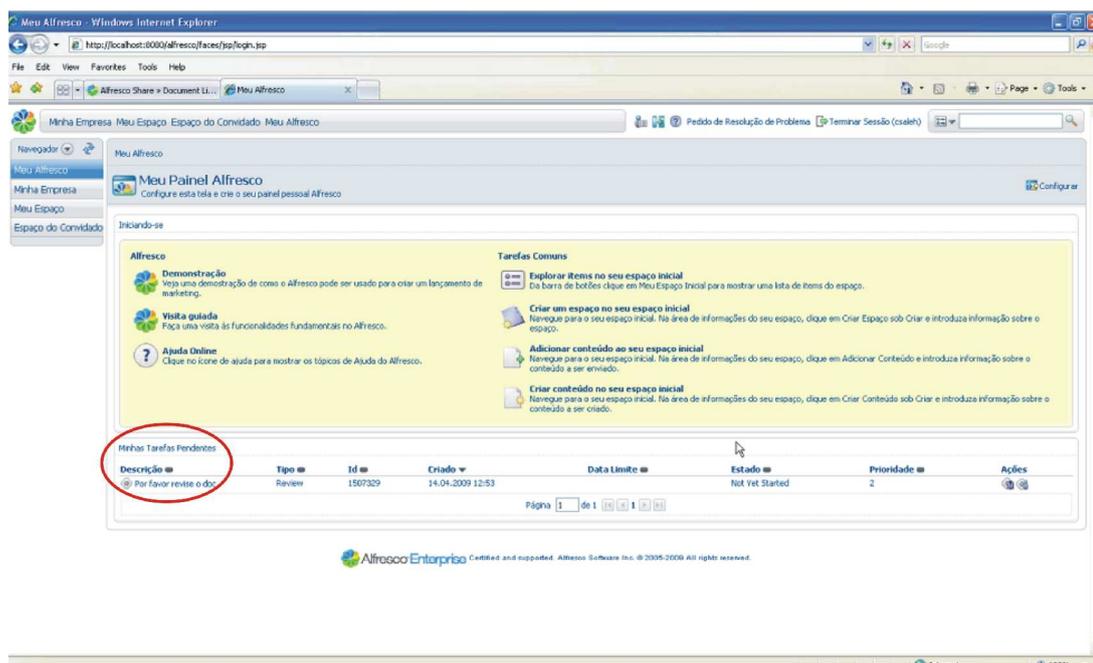


Figura 13 – Tarefas pendentes do Alfresco

Por fim, após testar e analisar a ferramenta Alfresco, conclui-se que esta atendeu aos critérios definidos neste trabalho, uma vez que possui um Sistema de *workflow*; é compatível com o Sistema Operacional utilizado pelo acadêmico; conta com a opção de teste *on-line*; possui versões para todos os SOs disponíveis no mercado e durante a elaboração do trabalho, realizou e divulgou a realização de um seminário *webinar* em português por duas vezes.

Com relação aos outros critérios, esta ferramenta está à frente das demais, uma vez que possui um pacote de tradução para o “Português Brasileiro”, facilitando a utilização de todos os recursos do *software*. No que diz respeito aos pré-requisitos para instalação, a ferramenta está igualada as demais, pois todas necessitam de outros *softwares* para rodarem. O único quesito que o *Alfresco* não se destaca, corresponde ao tempo de *download* do programa, uma vez que as versões que disponibiliza possuem na sua maioria mais de 300 MB.

7.4.3 ArchivistaBox

É um Sistema de Gestão Documental (DMS) *Open Source* desenvolvido pela empresa Archivista GmbH sediada em Zuerichstr – Alemanha e possui integração com um Sistema Integrado de Gestão Empresarial (ERP).

Conforme citado anteriormente, esta ferramenta possui a opção de teste *on-line*. Logo, buscou-se analisá-la através desta funcionalidade. Assim, ao iniciar a versão *on-line*, esta encontra-se disponível nas línguas alemã, inglesa, francesa e italiana. Após optar pela língua estrangeira, dá-se início ao painel de controle do *software* (Figura 14). Neste é possível gerenciar todos os recursos disponíveis no programa, tais como, visualizar imagem/arquivo; servidor PDF; conversão de imagem/arquivo para PDF pesquisável; busca/pesquisa, digitalização, impressão, entre outros.

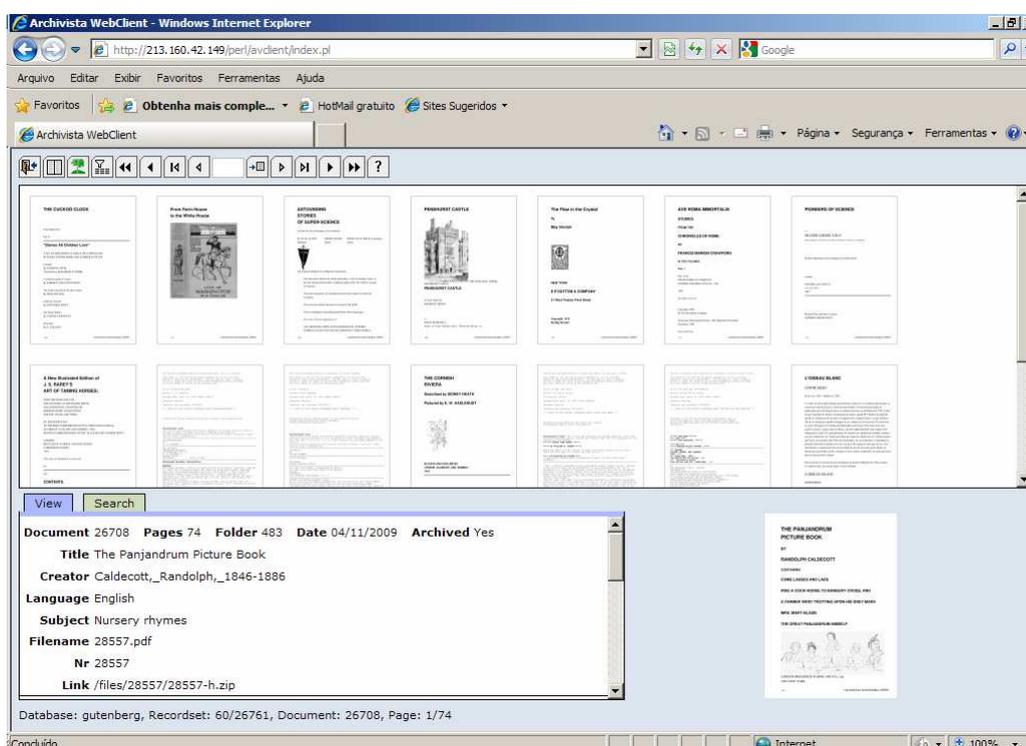


Figura 14 – Painel de controle *ArchivistaBox*

Apesar de a versão on-line disponibilizar diversas funcionalidades, esta não apresenta um Sistema de *workflow*. Assim, buscou-se fazer o *download* do *software*, uma vez que nas demais ferramentas essa versão caracteriza-se por ser mais completa.

Conforme Paim (2002 apud BALDAM, 2004, p. 37), uma característica importante de um sistema de *workflow* é o fato de esse sistema poder coordenar usuários e outros sistemas na execução das atividades que o compõe.

Deste modo, após baixar, testar e analisar a versão *open source* (licença GPLv2) em formato ISO³¹ (978MB), conclui-se que esta também não apresenta um Sistema de *workflow*. A ferramenta caracteriza-se predominantemente por permitir gestão de arquivos digitalizados, focando todas as etapas da digitalização de documentos, desde a captura até o armazenamento, preservação dos arquivos digitais e conseqüente recuperação.

Embora trate-se de um programa que não apresenta um Sistema de *workflow*, deve-se assim mesmo apontar algumas funcionalidades deste, já que este *software* foi concebido para a gestão arquivística de arquivos/imagens e trabalha com o formato padrão aberto – PDF³².

Assim sendo, o *ArquivistaBox* possui uma gama de recursos para a gestão, tais como:

- número ilimitado de bancos de dados;
- OCR automático;
- *upload* e conversão dados;
- download de todos os documentos em PDF;
- *upload* de imagens de todas as câmeras digitais padrão;
- salvar e proteger dados:
 - *drives* USB;
 - discos rígidos;
 - unidades NFS;
- *backup* executado automaticamente;

³¹ ISO é um dos formatos mais utilizados para gerar um arquivo de imagem (cópia literal de um CD/DVD).

³² *Portable Document Format* (PDF) é um formato de arquivo, desenvolvido pela *Adobe Systems* para representar documentos de maneira independente do aplicativo, do *hardware* e do Sistema Operacional usados para criá-los.

Por fim, após testar e analisar a ferramenta, conclui-se que esta atendeu em parte aos critérios definidos neste trabalho, uma vez que possui Sistema Operacional compatível com o utilizado pelo acadêmico; conta com a opção de teste *on-line* e disponibiliza versões para os dois SOs mais populares – *Windows* e *Linux*. Porém, esta não possui um Sistema de *workflow*; não disponibiliza versão do SO Mac para *download* e, durante a elaboração deste estudo, não realizou um seminário *webinar*.

Com relação aos demais critérios, esta ferramenta não se destaca, já que o tempo de *download* do programa é elevado, pois a opção *open source* tem mais de 970MB. No que tange a necessidade de língua estrangeira para operá-la; possui versão do programa em alemão, inglês, italiano e francês e página *web* em alemão e inglês. No que diz respeito aos pré-requisitos para instalação, a ferramenta está igualada as demais, pois todas necessitam de outros *softwares* para rodarem.

7.4.4 KnowledgeTree

Conforme o *website* do *KnowledgeTree* trata-se de um *software* de Gestão Documental (DMS) *open source* capaz de ligar pessoas, idéias e processos para satisfazer todas as necessidades de colaboração e processos de negócios. Está dividido em três funcionalidades básicas:

- Pessoas – acessar, criar, modificar ou salvar documentos. Permite o trabalho em equipe e o acesso aos documentos de qualquer lugar;
- Idéias – compartilhar documentos e imagens. Permite realizar pesquisas em todos os “campos” do documento, *upload* de arquivos em diversos formatos (*Microsoft Office*, PDF, *OpenOffice*, XML, HTML, RTF), digitalizar documentos;
- Processos – criar documentos e fluxos de trabalho. Permite atribuir funcionalidades e configurar *workflows*, controlar o acesso dos usuários/participantes;

Embora pareçam distintas, as funcionalidades estão disponíveis em um mesmo pacote para instalação.

Assim, Paes (2005) entende que os documentos que integram os arquivos nas organizações realizam os mais diferentes percursos (fluxos) apresentando-se de duas formas:

- origem no ambiente exterior;
- criados/produzidos internamente por pessoas e/ou equipes no desempenho de suas funções.

No que diz respeito à análise do *software*, o método empregado para examinar o programa foi a opção de teste *on-line*. Assim, a primeira etapa para utilizar este recurso foi o cadastramento no *website* do *software*. Após o cadastro, foi enviado para o e-mail do acadêmico um *link* para acessar o modo de *test-drive*. Logo, ao iniciar a versão *on-line*, verifica-se que esta encontra-se disponível na língua inglesa e portuguesa (Brasil), entre outras. Depois de optar pela língua portuguesa, dá-se início ao painel de controle do *software*. Neste, é possível gerenciar as funcionalidades disponíveis no programa, tais como, explorar documentos, preferências, busca/pesquisa, nuvem de etiquetas (metadados), administração, entre outras.

A funcionalidade “administração” possibilita gerenciar todas as configurações do *KnowledgeTree*, das quais destaca-se:

- Usuários e grupos – controlar, a partir dos painéis de gerenciamento, quais usuários podem realizar o *login* e fazer parte de quais grupos e unidades organizacionais;
- Gerenciamento de segurança – atribuir permissões para usuários e grupos e especificar quais permissões são necessárias para interagir com as várias partes do Sistema de Gerenciamento de Documentos;
- Armazenamento de documento – gerenciar documento com *check-out*, arquivados e apagados;
- Configuração de fluxo de trabalho e metadado do documento – configurar metadados de documento:

- tipos de documento ;
 - fieldsets de documento;
 - tipos de *links*;
 - fluxos de trabalho.
- Busca e indexação – definições de busca e indexação;

Logo, por tratar-se do tema deste estudo, o campo “Configuração de fluxo de trabalho e metadado do documento” foi analisado. Assim, ao clicar sobre este, surge uma nova tela apresentando as diversas opções para configurar fluxo de trabalho e metadado. Conforme abordado acima, apenas os itens que abordam fluxo de trabalho foram examinados a seguir:

a) Fluxos de trabalho automático atribuídos – possibilita configurar como os documentos são alocados para fluxos de trabalho. Os documentos, durante sua criação ou modificação, podem ser atribuídos com um fluxo de trabalho. A atribuição do fluxo de trabalho pode ocorrer através de uma Pasta ou através de um Tipo de Documento base e apenas um dos modos pode ser selecionado para o sistema. Este recurso atribui fluxos automáticos para as pastas ou documentos selecionados.

Após selecionar ou abrir uma pasta na funcionalidade “explorar documento”, abri-se um leque de ações para esta, tais como, agendar indexação, alocar perfis e configurar fluxos de trabalho. Ao clicar em “configurar fluxos de trabalho” (Figura 15), pode-se atribuir um fluxo automático em todos os arquivos contidos na pasta selecionada. Deve-se destacar que arquivos (documentos/pastas) movidos para esta terão o mesmo fluxo selecionado anteriormente.

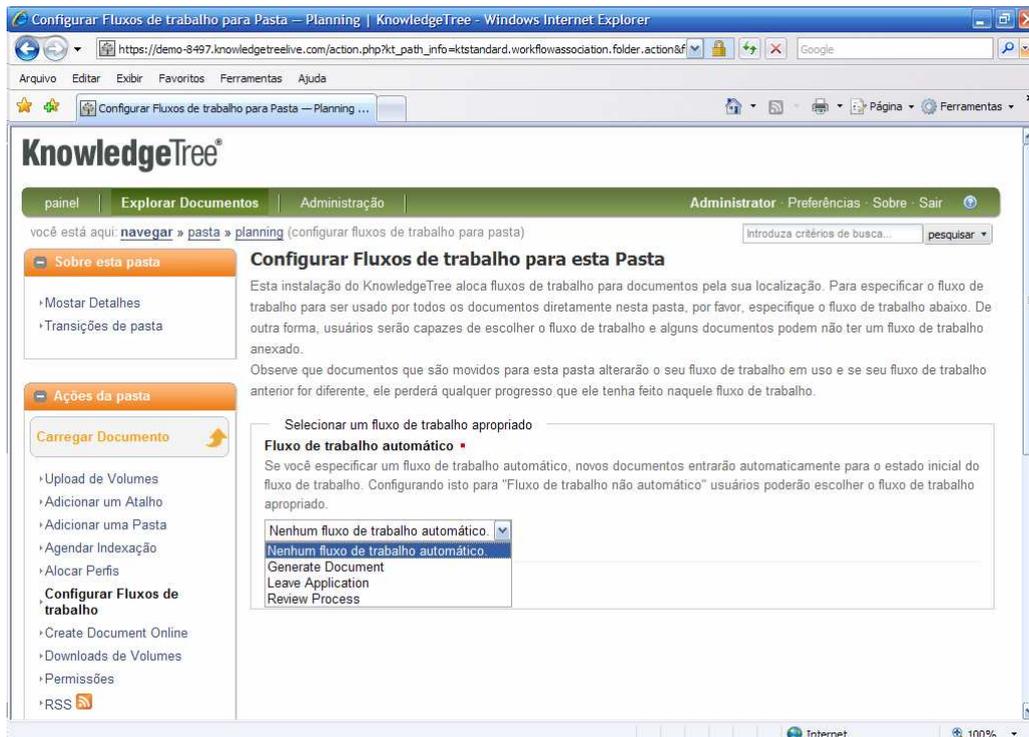


Figura 15 – Configurar fluxo de trabalho para pasta

Ao cumprir esta etapa, pôde-se visualizar o fluxo de trabalho selecionado abrindo um documento contido na pasta configurada. Esta opção torna-se possível ao abrir e clicar na ação “fluxo de trabalho”. Logo, surge uma tela com as informações sobre este, tais como: rever, aceitar, rejeitar, publicar, entre outras.

b) Fluxos de trabalho – permite configurar como os documentos são alocados para fluxos de trabalho. Fluxo de trabalho é uma descrição do ciclo-de-vida do documento. Ele é composto de: estados de fluxo de trabalho, os quais descrevem onde o documento está no ciclo-de-vida, e; transições de fluxo de trabalho, as quais descrevem os próximos passos no ciclo-de-vida do documento.

Este item permite duas ações para o *workflow*, a primeira intitulada “fluxos de trabalho existentes” possibilita selecionar um fluxo de trabalho pré-configurado para modificar, os quais são:

- *Generat document* – gerar documento;
- *Leave application* – permitir aplicação;

- *Review process* – revisar processo.

Esta ação identifica as características peculiares e os processos diferenciados que fazem parte das instituições. Neste contexto, Jardim (1987) contribui ao afirmar que a produção documental acontece em função das atividades que são desempenhadas no âmbito das organizações. Cada entidade reúne uma produção documental que apresenta especificidades e particularidades.

A segunda denominada “criar um novo fluxo de trabalho” permite criar um *workflow*. Ao clicar nesta opção, abre-se uma tela com o 1º passo “detalhes básicos do fluxo de trabalho” (Figura 16).

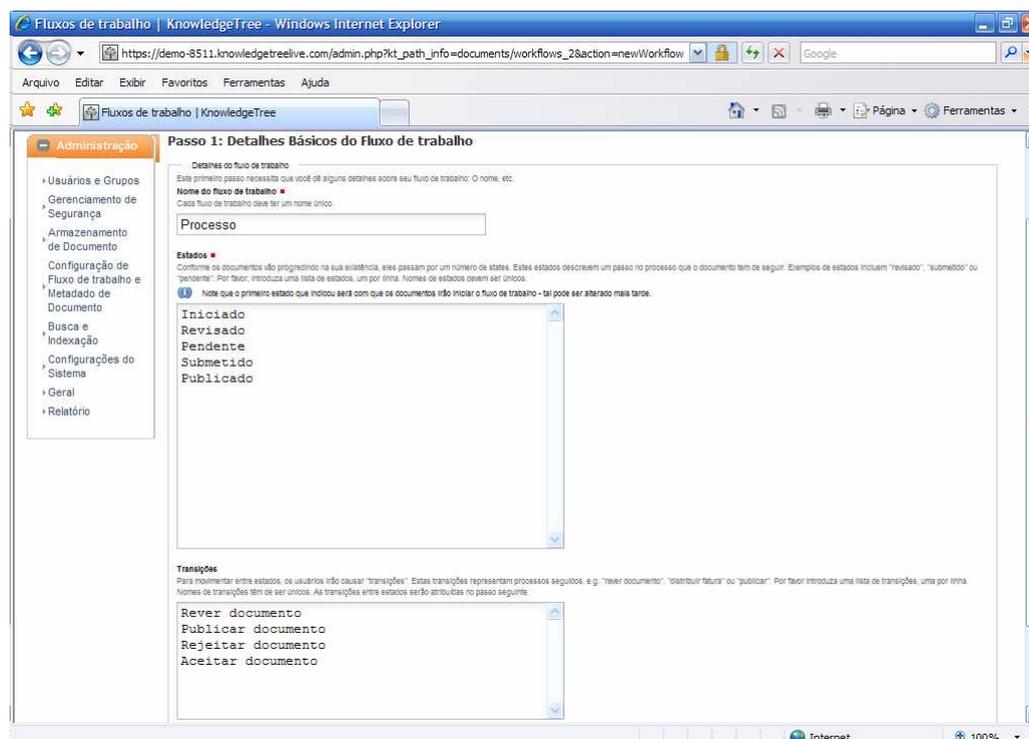


Figura 16 – Detalhes básicos do fluxo de trabalho

A seguir deve-se preencher os seguintes campos:

- Nome do fluxo de trabalho – cada fluxo de trabalho deve ter um nome único;

- Estados – conforme os documentos vão progredindo na sua existência, eles passam por um número de *states*. Estes estados descrevem um passo no processo que o documento tem de seguir;
- Transições – para movimentar entre estados, os usuários irão causar "transições". Estas transições representam processos seguidos.

O 2º passo, "conectar transições a estados", possibilita movimentar entre estados as transições especificadas anteriormente. Por exemplo, a transição "rever documento" leva ao estado "pendente". Depois de realizar esta etapa, pode-se criar o fluxo de trabalho. Cumpridos estes passos, deve-se selecionar uma pasta ou documento para atribuir o fluxo de trabalho criado.

Após analisar as funcionalidades da opção de teste *on-line*, deve-se apontar alguns recursos das versões disponibilizadas para *download*, uma vez que estas podem conter mais funções no que tange os Sistemas de *workflow*.

Assim sendo, a ferramenta *open source* (licença GPL v3) possui duas opções de *download*, ambas as versões estão disponíveis sob a licença *trial*:

- *KnowledgeTree 3,7* – disponível em *Windows* (378MB) e *Linux* (3MB);
- *KnowledgeTree Community Edition* – disponível em *Windows* (59MB) e *Linux* (56MB). Esta opção permite instalar a partir do código-fonte, porém necessita dos aplicativos *Apache*, *PHP* e *MySQL* instalados;

A versão *KnowledgeTree 3,7* caracteriza-se por ser voltada as pessoas, idéias e processos. Já a versão *KnowledgeTree Community Edition* permite a instalação deste através do código-fonte.

A tecnologia de *workflow* conforme D'alleyrand (1995, apud THIVES JR., 1999, p. 33) enfatiza, refere-se à sucessão de tarefas necessárias para processar documentos durante sua tramitação através da organização.

No que diz respeito aos recursos de *Workflow* da versão *KnowledgeTree 3,7*, estes são:

- grupo de atribuição de tarefas;
- estados baseados em fluxo de trabalho;

- notificações de *workflow* via e-mail;
- roteamento de workflow usando restrições de transição;
- controle de fluxos de trabalho;
- revisão/aprovação de *workflows*;
- fluxo de trabalho automático;
- iniciar fluxos de trabalho para ações de documentos e pastas.

Por fim, após testar e analisar a ferramenta, conclui-se que esta atendeu aos critérios definidos neste trabalho, uma vez que possui um Sistema de *workflow*; é compatível com o Sistema Operacional utilizado pelo acadêmico; conta com a opção de teste *on-line*; possui versões para todos os SOs disponíveis no mercado e durante a elaboração do trabalho, realizou e divulgou um seminário *webinar* em português.

Com relação aos outros critérios, esta ferramenta está à frente das demais, uma vez que possui a opção de Português “Brasil”, facilitando a utilização de todos os recursos do *software*. No que tange instalar a versão *KnowledgeTree* 3,7, esta ferramenta apresenta uma larga vantagem em relação as outras ferramentas, uma vez que não necessita de um *software LAMP* ou *WAMP* instalado, pois contém um *software* integrado na opção para *Windows (Microsoft Windows Installer) Zend Server*³³. Além disso, permite realizar a instalação do programa com o auxílio de um Assistente de Configuração. O único quesito que o *KnowledgeTree* não ganha destaque corresponde ao tempo de *download* do programa, visto que a versão instalada possui mais de 370MB.

7.4.5 Maarch

É um Sistema de Gestão Documental (DMS) *open source* desenvolvido pela empresa Francesa *Maarch SAS*. Conforme seu *website* caracteriza-se por ser um conjunto de ferramentas e soluções para gestão e arquivamento de documentos. Conta com duas aplicações operacionais básicas:

³³ O *Zend Server* é um *software* para aplicações PHP que contém todos os pré-requisitos necessários para a instalação da ferramenta *KnowledgeTree*.

- *Maarch LetterBox* – possibilita a gestão de correio eletrônico;
- *Maarch Enterprise* – permite a gestão completa dos documentos de uma instituição;

A versão *Maarch Enterprise* é composta por módulos funcionais que agregam serviços, tais como: gestão de arquivos físicos; gestão de documentos; exportação de arquivos em dispositivos ópticos; digitalização; importação de arquivos; *workflow*, entre outros. Estes podem ser ativados ou desativados para atender as necessidades dos usuários. Estão disponíveis para *download* (licença GPLv3) nos Sistemas Operacionais *Windows*, *Linux* e *Mac*:

- *Maarch Letterbox* – 4MB (formato zip³⁴);
- *Maarch Framework* – 3MB (formato zip);
- *Maarch Autoimport* – 30MB (formato zip);
- *Maarch ScanSnap Connect* – 2MB (formato zip);
- *Maarch Enterprise* – 5MB (formato zip);

Em virtude de o software ser um Sistema de Gestão Documental, é apropriado apontar conceitos que auxiliem o entendimento desta tecnologia. Neste sentido, Paes (2005, p. 53) apresenta três fases básicas da gestão de documentos: a produção, a utilização e a destinação. Ainda conforme o entendimento da autora, a produção de documentos refere-se à elaboração dos documentos em decorrência das atividades de um órgão ou setor (2005, p. 54).

As funcionalidades da versão *Maarch Enterprise* estão representadas na Figura 17 e podem ser divididas em cinco ações apontadas a seguir:

- Preparar – possui um módulo de arquivo físico;
- Capturar – diversas opções para entrada de dados;
- *Upload* – possui um módulo de *upload* de massa;
- Organizar – diversas opções para organizar e indexar a documentação no que diz respeito a sua busca;

³⁴ ZIP é um formato de compactação de arquivos.

- Comunicar – inúmeros módulos para gestão e controle dos documentos e dos fluxos documentais;

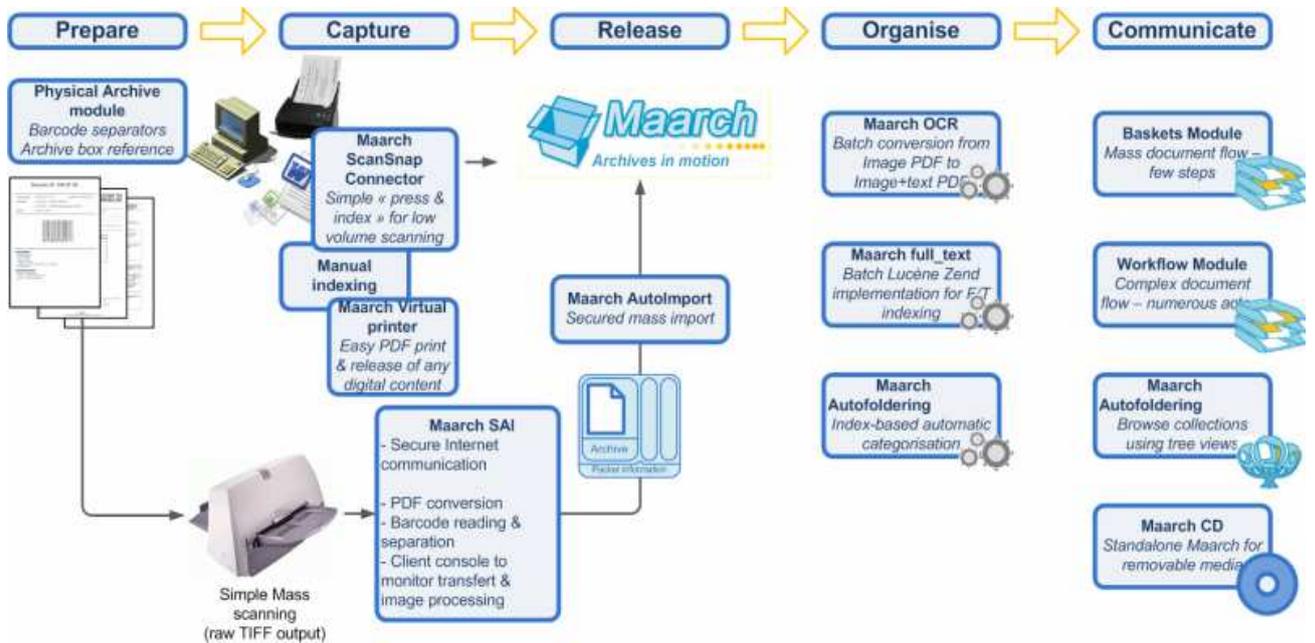


Figura 17 – Funcionalidades da versão **Maarch Enterprise**

Com relação à análise da ferramenta, esta, em um primeiro, momento realizou-se através da opção de teste *on-line*. Contudo, pelo fato de não possuir o módulo de *workflow* (conforme Figura 18), procurou-se realizar o *download* da versão **Maarch Enterprise**. Após testar a versão percebeu-se que a mesma não dispunha do módulo de fluxo documental.

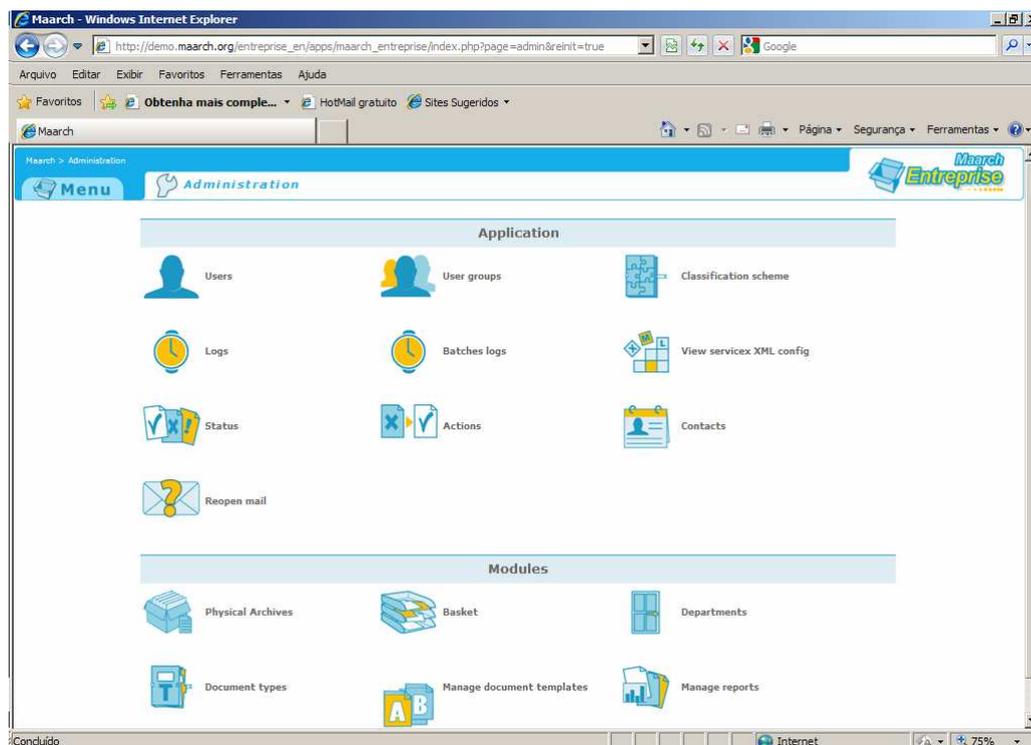


Figura 18 – Módulos do teste *on-line*

Assim sendo, a análise da ferramenta deu-se através do seu *website*, visto que este possui um exemplo de *workflow* para aprovação de faturas contábeis (Figura 19). Neste exemplo, um funcionário da contabilidade recebe uma fatura e utiliza a funcionalidade de “indexar”. Após gravar o documento no sistema, escolhe “iniciar um fluxo de trabalho” e define o fluxo como “aprovar fatura”.

A fatura é enviada para um empregado do setor financeiro, que deve verificar se a fatura esta correta. Três casos podem ocorrer:

- a fatura está errada – ela é rejeitada;
- a fatura está correta – ela é aprovada;
- a fatura parece estar correta, mas o empregado do setor financeiro deseja a aprovação do seu gerente – ela é enviada para o responsável aprovar ou rejeitar.

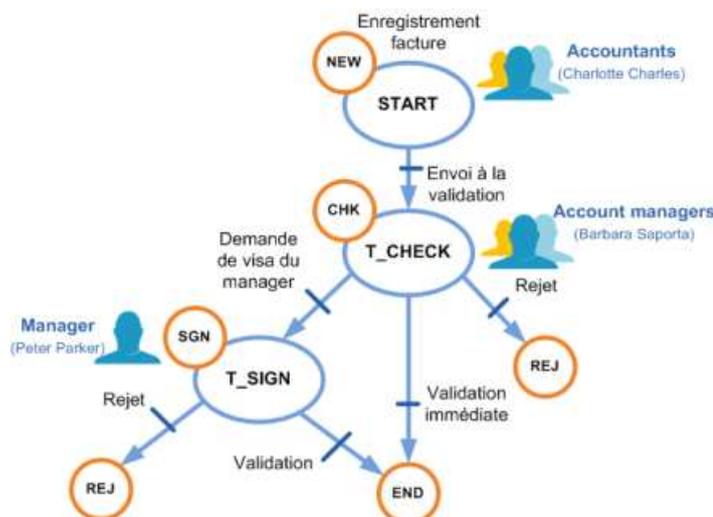


Figura 19 – Exemplo de *workflow* para aprovação de faturas contábeis

Logo, a partir da página inicial, o gerente recebe a fatura através do botão "Minhas Tarefas". Caso opte por rejeitar a fatura, esta automaticamente irá para o "estado" pendente, aguardando correção para posterior aprovação.

Objetivando contribuir com a análise, Santos (2005, p. 151) enfatiza que a produção de um documento é decorrente de uma demanda administrativa ou técnica que precisa ser registrada para que produza efeito e possa servir de comprovação da execução desta demanda.

Baseado neste exemplo, pode-se notar que o Sistema de *workflow* da ferramenta tem as mesmas características dos demais, visto que possibilita tramitar documentos; tem a função de validação/aprovação e o recurso de informar o envio do trâmite. Contudo, não possui a opção de estipular data-limite para o mesmo.

Por fim, após testar e analisar a ferramenta *Maarch*, conclui-se que esta atendeu a maioria dos critérios definidos neste trabalho, uma vez que possui um Sistema de *workflow*; é compatível com o Sistema Operacional utilizado pelo acadêmico; conta com a opção de teste *on-line*; possui versões para todos os SOs disponíveis no mercado. Porém, durante a elaboração do trabalho não realizou um seminário *webinar*.

Com relação aos demais critérios, esta ferramenta não se destaca, pois não possibilita o módulo *workflow* nas versões *on-line* e para *download*, possui versão do programa e página *web* nas línguas francesa e inglesa. No que diz respeito aos pré-requisitos para instalação, a ferramenta está igualada as demais, pois todas

necessitam de outros *softwares* para rodarem. No entanto, a ferramenta ganha destaque no que tange ao tempo de *download* do programa, visto que a versão *Maarch Enterprise* possui apenas 5MB.

Apesar de não cumprir com alguns critérios do estudo, *Maarch* se sobressai perante todas as ferramentas em um quesito não apontado neste estudo, mas que é de suma importância no meio arquivístico. Trata-se do respeito à norma ISO 15489 – norma para gestão de arquivos – e ao padrão *Dublin Core* – esquema de metadados. Todas as funcionalidades do aplicativo de gestão documental atendem a estes padrões internacionais.

7.4.6 Owl Intranet

É um Sistema de Gestão Documental (DMS), porém, tem como principal aplicação um repositório de documentos multi-usuário (*knowledgebase*) escrito em *PHP*. De acordo com seu *website*, é voltado para a publicação de arquivos e documentos *web* em grandes e pequenas empresas, bem como em corporações *on-line*.

Conforme citado anteriormente, esta ferramenta possui a opção de teste *on-line*, por essa razão buscou-se analisá-la através desta funcionalidade. Assim, ao iniciar a versão *on-line*, dá-se início ao painel de controle do *software*. Neste há várias opções, dentre as quais, o botão “*preferences*”. Ao clicá-lo, pode-se configurar algumas preferências no que tange ao *layout* e ao idioma da ferramenta. Há uma infinidade de traduções do sistema, entre elas, português (Brasil). Após optar pela língua portuguesa, pôde-se identificar as funcionalidades da versão de *test-drive*, tais como, gestão de e-mail; busca de arquivos; criação de tipos documentais, entre outros.

Apesar de possuir uma gama de opções para gestão documental, a versão de teste *on-line* não apresenta um Sistema de *workflow*. Conforme abordado anteriormente, a produção é uma das fases da gestão documental. Assim, Santos (2008) afirma que a produção contempla entre outras ações, os procedimentos relacionados à definição de normas, conteúdo, modelos, formato e trâmite para à manutenção do maior rigor possível na produção dos documentos de arquivo.

Pelo fato de não apresentar um Sistema de *workflow*, buscou-se pesquisar no *website* da ferramenta os recursos desta, para verificar se há um sistema de fluxo de trabalho. Assim, foi possível identificar as principais características e funcionalidades do *software* dispostas a seguir:

- auto-registro;
- notificação e permissão para grupo de usuários;
- ferramenta de pesquisa integrada em diversos formatos;
- capacidade para armazenar arquivos no sistema ou em banco de dados;
- ferramenta para gestão de e-mail;
- *upload* com extração automática de arquivos ZIP;
- *download* de em formato PDF.

Após identificar as funcionalidades e verificar as opções para *download* no que tange o fluxo de trabalho, conclui-se que a ferramenta não possui um Sistema de *workflow*. Esta caracteriza-se predominantemente por ser um repositório de documentos multi-usuário (*knowledgebase*).

Por fim, após analisar a ferramenta, conclui-se que esta atendeu uma pequena parcela dos critérios definidos neste trabalho, uma vez que não informa quais são os Sistemas Operacionais disponíveis para *download*; não possui sistema *workflow* e durante a elaboração deste estudo, não divulgou a realização de um seminário *webinar*. Porém, conta com a opção de teste *on-line*.

Com relação aos demais critérios, esta ferramenta não se destaca, pois seu *website* não é bem estruturado, isto é, não divulga informação pertinente aos interessados, como por exemplo, não especifica quais são as características dos pacotes disponíveis para *download* e não informa quais os SOs disponíveis. No que tange a necessidade de língua estrangeira para operá-la; possui versão do programa em diversas línguas, inclusive em português. No que diz respeito aos pré-requisitos para instalação, a ferramenta está igualada as demais, pois todas necessitam de outros *softwares* para rodarem.

7.5 Recomendação de requisitos para uma ferramenta de *workflow* adequada as necessidades arquivísticas

Para recomendar requisitos de uma ferramenta de *workflow* adaptada as necessidades arquivísticas, deve-se levar em conta o e-ARQ Brasil. Visto que este estabelece um modelo de requisitos para um Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos – SIGAD.

O e-ARQ Brasil (2006) está estruturado em duas partes, a primeira dando ênfase as teorias e conceitos que norteiam a Gestão Arquivística de Documentos e a segunda, destacando a especificação de requisitos para o SIGAD. Esta última apresenta aspectos de funcionalidade de um sistema informatizado, dentre as quais, destaca-se Tramitação e Fluxo de Trabalho.

Os requisitos do e-ARQ Brasil são especificações técnicas e funcionais para nortear a aquisição e/ou especificação e desenvolvimento de Sistemas Informatizados de Gestão Arquivísticas de Documentos. Estes requisitos servem para que estes sistemas possam garantir a confiabilidade³⁵, autenticidade³⁶ e acesso³⁷ ao longo do tempo dos documentos arquivísticos.

Neste contexto, pôde-se afirmar que o e-ARQ Brasil (2006) apresenta os requisitos de uma ferramenta de *workflow* adaptada às necessidades arquivísticas, conforme o capítulo que compreende Tramitação e Fluxo de Trabalho.

Este capítulo aponta requisitos dos casos em que um SIGAD inclui recursos de automação de fluxo de trabalho (*workflow*), isto é, abrangem funções para controle do fluxo de trabalho e atribuição de metadados para registro da tramitação dos documentos incluindo o status do documento (minuta, original ou cópia).

Assim sendo, conforme o e-ARQ Brasil (e-ARQ, 2006, p. 56), os recursos de um SIGAD para controle do fluxo de trabalho podem compreender:

- tramitação de um documento antes do seu registro/captura;

³⁵ Confiabilidade é a capacidade de um documento arquivístico sustentar os fatos que se refere. Fonte: Glossário Arquivístico de Documentos Eletrônicos.

³⁶ Autenticidade é qualidade de um documento ser o que diz ser, independente de se tratar de minuta, original ou cópia, e que é livre de adulterações ou qualquer outro tipo de corrupção. Fonte: Glossário Arquivístico de Documentos Eletrônicos.

³⁷ Acesso refere-se ao documento acessível, aquele que pode ser localizado, recuperado, apresentado e interpretado sempre que necessário. Fonte: Glossário Arquivístico de Documentos Eletrônicos.

- tramitação posterior ao seu registro/captura.

Ainda conforme o SIGAD, as tecnologias de fluxo de trabalho transferem objetos digitais entre participantes sob o controle automatizado de um programa. São geralmente usadas para:

- gestão de processos ou de tarefas, tais como registro e destinação de documentos e dossiês/processos;
- verificação e aprovação de documentos ou dossiês/processos antes do registro;
- encaminhamento de documentos ou dossiês/processos de forma controlada, de um usuário para outro, com a identificação das ações a serem realizadas tais como: “verificar documento”, “aprovar nova versão”;
- comunicação aos usuários sobre a disponibilidade de um documento arquivístico;
- distribuição de documentos ou dossiês/processos;
- publicação de documentos ou dossiês/processos na *web*.

No que tange a transferência dos objetos digitais, tarefas e/ou processos entre os participantes do fluxo de trabalho, faz-se necessário identificar quem são os participantes deste, bem como, qual responsabilidade lhes compete. Neste sentido, o e-ARQ Brasil os conceitua a seguir:

Um participante de um fluxo de trabalho pode ser um indivíduo específico, um grupo de trabalho ou mesmo um software. Um participante é o responsável pela realização de uma tarefa estabelecida ao longo de um fluxo de trabalho predefinido. No caso do participante ser um indivíduo, a tarefa é direcionada para um usuário com uma identificação específica. No caso do participante ser um grupo de trabalho, a tarefa é direcionada para o grupo (formado por vários usuários, cada um com sua identificação no sistema). A tarefa tem que ser distribuída entre os usuários do grupo e após, ser cumprida por um membro do grupo, o documento segue o fluxo previsto. Quando o participante é um software, a tarefa é direcionada uma função de programa, que a realiza automaticamente e reencaminha o documento ao fluxo previsto (e-ARQ, 2006, p. 56).

Assim sendo, de acordo com o e-ARQ Brasil (2006, p. 56-58), o Quadro 3, disposto a seguir, apresenta os requisitos de um SIGAD que inclua recursos de automação de fluxos de trabalho, *workflow*.

Requisito	Obrigatoriedade
Um recurso de fluxo de trabalho de um SIGAD tem que fornecer os passos necessários para o cumprimento de trâmites preestabelecidos ou ad hoc. Nesse caso, cada passo significa o deslocamento de um documento ou dossiê/processo, de um participante para outro, a fim de serem objeto de ações	Obrigatório
Um SIGAD tem que ter capacidade, sem limitações, de estabelecer o número necessário de trâmites nos fluxos de trabalho	Obrigatório
O fluxo de trabalho de um SIGAD tem que disponibilizar uma função para avisar a um participante do fluxo que um documento lhe foi enviado, especificando a ação necessária	Obrigatório
O fluxo de trabalho de um SIGAD deve permitir o uso do correio eletrônico para que um usuário possa informar a outros usuários sobre documentos que requeiram sua atenção. <i>Esse requisito requer a integração com um sistema de correio eletrônico existente</i>	Altamente desejável
O recurso de fluxo de trabalho de um SIGAD tem que permitir que fluxos de trabalho pré-programados sejam definidos, alterados e mantidos exclusivamente por usuário autorizado	Obrigatório
O Administrador deve poder autorizar usuários individuais a redistribuir tarefas ou ações presentes em um fluxo de trabalho a um usuário ou grupo diferentes daquele previsto. <i>Um usuário pode precisar enviar um documento a outro usuário, devido ao seu conteúdo ou no caso do usuário responsável se encontrar em licença</i>	Altamente desejável
Um recurso de fluxo de trabalho de um SIGAD tem que registrar na trilha de auditoria todas as alterações ocorridas nesse fluxo	Obrigatório
Um recurso de fluxo de trabalho de um SIGAD tem que registrar a tramitação de um documento a fim de que os usuários possam conhecer a situação de cada um no processo	Obrigatório
Um recurso de fluxo de trabalho de um SIGAD deve gerir os documentos em filas de espera que possam ser examinadas e controladas pelo Administrador	Altamente desejável
Um recurso de fluxo de trabalho de um SIGAD deve ter a capacidade de deixar que os usuários visualizem a fila de espera de trabalho a eles destinado e que selecionem os itens a trabalhar	Altamente desejável
Um recurso de fluxo de trabalho de um SIGAD deve fornecer fluxos condicionais de acordo com os dados de entrada do usuário ou os dados do sistema. <i>Os fluxos que remetem o documento a um dos participantes dependem de uma condição determinada por um deles. Por exemplo, um fluxo pode levar um documento a um participante ou a um outro, conforme os dados de entrada do participante anterior; ou a definição do fluxo pode depender de um valor calculado pelo sistema</i>	Altamente desejável
Um recurso de fluxo de trabalho de um SIGAD tem que fornecer um histórico de movimentação dos documentos.	Altamente desejável

<i>O histórico de movimentação corresponde a um conjunto de metadados de datas de entrada e saída; nomes de responsáveis; título do documento, providências etc</i>	
Um recurso de fluxo de trabalho de um SIGAD pode permitir que usuários autorizados interrompam ou suspendam temporariamente um fluxo com o objetivo de executar outro trabalho. <i>O fluxo só prosseguirá com a autorização do usuário</i>	Facultativo
Um recurso de fluxo de trabalho de um SIGAD tem que incluir processamento condicional, isto é, permitir que um fluxo de trabalho seja suspenso para aguardar a chegada de um documento e prossiga automaticamente quando este é recebido	Obrigatório
Um recurso de fluxo de trabalho de um SIGAD deve poder associar limites de tempo a trâmites e/ou procedimentos individuais em cada fluxo e comunicar os itens que expiraram de acordo com tais limites	Altamente desejável
Um recurso de fluxo de trabalho de um SIGAD tem que reconhecer indivíduos e grupos de trabalho como participantes	Obrigatório
Sempre que o participante for um grupo de trabalho, um recurso de fluxo de trabalho de um SIGAD deve prever a forma de distribuição dos documentos entre os membros do grupo. Essa distribuição pode ser: <ul style="list-style-type: none"> • de acordo com uma seqüência circular predefinida, o SIGAD envia o próximo documento independentemente da conclusão da tarefa anterior; <li style="text-align: center;">ou • à medida que cada membro conclui a tarefa, o SIGAD lhe envia o próximo documento da fila do grupo 	Altamente desejável
Um recurso de fluxo de trabalho de um SIGAD deve permitir que a captura de documentos desencadeie automaticamente fluxos de trabalho	Altamente desejável
Um recurso de fluxo de trabalho de um SIGAD tem que fornecer meios de elaboração de relatórios completos para permitir que gestores monitorem a tramitação dos documentos e o desempenho dos participantes	Obrigatório
Um recurso de fluxo de trabalho de um SIGAD tem que registrar a tramitação de um documento em seus metadados. Os metadados referentes à tramitação devem registrar data e hora de envio e de recebimento e identificação do usuário	Obrigatório
Um SIGAD deve manter versões dos fluxos alterados e estabelecer vínculos entre os documentos já processados ou em processamento nos fluxos alterados	Altamente desejável
O SIGAD deve assegurar que qualquer modificação nos atributos dos fluxos, como extinção ou ampliação do número de pessoas ou extinção de autorização, leve em conta os documentos vinculados	Altamente desejável

Quadro 3 – Requisitos de um SIGAD para automação de fluxos de trabalho – workflow

Já com relação ao controle de versões e do status do documento, um SIGAD tem que ser capaz de, por meio do seu recurso de fluxo de trabalho, estabelecer o status do documento, isto é, se trata de minuta, original ou cópia. No caso dos documentos digitais, esse status é estabelecido de acordo com a rota do documento no SIGAD. Assim, por exemplo:

- um documento criado no espaço individual ou do grupo mas não transmitido, é uma minuta;
- um documento transmitido do espaço individual ou do grupo para o espaço gerencial, onde não poderá mais ser alterado, e daí para fora da instituição, será sempre recebido como um original e armazenado no espaço de origem (individual, do grupo ou gerencial) como uma última minuta. Isso porque a transmissão acrescenta metadados ao documento (como data e hora da transmissão) que o tornam mais completo;
- um documento que é enviado do espaço individual para o do grupo para fins de comentários é uma minuta, que deverá ter seu número de versões devidamente controlado;
- quando um usuário autorizado recupera um documento do espaço gerencial e o armazena em seu espaço, ele cria uma cópia. O mesmo acontece quando o usuário reencaminha um documento para um outro usuário.

Deste modo, conforme o e-ARQ Brasil (2006, p. 59), o Quadro 4, disposto a seguir, apresenta os requisitos de um SIGAD para o controle de versões e do *status* do documento.

Requisito	Obrigatoriedade
Um recurso de fluxo de trabalho de um SIGAD deve ser capaz de registrar o status de transmissão do documento, ou seja, se é minuta, original ou cópia	Obrigatório
Um SIGAD tem que ser capaz de controlar as diversas versões de um documento que está sendo tramitado	Obrigatório
Um SIGAD tem que ser capaz de associar e relacionar as diversas versões de um documento	Obrigatório
Um SIGAD tem que manter o identificador único do documento e o controle de versões deve ser registrado em metadados específicos	Obrigatório

Quadro 4 – Requisitos de um SIGAD para o controle de versões e do status documento

Os requisitos do e-ARQ Brasil (2006) apontados neste subcapítulo, serviram como base para recomendar as ferramentas de um Sistema *workflow* que melhor atenda as realidades das instituições arquivísticas.

7.6 Indicação das ferramentas de um Sistema *workflow* que melhor atenda as instituições arquivísticas

Após análise e identificação dos recursos das ferramentas e de acordo com os requisitos apontados no subcapítulo anterior, pôde-se indicar a que melhor atende às necessidades das instituições arquivísticas.

Contudo, antes de apresentar as ferramentas, deve-se destacar a dificuldade encontrada para realizar a análise, operação e teste destas. Visto que todos os *softwares* examinados são iniciativas internacionais, tanto o *software* quanto o *website* em sua maioria apresentados em língua estrangeira. Este fato contribuiu para o atraso dos resultados propostos neste estudo.

Outro episódio que prejudicou o andamento do trabalho refere-se aos pré-requisitos para instalação das ferramentas, uma vez que o acadêmico não estava habituado com tais *softwares* e com isso foi necessária a busca de soluções, o que demandou um tempo significativo para a realização da pesquisa.

Além disso, outro obstáculo para a análise foi a pouca familiaridade do acadêmico com as ferramentas de Gestão Documental, bem como, com o Sistema Operacional *Linux*, uma vez que este, no decorrer da pesquisa, foi apontado por alguns autores como o mais apropriado para utilização dos *softwares*.

Com relação a indicação da ferramenta, elaborou-se um quadro para melhor entendimento das características e averiguação de atendimento aos critérios definidos. Logo, tem-se o Quadro 5, disposto a seguir:

FERRAMENTAS CRITÉRIOS	Agorum Core	Alfresco	ArchivistaBox	KnowledgeTree	Maarch	Owl Intranet
Contém Sistema <i>workflow</i>	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não
Tempo de <i>download</i> (tamanho do arquivo)	300MB	300MB	970MB	370MB	5MB	30MB
Necessidade de Língua Estrangeira	Alemão	Não há necessidade	Alemão ou Inglês	Não há necessidade	Francês ou Inglês	Inglês
Opção de teste <i>on-line</i>	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sistemas Operacionais disponíveis	<i>Windows</i> <i>Linux</i>	<i>Windows</i> <i>Linux</i> <i>Mac</i>	<i>Windows</i> <i>Linux</i>	<i>Windows</i> <i>Linux</i> <i>Mac</i>	<i>Windows</i> <i>Linux</i> <i>Mac</i>	<i>Windows</i> <i>Linux</i>
Compatibilidade com o Sistema Operacional	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Realização e divulgação de <i>webinar</i>	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Pré-requisitos para instalação	<i>Apache</i> <i>MySQL</i> <i>PHP</i> <i>Perl</i>	<i>Apache</i> <i>MySQL</i>	<i>MySQL</i> <i>PHP</i> <i>Perl</i> <i>Ruby</i>	<i>Apache</i> <i>MySQL</i> <i>PHP</i>	<i>Apache</i> <i>MySQL</i> <i>PHP</i>	<i>Apache</i> <i>MySQL</i> <i>PHP</i>

Quadro 5 – Critérios das ferramentas

Sobre a análise, levou-se em conta os autores que definem o que é um Sistema de *workflow*, assim, Santos (2008, p. 205) entende que a automação de fluxos de processos para simplificar e agilizar os negócios só pode ser estruturada a partir de um levantamento exaustivo dos fluxos de trabalho relativos à produção documental.

Um critério que não foi abordado durante o estudo, mas deve ser apontado para identificar a melhor ferramenta, diz respeito a facilidade de instalação da mesma. Logo, o *software* de mais fácil instalação foi o *KnowledgeTree*, visto que conta com um programa integrado para auxiliar a instalação. Ademais, apresenta em seu *website* um tutorial para esta tarefa. Cabe destacar que as ferramentas *Agorum Core*, *Alfresco* e *Maarch* contam com tutoriais e/ou vídeos para auxiliar a instalação.

Uma característica dos *softwares* analisada é de que todos são acessíveis por navegador ou *browser (web-based)*, possuindo estrutura Internet “cliente-servidor”.

Assim, com base nas informações expostas no Quadro 5, no atendimento dos requisitos do subcapítulo anterior e de acordo com as impressões do acadêmico, pôde-se apontar as ferramentas *Alfresco* e *KnowledgeTree* como as que melhor atendem as instituições arquivísticas. A seguir, pela ordem estão *Maarch*, *Agorum Core*, *ArchivistaBox* e *Owl Intranet*.

No que tange relacionar a produção documental com o fluxo de trabalho, integrante da gestão documental, Flores afirma que:

A produção refere-se ao ato de elaborar documentos em razão das atividades específicas de um órgão. Os documentos nascem do cumprimento dos objetivos para os quais um órgão foi criado. Na produção de documentos, feita por qualquer pessoa física ou jurídica, o arquivo se forma mediante o exercício da atividade própria dessa entidade, que dá lugar ao trâmite de diversos assuntos, se materializando em forma de documento (FLORES, 2006, p. 109).

Por fim, é relevante destacar que as ferramentas analisadas são constantemente atualizadas por novas versões, estando em constante evolução e aprimoramento. Assim, as considerações apresentadas sobre cada *software* são aplicáveis aos atuais estágios de desenvolvimento e, certamente, em um futuro próximo serão desatualizadas por novas versões. Logo, pode-se afirmar que as ferramentas são altamente dinâmicas.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a popularização da informática e a expansão da tecnologia da informação dentro das instituições, o volume de processos e tarefas aumentou vertiginosamente nos últimos anos. Assim sendo, os profissionais da informação buscaram integrar as atividades organizacionais através da tecnologia da informação, com o objetivo de otimizar os fluxos de informação e os processos organizacionais. O resultado foi a tecnologia do *workflow*.

Neste contexto, com base nas diversas teorias abordadas durante a realização deste estudo, bem como, nos dados obtidos com a análise das ferramentas de um Sistema *workflow*, pôde-se identificar as características dos modelos e as funcionalidades dos *softwares* analisados.

Deste modo, é possível afirmar que foram atingidos os objetivos inicialmente estabelecidos e com isso, os resultados advindos da realização da pesquisa são satisfatórios na medida em que apontam as ferramentas de *workflow* que melhor atendem as necessidades das instituições arquivísticas.

No que tange examinar separadamente as características de cada modelo, pôde-se, de acordo com os autores abordados, apresentar cinco modelos de *workflow*, os quais são: *ad hoc*, produção, administrativo, orientado para objeto e baseado no conhecimento. Ademais, pode-se arrolar as peculiaridades e características destes, bem como, os modelos mais utilizados segundo o referencial teórico.

Com relação à comparação dos modelos entre si com vistas a identificar o modelo que melhor se ajusta às necessidades das instituições arquivísticas, destaca-se o levantamento realizado das características dos modelos, uma vez que as instituições possuem peculiaridades e processos diferenciados. Isto é, para identificar um modelo que se ajuste as instituições, este, de acordo com os autores, deve ser o mais elementar possível, pois poderá dessa forma, tornar-se o mais abrangente e flexível e assim atender as instituições. Assim sendo, tem-se que o modelo *ad hoc* é o mais adequado.

No que diz respeito à definição de critérios de análise de um *Software* de *workflow*, pôde-se em um primeiro momento apontar os critérios para buscar as

ferramentas de acordo com estes. Deste modo, foi possível apresentar uma listagem das ferramentas encontradas conforme os critérios de disponibilidade na *web* e versatilidade para rodar em sistemas operacionais distintos, isto é, SOs proprietários e não proprietários.

Sob esta ótica, foi encontrado um grande número de ferramentas. Assim, buscou-se refinar os resultados da primeira amostragem com a definição de outros critérios, os quais são: ferramentas criadas para o Gerenciamento/Gestão de Documentos (DMS); tempo de *download*; pré-requisitos para instalação; compatibilidade com o Sistema Operacional; necessidade do conhecimento de uma língua estrangeira para operar o *software*; opção *on-line* para testar a ferramenta; número de Sistemas Operacionais disponíveis; realização de *webinar* para treinamento e divulgação das funcionalidades do *software* e ferramentas contendo um Sistema de *workflow*.

Sobre a análise das ferramentas de acordo com os critérios definidos neste estudo, pôde-se em um primeiro momento analisar o conjunto destas, buscando e identificando semelhanças entre as mesmas. A seguir, ao examinar as ferramentas *Agorum Core*, *Alfresco*, *ArchivistaBox*, *KnowledgeTree*, *Maarch*, *Owl Intranet*, uma à uma, foi possível apresentar as funcionalidades e recursos dos *softwares*.

Ainda com relação à análise, cabe destacar a dificuldade encontrada para analisar, operar e testar as ferramentas durante a elaboração deste estudo, visto que todos os *softwares* examinados são iniciativas internacionais e na sua maioria apresentam-se em língua estrangeira. Outro obstáculo para a análise foi a pouca familiaridade do acadêmico com as ferramentas de Gestão Documental, bem como, com o Sistema Operacional *Linux*, uma vez que este, no decorrer da pesquisa, foi apontado por alguns autores como o mais apropriado para utilização dos *softwares*.

Desta forma, entende-se que poderia haver um debate para alteração do Projeto Pedagógico do Curso de Arquivologia da UFSM, com o objetivo de agregar novas Disciplinas Obrigatórias ou Complementares ao currículo. Estas disciplinas poderiam ser de língua estrangeira bem como de Tecnologia da Informação e Gestão Eletrônica de Documentos.

Esta sugestão de disciplinas tem a intenção de contribuir com a formação dos acadêmicos, visto que estes poderiam adicionar conhecimentos indispensáveis para o mercado de trabalho, que tanto carece de profissionais desta área do conhecimento.

Já no tocante a recomendação de requisitos necessários para uma ferramenta de *workflow* que atenda as necessidades arquivísticas, buscou-se referencial teórico para apontar tais requisitos. Assim sendo, destaca-se o e-ARQ Brasil como o material recomendado às necessidades arquivísticas.

Com relação a indicar a ferramenta de um Sistema *workflow* que melhor atenda as instituições arquivísticas, foram utilizados os dados obtidos da análise realizada nos *softwares* apontados neste estudo e também os requisitos definidos no trabalho. Desse modo, pôde-se indicar as ferramentas *Alfresco* e *KnowledgeTree* como as que melhor atendem as instituições arquivísticas.

Por fim, torna-se propício ponderar que esta pesquisa abre caminho para que outros estudos sejam realizados com relação às ferramentas de Gestão Documental, pois estas possuem um vasto leque de funcionalidades para gestão no que tange atender os preceitos das funções arquivísticas.

REFERÊNCIAS

AGORUM CORE. Agorum Software GmbH. Disponível em: <<http://www.agorum.com>>. Acesso em 08 de ago. 2008.

ALFRESCO. The Open Source Alternative For Enterprise Content Management. Disponível: <<http://www.alfresco.com>>. Acesso em 02 de ago. 2008.

ARCHIVISTABOX. Opensource DMS, ERP & Virtualization Out-Of-The-Box. Disponível em: <<http://www.archivista.ch/en>>. Acesso em 05 de ago, 2008.

ARQUIVO NACIONAL (Brasil). **Dicionário brasileiro de terminologia arquivística**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2004.

BACK, Leonardo de Carlos. **Metodologia de implantação do gerenciamento eletrônico de documentos em empresa de base tecnológica**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: <<http://www.teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/8031.pdf>>. Acesso em 25 jun. 2008.

BALDAM, Roquemar de Lima. **EDMS: gerenciamento eletrônico de documentos técnicos**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2004.

BRANDÃO, Lídia; SANTOS, João Tiago. **Plataformas de Software Livre: um estudo sobre alternativas de Gestão Arquivística de Documentos**. S/D. Disponível em: <<http://www.cinform.ufba.br/7cinform/soac/papers/9cd03e86a66e92b94d11a9daadec.pdf>>. Acesso em 12 de nov. 2009

BRASIL. Lei n. 8.1589, de 8 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados e dá outras providências. **Presidência da República Federativa do Brasil**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8159.htm>. Acesso em 18 ago. 2008.

BROOKSHEAR, J. Glenn. **Ciência da computação: uma visão abrangente**. Tradução de Cheng Mei Lee – 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

CAMPOS, Tiago Ferreira. **Ferramenta baseada em Workflow de gerenciamento de processos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Sistemas de Informação) – Faculdade de Tecnologia SENAC RS, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <<http://www.prestesmachado.com.br/artigos/TiagoCampos.pdf>>. Acesso em 20 de out. 2009

CENADEM: **Gerenciamento eletrônico de documentos**. Disponível em: <<http://www.cenadem.com.br/ged01.php>>. Acesso em 29 mai. 2008.

CONARQ. CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos – CTDE. **e-ARQ**: modelo de requisitos para sistemas informatizados de gestão arquivística de documentos. Disponível em <<http://www.conarq.arquivonacional.gov.br/Media/publicacoes/earqbrasilv1.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2008.

CONARQ. CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos – CTDE. **Gestão arquivística de documentos eletrônicos**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em <http://www.documentoseletronicos.arquivonacional.gov.br/Media/publicacoes/gt_gestao_arquivistica__pagina_web_corrigido3.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2008.

CONARQ. CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS. Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos – CTDE. **Glossário de documentos arquivísticos digitais**. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em <http://www.documentoseletronicos.arquivonacional.gov.br/Media/publicacoes/2007glossario_set2007__reunio_ctde.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2008.

CORDENONSI, André Zanki. Curso de Especialização Gestão em Arquivos, Universidade Federal de Santa Maria. **Gestão informatizada de processos**. Disponível em: <<http://cead.ufsm.br/moodle/mod/resource/view.php?id=43423>>. Acesso em: 15 nov. 2009.

CRUZ, Tadeu. **e-Workflow**: como implantar e aumentar a produtividade de qualquer processo. São Paulo: CENADEM, 2001.

CRUZ, Tadeu. **Workflow**: a tecnologia que vai revolucionar processos. São Paulo: Atlas, 1998.

FANTINI, Sérgio Rubens. **Aplicação do gerenciamento eletrônico de documentos**: estudo de caso de escolha de soluções. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. Disponível em: <<http://www.teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/4111.pdf>>. Acesso em 25 jun. 2008.

FLORES, Daniel. **A gestão eletrônica de documentos (GED) e o impacto das políticas de software livre**: uma perspectiva transdisciplinar, comparada nos arquivos do Brasil e Espanha. Tese (Doutorado em Metodologías y Líneas de Investigación en Biblioteconomía y Documentación) – Universidad de Salamanca/Espanha, 2006.

FONSECA, Maria Odila Kahl. **Arquivologia e a ciência da informação**. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

HENRIQUES, Cecília. ISO 15489-1 e ISO/TR 15489-2 – uma Norma para gestão de arquivos. **Infomagem**, São Paulo, n. 38, jul/ago/set 2002. Disponível em:

<<http://www.dotecome.com/infoimagem/infoimagem/info38/38art3.htm>>. Acesso em 03 de dez. 2009.

IDOC TECNOLOGIA: **Workflow**. Disponível em: <<http://www.idoc.inf.br/pdf/workflow.pdf>>. Acesso em 15 de out. 2009.

INARELLI, Humberto Celeste; SANTOS, Vanderlei Batista dos; SOUSA, Renato Tarciso. **Arquivística**: temas contemporâneos: classificação, preservação digital, gestão do conhecimento. 2 ed. Distrito Federal: SENAC, 2008.

JARDIM, José Maria. O conceito e a prática de gestão de documentos. **Revista do Arquivo Nacional**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 35-42, jul/dez 1987. Disponível em: <<http://arquivoememoria.files.wordpress.com/2009/05/o-conceito-e-pratica-gestao-documentos.pdf>>. Acesso em 28 de out. 2009.

KNOWLEDGETREE. Open Source Document Management System. Disponível em: <<http://www.knowledgetree.com/pt/>>. Acesso em 02 de ago. 2008.

KOCH, Walter W. **Gerenciamento eletrônico de documentos – GED**: conceitos, tecnologias e considerações finais. São Paulo: CENADEM, 1998.

LE COADIC, Yves-François. **A ciência da informação**. Tradução de Maria Yêda F. S. de Filgueiras Gomes – Brasília, DF: Briquet de Lemos/Livros, 1996.

LOPES, Luís Carlos. **A gestão da informação**: as organizações, os arquivos e a informática aplicada. Rio de Janeiro: Arquivo Público do Estado do Rio de Janeiro, 1997.

LOPES, Luís Carlos. **A informação e os arquivos**: teorias e práticas. Niterói: EDUFF; São Carlos: EDUFSCar, 1996.

LUCCA, Giana.; CHARÃO, Andréa Schwertner; STEIN, Benhur de Oliveira. Metadados para um Sistema de Gestão Eletrônica de Documentos. **Arquivística.Net**, v. 2, n. 1, p. 70-84, jan/jun 2006. Disponível em: <<http://www.arquivistica.net/ojs/viewarticle.php?id=54>>. Acesso em 12 de dez. 2008.

MAARCH. The First Open Source Archiving DMS. Disponível em: <<http://www.maarch.org/en/>>. Acesso em 06 de ago. 2008.

MIRANDA, R. da S.; FREITAS, L. A. R. de; FLORES, D. . **Sistema de workflow**: um estudo de implantação. S/D. Disponível em: <<http://www.caarq.com.br/textoseartigos.html>>. Acesso em: 25 jun. 2008.

OWL INTRANET. Owl Intranet Engine. Disponível em: <<http://owl.anytimecomm.com/>>. Acesso em 08 de ago. 2008.

PAES, Marilene Leite. **Arquivo**: teoria e prática. 5 reimp. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

RABECHINI, Roque Jr. *et al.* O papel da tecnologia da informação (TI) na estratégia das organizações. **Gestão e Produção**. São Carlos, v. 8, n. 2, p. 160-179, ago 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v8n2/v8n2a04.pdf>>. Acesso em 12 de out. 2009.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresarias**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

RONDINELLI, Rosely Curi. **Gerenciamento arquivístico de documentos eletrônicos**. 2 ed. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

ROUSSEAU, Jean-Yves; COUTURE, Carol. **Os fundamentos da disciplina arquivística**. Lisboa: Dom Quixote, 1998.

SANTANA, Jonh Wendell Sousa de. **Sistemas workflow**: uma aplicação ao IC. Monografia (Graduação em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2006. Disponível em: <http://www.bani.com.br/wp-content/uploads/2006/07/tcc_Wendell.pdf>. Acesso em 06 set. 2008.

SANTOS, Vanderlei Batista dos. **Gestão de documentos eletrônicos**: uma visão arquivística. 2 ed. Ver. Aum. Brasília: ABARQ, 2005.

SARACEVIC, Tefko. Ciência da informação: origem, evolução e relações. Separata de: **Perspectivas da ciência da informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan/jun. 1996. Disponível em: <<http://www.eci.ufmg.br/pcionline/index.php/pci/article/viewFile/235/22>>. Acesso em: 25 jun. 2008.

SIZILIO, Gláucia Regina Medeiros Azambuja. **Técnicas de modelagem de Workflow aplicadas à autoria e execução de cursos de ensino à distância**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

THIVES, Juarez Jonas Júnior. **Workflow, uma tecnologia para transformação do conhecimento nas organizações**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.