

VINÍCIUS DUPAS BRAGAGNOLLO

**IMPLEMENTAÇÃO E REFINAMENTO
DE UMA PROPOSTA DE UM SISTEMA
DE RANQUEAMENTO DE CMS'S**

Monografia de graduação apresentada ao Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do curso de Ciência da Computação para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2007

VINÍCIUS DUPAS BRAGAGNOLLO

**IMPLEMENTAÇÃO E REFINAMENTO
DE UMA PROPOSTA DE UM SISTEMA
DE RANQUEAMENTO DE CMS'S**

Monografia de graduação apresentada ao Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do curso de Ciência da Computação para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Área de Concentração:

Sistemas de Informação.

Gestão de Conteúdo.

Orientador(a) / Co-orientador(a):

José Monserrat Neto

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2007 **Ficha Catalográfica**

Bragagnollo, Vinícius Dupas

Implementação e refinamento de uma proposta de um sistema de ranqueamento de CMS's / Vinícius Dupas Bragagnollo. Lavras – Minas Gerais, 2007. 74p : il.

Monografia de Graduação – Universidade Federal de Lavras. Departamento de Ciência da Computação.

1. Introdução. 2. Referencial Teórico. 3. Metodologia. 4. Implementação do Sistema de Ranqueamento. 5. Análise dos resultados. 6. Conclusão . I. BRAGAGNOLLO, V. D. II. Universidade Federal de Lavras. III. Título.

VINÍCIUS DUPAS BRAGAGNOLLO

**IMPLEMENTAÇÃO E REFINAMENTO
DE UMA PROPOSTA DE UM SISTEMA
DE RANQUEAMENTO DE CMS'S**

Monografia de graduação apresentada ao Departamento de
Ciência da Computação da Universidade Federal de
Lavras como parte das exigências do curso de Ciência da
Computação para obtenção do título de Bacharel em
Ciência da Computação.

Aprovada em 03/12/2007

Cristiano Leite de Castro

Ahmed Ali Abdalla Esmín

José Monserrat Neto
(Orientador)

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL

Dedico este trabalho a meus pais pela
oportunidade concedida de poder fazer este
curso.

Agradecimentos

Luiz Carlos e Ana Maria, pais sempre presentes pelo carinho, amor, atenção, cuidado, zelo por mim e pelo Renato!

Luiz e Norma, avós sempre presentes pelo carinho, amor, e atenção por mim e pelo Renato!

Amigos, amigos de faculdade, amigos de república.

José Monserrat Neto, professor, orientador, amigo e companheiro pelos conselhos, atenção, orientação e dedicação mostrados neste trabalho e durante todo o curso.

A todos os professores que foram presentes e contribuíram para a conclusão do curso.

Obrigado a todos!!!

IMPLEMENTAÇÃO E REFINAMENTO DE UMA PROPOSTA DE UM SISTEMA DE RANQUEAMENTO DE CMS'S

RESUMO

Este trabalho realiza um estudo sobre o gerenciamento de conteúdo de *websites* e sobre as ferramentas – denominadas Content Management Systems (CMS) – utilizadas para automatizar esse processo. A partir da constatação de que a quantidade de ferramentas CMS existentes é enorme e que a escolha da solução mais adequada para cada situação é tarefa complexa, o trabalho propõe um sistema de ranqueamento dessas ferramentas e apresenta uma implementação deste sistema. Para isso, analisou-se em detalhes várias características dessas ferramentas e os requisitos e demandas dos usuários consumidores-projetistas de *websites*. Um sistema de ranqueamento, proposto anteriormente, foi estudado, aprimorado e implementado. Produziu-se então uma ferramenta de consultas *on-line* que, de acordo com os requisitos, é capaz de indicar os melhores CMS para determinada tipo de *website*.

Palavras-chave: Sistemas de gestão de conteúdo, CMS, análise comparativa.

BUILDING A GAME FOR USING IN MATHEMATICAL EDUCATION

ABSTRACT

<ABSTRACT>

Keywords: *<PALAVRAS-CHAVE>*

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	x
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Considerações Iniciais.....	1
1.2 Motivação e Objetivo.....	1
1.3 Estrutura do trabalho.....	2
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	3
2.1 Gerenciamento de conteúdo.....	3
2.2 Sistemas de gerenciamento de conteúdo(CMS –Content Management System).....	9
2.3 Conhecimento, Conteúdo e Informação.....	11
2.4 What to look for.....	14
2.5 Funcionalidades de um CMS.....	15
2.6 Benefícios de um CMS.....	20
2.7 Porque usar um CMS.....	21
2.8 GESTÃO DE CONTEÚDOS COM SOFTWARE LIVRE	22
3 METODOLOGIA.....	24
3.1 Itens Analisados.....	24
3.2 Metodologia de análise proposta.....	26
3.3 Análise das funcionalidades.....	28
3.4 Escolha dos CMS's.....	31
3.5 Desenvolvimento do novo sistema de ranqueamento.....	36
3.6 Demonstração da utilização do novo sistema de ranqueamento.....	38
3.6.1 Entrada do sistema.....	38
3.6.2 Análise do sistema.....	40
3.6.3 Saída do sistema.....	40
4 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE RANQUEAMENTO.....	42
4.1 Ferramentas utilizadas no desenvolvimento.....	42
4.1.1 JAVA.....	43
4.1.2 JSP (Java Server Pages).....	43
4.1.3 Servlets.....	44
4.1.4 MySQL.....	44
4.2 NetBeans IDE.....	44
4.3 Funcionamento do sistema.....	45
4.3.1 Cadastro de CMS's no sistema.....	45
4.3.2 Consulta ao sistema de ranqueamento.....	46
4.4 Modelagem do sistema.....	47

4.5 Arquitetura do Caso de Uso	48
4.6 Modelagem do Caso de Uso	48
4.7 Funcionamento do Caso de Uso	50
4.8 Considerações Finais.....	50
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	52
5.1 Demonstração da aplicação do sistema.....	52
5.1.1 Comerciais Transacionais.....	52
5.1.2 Comerciais Não-transacionais.....	53
5.1.3 Comunidades.....	54
5.1.4 Pessoais.....	55
5.1.5 Governamentais.....	57
5.1.6 Educacionais.....	58
5.1.7 Entretenimento Transacional.....	59
5.1.8 Entretenimento Não-transacional.....	60
5.1.9 Informativos.....	61
5.1.10 Portais.....	62
6 CONCLUSÃO.....	63
6.1 Trabalhos futuros.....	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Templates de coleta de conteúdo e exibição de página.....	6
Figura 2.2: Personalização: combinando usuários e conteúdo.....	7
Figura 2.3: Ciclo de vida do conteúdo.....	8
Figura 2.4: Como funciona o Sistema de Gerenciamento de Conteúdo.....	10
Figura 2.5: Coletando, administrando e publicando conteúdo.....	11
Figura 3.1: As duas formas de análise.....	27
Figura 4.1: Tela inicial do sistema de ranqueamento.....	45
Figura 4.2: Tela de cadastro de CMS no sistema.....	46
Figura 4.3: Tela de consulta do sistema.....	47
Figura 4.4: Diagrama de Caso de Uso.....	48
Figura 4.5: Diagrama de Caso de Uso.....	49
Figura 4.6: Diagrama de Classes.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1: Tabela de notas dos CMS estudados.....	37
Tabela 3.2: Categorização de websites por propósito de utilização.....	38
Tabela 5.1: Indicação de CMS para websites comerciais transacionais.....	53
Tabela 5.2: Indicação de CMS para websites comerciais não-transacionais.....	54
Tabela 5.3: Indicação de CMS para websites de comunidades.....	55
Tabela 5.4: Indicação de CMS para websites pessoais.....	56
Tabela 5.5: Indicação de CMS para websites governamentais.....	57
Tabela 5.6: Indicação de CMS para websites educacionais.....	58
Tabela 5.7: Indicação de CMS para websites de entretenimento transacional.....	59
Tabela 5.8: Indicação de CMS para websites de entretenimento não-transacional.....	60
Tabela 5.9: Indicação de CMS para websites informativos.....	61
Tabela 5.10: Indicação de CMS para websites para portais.....	62

1 INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Iniciais

O principal tipo de conteúdo que existia até pouco tempo eram as páginas HTML estáticas, gerenciadas por um *webmaster* que realizava alterações manuais sempre que necessário. Hoje em dia, no entanto, são os usuários-editores que ditam quais serão os conteúdos que serão disponibilizados e, além disso, os tipos de conteúdo variam muito. Os conteúdos passaram a se originar de fontes diversas, de tipos diversos, e a serem destinados a múltiplos dispositivos.

As páginas HTML estáticas necessitavam de um *webmaster* para mantê-las atualizadas no *site*, uma de cada vez, gerando-se um gasto de tempo considerável. Hoje, com a maioria dos sites dinâmicos, personalizados, com o conteúdo sendo atualizado diariamente e o com o grande número de autores produzindo informações dos mais variados tipos, a gerência do conteúdo alterou-se para uma esfera completamente diferente. Com o aumento considerável de autores inserindo informação nas páginas dos *sites*, na grande rede (a quantidade de conteúdo na internet aumentou exponencialmente), surgiu uma ferramenta importantíssima para facilitar tal demanda, os CMS, do inglês *Content Management System*, ou Sistemas de Gerenciamento de Conteúdos.

1.2 Motivação e Objetivo

Os CMS's são ferramentas com características das mais diversas, algumas em comum, outras bem específicas. Com elas torna-se fácil inserir e gerenciar conteúdos. Existe a possibilidade de complementar tais ferramentas a ponto de personalizá-la, de acordo com a necessidade do usuário, inserindo utilitários como gerenciador de arquivos, gerenciador de versões, fóruns, entre outros. Porém, para se escolher qual a ferramenta mais adequada para utilizar na construção de um determinado *website* é uma tarefa que demanda tempo e disposição do usuário.

A escolha da ferramenta CMS inapropriada pode resultar em trabalhos perdidos e até em reformulação de trabalhos utilizando-se outras ferramentas, podendo ocorrer até a desmotivação do usuário para começar o trabalho novamente.

Com esta visão, BATISTA (2007) procurou suprir essas dúvidas e necessidades dos usuário com relação à qual ferramenta CMS escolher para construção do trabalho. Este autor propôs em seu trabalho um sistema de ranqueamento de CMS's, onde o usuário realiza consultas de acordo com os requisitos que ele necessita e o sistema retorna as ferramentas CMS que são mais indicadas para suprir a necessidade do usuário.

Procurando tornar concreta tal idéia, o presente trabalho tem o objetivo de implementar o sistema de ranqueamento proposto por BATISTA (2007). Além da implementação, o sistema será aprimorado e refinado, com a inserção de uma estrutura nova de notas, nova distribuição de funcionalidades e, também, com a adição de pesos atribuídos a cada funcionalidade, juntamente com o peso do grau de importância do requisito para o usuário.

1.3 Estrutura do trabalho

O presente trabalho encontra-se estruturado da seguinte forma: Capítulo 1 apresenta uma introdução sobre o tema, expondo o contexto, as motivações do trabalho e seus objetivos. No Capítulo 2, mostra-se os conceitos sobre gestão de conteúdos, sistemas gerenciadores de conteúdo, diferença entre conteúdo e informação, bibliografia básica e o estado da arte. No Capítulo 3, apresenta-se a idéia e o esquema do sistema de ranqueamento, o seu refinamento, o critério de escolha dos CMS, bem como as análises de cada funcionalidade e dos CMS's utilizados no trabalho. No Capítulo 4, apresenta-se a implementação do sistema de ranqueamento, com as tecnologias utilizadas, a arquitetura e a modelagem do sistema. No Capítulo 5, encontra-se a demonstração do funcionamento do sistema de ranqueamento. No Capítulo 6, resume-se as principais conclusões e as possíveis contribuições no futuro para o desdobramento deste trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Primeiramente, antes de examinar as ferramentas CMS, bem como proposta de ranqueamento e sua implementação, é necessário situá-las de um ponto de vista teórico, que permita identificar o que está em questão para a grande utilidade de um CMS e a grande importância deste sistema. Nas próximas seções serão abordadas os conceitos da gestão de conteúdos, seu benefícios, suas funcionalidades mais importantes, e de que forma esses conceitos e funcionalidades podem ser examinados e qualificados nos CMS.

2.1 Gerenciamento de conteúdo

Gerenciamento de conteúdo é um conjunto de processos, tecnologias, conceitos e práticas, relacionado ao desenvolvimento, coleta, administração e publicação deste conteúdo, segundo FRIEDLÉIN (2003). Esta é uma definição, entre outras, pois ainda não existe definição consensual para o termo gerenciamento de conteúdo. Ela é na verdade uma afirmação funcional, que expressa o que se faz no gerenciamento de conteúdo.

O gerenciamento de conteúdo é necessário na edição, manutenção e evolução de um *site*, devido ao aumento rápido da quantidade de informações nos *sites*, que circulam de forma cada vez mais dinâmica e eficiente. Seu uso é indicado quando:

- É preciso administrar e controlar a qualidade de conteúdos de um grande número de colaboradores distribuídos geograficamente. E quando muitos deles não tem conhecimento em HTML e precisam utilizar uma interface amigável para enviar o conteúdo;
- É necessário armazenar versões anteriores do *site*, podendo criar novas versões a partir de qualquer ponto;
- Deseja-se manter um maior controle sobre o projeto do *site*, através da consistência dos seus elementos (marca, rodapé etc), utilizando templates (modelos);
- Deseja-se economizar tempo e dinheiro, através da automação da publicação de conteúdo do *site*;
- É preciso publicar diferentes formas do conteúdo para múltiplos canais dinamicamente a partir de uma única fonte;
- É preciso criar e armazenar grandes volumes de conteúdo para o *site*.

BOIKO (2005), por outro lado, enfatiza que muitas pessoas vêem o gerenciamento de conteúdo como um caminho para criar *sites* de web. Este autor ressalta que o gerenciamento de conteúdo é um amplo processo de coleta, gerenciamento e publicação de qualquer tipo de informação.

Alguns conceitos são necessários para a compreensão do funcionamento de um sistema de gerenciamento de conteúdo, de acordo com FRIEDLÉIN (2003):

1) Conteúdo e funcionalidade: Os conteúdos são as informações exibidas em uma página, já a funcionalidade permite a realização de tarefas, como edição de conteúdo. Porém, de um ponto de vista do gerenciamento do conteúdo, a funcionalidade é apenas uma forma de exibição do conteúdo.

2) Estrutura de conteúdo: o conteúdo quando bem estruturado pode ser gerenciado e configurado mais eficazmente. É a estrutura que permite a reutilização ou reformulação do conteúdo, ela precisa ser explícita para ser compreendida por um sistema de gerenciamento de conteúdo. Existem inúmeras maneiras de estruturar o conteúdo: por funções, assunto etc. Mas, as nomenclaturas utilizadas devem ser coerentes e exclusivas, para que possam ser entendidas e interpretadas pelos computadores.

3) Modelo de conteúdo: está localizado no núcleo da arquitetura da informação, é a estrutura básica do conteúdo, como uma matriz com diferentes eixos tais como:

- Usuários: por nome, comportamento, faixa etária, sexo, grupo de interesse etc;
- Produtos: se são sites e-commerce, por características, funções etc;
- Tópico: se são sites de publicação, por conteúdo;
- Tipo: formato (vídeo, texto, imagem) ou outra classificação (notícias, artigo, informe etc);
- Área de negócio: se sites de B2B, por disciplinas comerciais, por setor ou por atividade;
- Local: se são sites internacionais, por país; nacionais, por região.

4) Objetos dos conteúdos: são as partes reais do conteúdo, ou seja, partes, pedaços ou componentes do conteúdo que criam uma unidade de único sentido. Os objetos de conteúdo possuem dois tipos de dados:

- Dados de exibição: são os dados que podem ser vistos pelos usuários;

- Dados de gerenciamento: são os dados que os usuários não vêem, mas que são usados para gerenciar o objeto conteúdo.

5) Classes de conteúdo: responsável por definir as propriedades de todos os objetos conteúdo. Elas oferecem o nível de detalhamento que é exigido para editar e manipular o conteúdo facilmente, de acordo com a necessidade do usuário.

6) Metadados: são dados sobre os dados. São dados que gerenciam outros dados, ou seja, acrescentam alguma funcionalidade. Em um sistema de gerenciamento de conteúdo, os metadados podem ser usados para dar suporte a vários tipos de atributos de conteúdo. Por exemplo:

- Definição de relacionamentos: definir referências cruzadas e outras dependências entre os objetos conteúdo; Atributos relacionados ao tempo: controlar data de criação do objeto do conteúdo, data e horário da última atualização, data de revisão, data da expiração ou do arquivamento do conteúdo;

- Atributos do objeto conteúdo: definir qualquer quantidade de atributos específicos a determinado objeto conteúdo: tamanho, formato de arquivo, fluxo de trabalho associados, palavras-chave etc;

- Versão: controlar a versão do sistema caso precise retornar a uma versão anterior;

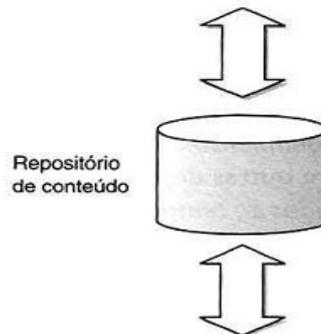
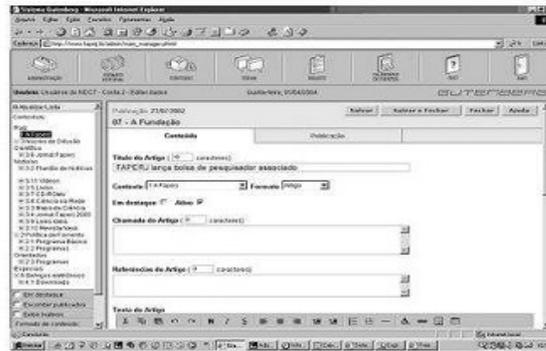
- Acesso: controlar o acesso dos usuários do sistema, marcando o conteúdo com níveis de permissão.

7) *Templates* (modelos de página com marcações dos lugares onde a informação dinâmica deve ser apresentada): oferecem um modo estruturado de obter ou exibir conteúdo. Há dois tipos principais de *templates*:

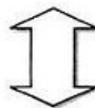
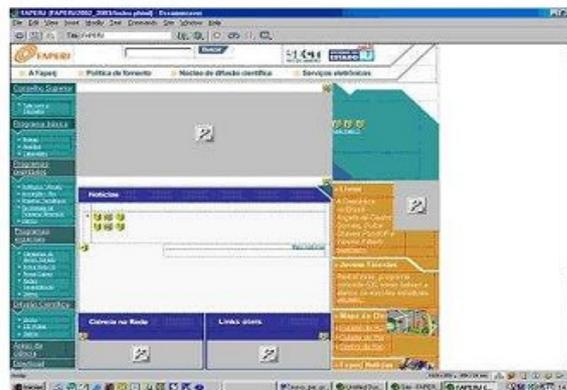
- *Templates* de coleta de conteúdo: usados pelos autores e editores para entrada e modificação de conteúdo;

- *Templates* de exibição de página: usados pelos programadores, projetistas e *web* designers para controlar o que é apresentado nas páginas *web*, através da união do conteúdo depositado no repositório e a página *web* final.

Detalhes de um template de coleta de conteúdo



Template de exibição de página



Detalhe da página Web final



Figura 2.1: Templates de coleta de conteúdo e exibição de página

FRIEDLEIN (2003) afirma que “Os *templates* oferecem um modo estruturado de obter ou exibir conteúdo... O *template* de exibição de página une a lacuna entre, respectivamente, o sistema de gerenciamento de conteúdo e o conteúdo que ele gerencia no repositório e a página *web* final”.

8) Personalização: refere-se à combinação de conteúdo para usuários em um nível individual ou de segmento. Para isso é necessário coletar e analisar informações sobre seus usuários para entender e segmentar sua base de usuários, além de marcar o conteúdo com os metadados corretos para realizar as combinações dinâmicas e automaticamente.

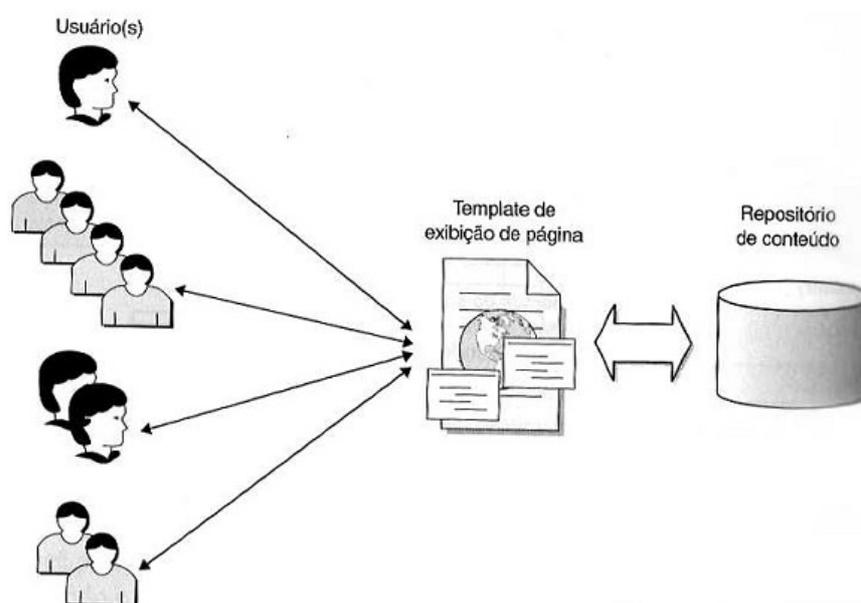


Figura 2.2: Personalização: combinando usuários e conteúdo.

9) XML (*eXtensible Markup Language*): linguagem padrão para acrescentar estrutura e significado ao conteúdo. Usa tags que definem e descrevem as partes individuais do conteúdo de modo que possam ser entendidas e manipuladas, possibilitando a marcação, estrutura, separação e apresentação do conteúdo.

O HTML possui um número limitado e fixo de *tags*, enquanto o XML tem um conjunto ilimitado de tags. O HTML representa o formato, que é necessário para a apresentação no browser e o XML representa a estrutura, que é necessária para determinar o uso do conteúdo.

10) Ciclo de vida do conteúdo: O conteúdo depois de criado precisa ser armazenado e gerenciado de maneira que o tornem acessível e utilizável para depois ser publicado. As práticas

de fluxo de trabalho (*workflow*) ocorrem por toda à parte para gerenciar o trabalho de mover o conteúdo pelo seu ciclo de vida da forma mais eficiente possível.

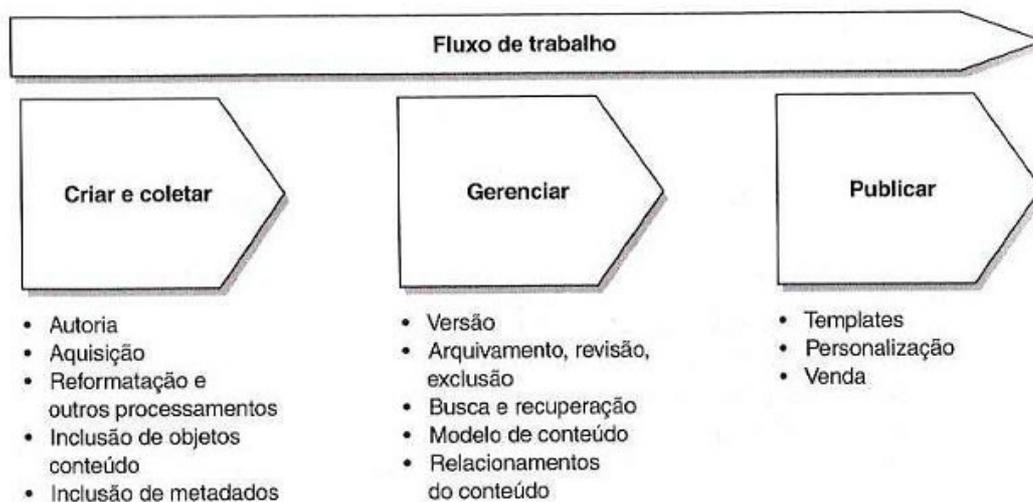


Figura 2.3: Ciclo de vida do conteúdo.

11) Fluxo de trabalho: refere-se à formalização e codificação dos processos de trabalho com conteúdo. No caso do gerenciamento de conteúdo, o fluxo de vida do conteúdo é importante em todos os estágios do ciclo de vida do conteúdo, facilitando o fluxo do conteúdo através dos estágios de criação, coleta, gerenciamento e publicação. Seus dois principais benefícios são:

- Melhorar a produtividade: o fluxo de trabalho pode automatizar o roteamento, a revisão e a aprovação de tarefas. Onde os padrões de interação são repetitivos com frequência, o fluxo de trabalho pode ajudar a maximizar a produtividade e minimizar o tempo de espera entre as etapas sucessivas.

- Melhorar a qualidade e a coerência: o fluxo de trabalho formaliza e codifica os processos comerciais, o que melhora a coerência e a qualidade. Além de ser mais fácil manter um *log* de data e autoria de determinado conteúdo.

Com o objetivo de gerenciar esse conteúdo na web, surgiram os sistemas gerenciadores de conteúdo, os CMS, do inglês, (*Content Management System*), Sistemas de Gerenciamento de Conteúdo, o qual o conceito será tratado na próxima Seção.

2.2 Sistemas de gerenciamento de conteúdo(CMS – Content Management System)

Um sistema de gerenciamento de conteúdo é criado para administrar o conteúdo que deverá ser exibido em uma página da *web*. Suas principais funções são coletar, gerenciar e publicar conteúdos. De acordo com ADDEY (2002), o sistema de gerenciamento de conteúdo automatiza o processo de criação, publicação e atualização do conteúdo do *website*. Eles podem manter e atualizar um site facilmente, dando aos colaboradores recursos para gerenciar o seu próprio conteúdo. Eles são compostos de um editor *front-end* (a parte do programa que é responsável pela interface com o usuário) para coletar o conteúdo, um sistema de banco de dados para guardar o conteúdo e um mecanismo de *template* (modelo) para levar o conteúdo para o site.

ELLIS (2002) diz que existem vários tipos de CMS, dos mais simples e baratos aos mais complexos e caros, mas todos eles estão baseados na mesma idéia: os *designers* criam o *design* para o *template*, os conteduidistas elaboram o conteúdo em ambiente separado. O sistema insere este conteúdo no *template* correto e envia pelo servidor de *web* para o usuário final.

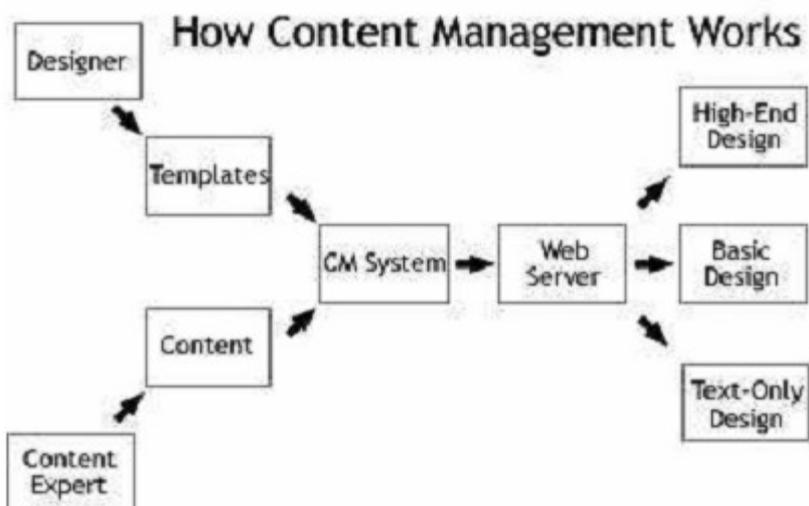


Figura 2.4: Como funciona o Sistema de Gerenciamento de Conteúdo.

2.3 Conhecimento, Conteúdo e Informação

Quando é necessário abordar a Gestão de Conteúdos, é conveniente situá-la de um ponto de vista mais amplo, que permita enxergá-la como nova tecnologia dentro de um conjunto de estudos conhecido como Gestão do Conhecimento. Vejamos uma diferenciação entre os conceitos de informação, conhecimento e conteúdo.

Segundo LEMOS (2001), “Conhecimento sempre significa algum tipo de agregação, algum tipo de adição de valor à informação existente. Um livro numa estante não tem valor até o momento em que alguém se dispõe a lê-lo, a transformar o amontoado de informação que o livro possui”. Ainda segundo LEMOS (2001), “talvez o termo conteúdo esteja mais próximo da idéia de conhecimento que a palavra informação”. Vale notar que, citando o mesmo autor, “o conteúdo de um *website* é um conjunto de informações, mas não de qualquer informação. Conteúdo tem um juízo de valor embutido, significa que a informação que o *website* oferece deve ter coerência, fundamentação, esforço intelectual e operacional dos profissionais que nele trabalham e que agregaram algum tipo de valor à informação”.

O conhecimento, conforme CRUZ (2002), pode ser conceituado como “o entendimento obtido por meio da inferência realizada no contato com dados e informações que traduzam a essência de qualquer elemento. Em outras palavras, conhecimento é saber o que é e porque é”.

Segundo este mesmo autor, “a Gerência do Conhecimento, ou *Knowledge Management* (KM), é um conjunto formado por metodologias e tecnologias que têm por finalidade criar condições para identificar, integrar, capturar, recuperar e compartilhar conhecimento existente em qualquer tipo de organização”. Pode-se verificar que conhecimento, desse ponto de vista, pressupõe agregar valor através de um processo de transformação realizado sobre dados e informações.

Nessa mesma linha, pode-se afirmar que “conteúdo não é conhecimento, mas pode vir a ser! Conteúdo é tudo que podemos gerenciar em termos de dados e informações e não necessariamente conhecimento” (CRUZ, [2002]).

Na opinião de CRUZ (2002), as organizações precisam definir de forma clara e consistente o conhecimento que precisa ser considerado nos âmbitos operacional, estratégico, e emocional. Esses âmbitos se refletem nos componentes da Gerência do Conhecimento, que são comportamentais, informacionais e tecnológicos. Quando o conteúdo não tem ligação direta com a estratégia de negócios da corporação, ele pode ser classificado apenas como informação.

Ao contrário, ao agregarmos valor à informação ou ao conteúdo, ele pode se tornar conhecimento.

Nesse sentido, as ferramentas de CMS ou Gestão de Conteúdos, permitem operacionalizar a Gestão do Conhecimento, fornecendo os mecanismos efetivos de gerenciamento dos conteúdos dos *websites* para organizações de todo tipo.

De acordo com BOIKO (2005), conteúdo é a informação e funcionalidade que foi colhida e organizada para algum uso particular. Ou seja, a informação crua torna-se conteúdo quando lhe é dada uma forma de utilização destinada a um ou mais propósito. Progressivamente, o valor de um conteúdo é baseado na combinação das utilizações de forma primária, junto com sua aplicação, acessibilidade, uso, utilidade, reconhecimento e exclusividade. Informação que passa casualmente sobre o mundo não é conteúdo. Ela se torna conteúdo depois que alguém se apropria dela para fazer algum uso.

Os computadores foram construídos para processar dados. Os dados consistem nos pequenos fragmentos da informação sem o significado humano. Hoje, as pessoas usam computadores para processar o conteúdo. Como dados, o conteúdo é também informação, mas retém seu contexto e significado humano. BOIKO (2005) explica que os computadores são projetados para tratar dos dados que são “descascados” de todo o contexto e significado independente.

Os usuários querem computadores para tratar o conteúdo, entretanto, este é rico no contexto e no significado. Como pode você usar as tecnologias dos dados para fazer dados parecerem conteúdo? Este desafio não é fácil. Se a informação for feita muito parecida com dados, se mostrará mecânica demais e pouco interessante para os consumidores. E se for feita muito rica, variada e contexto carregado, um computador não poderá ser utilizado para automatizar o seu gerenciamento.

BOIKO (2005) ressalta alguns pontos que podem ser discutidos sobre dados, informação e conteúdo:

- Conteúdo é o compromisso entre a usabilidade do dado e a riqueza da informação. Conteúdo tem uma informação rica que você esconde num simples dado. O dado acerca da informação (metadados) é uma versão simplificada do contexto e o significado da informação.

- No sistema de gerenciamento de conteúdo, o computador gerencia informações indiretamente através do dado. Não se pode pegar o computador para entender e gerenciar a

informação, assim é preciso simplificar o problema, criando um conjunto de dados que represente os importantes aspectos dessa informação. Então, é usada a capacidade dos dados do computador para gerenciar a informação via dado simplificado.

- Algum dia, alguém poderá inventar computadores que possam tratar diretamente com a informação. Para isso, requer que se desvendem alguns difíceis problemas da ciência do computador, assim como da inteligência artificial e do processo de linguagem natural.

Finalmente, segundo CRUZ (2002), “no futuro, essas ferramentas terão capacidade de aprender também e espera-se que até lá já tenhamos aprendido como gerenciar conhecimento”. De forma sucinta, pode-se afirmar que as ferramentas de Gestão de Conteúdos são hoje as tecnologias que permitem a implementação da Gestão do Conhecimento na prática das organizações.

2.4 What to look for...

Quando se pensa em fazer um site com CMS, deve-se levar em considerações algumas questões para que futuramente não ocorra eventualidades que obriguem à substituição do CMS escolhido devido à não resposta a estas perguntas.

Assim que se decide a utilização de CMS para a construção de um *site*, deve-se fazer as seguintes perguntas:

- Qual a licença do CMS? Esta pergunta se refere à licença à qual o CMS está trabalhando. Deve-se respeitar e analisar a mesma, para que não se depare com eventuais contratemplos.

- Qual é a linguagem? Deve-se levar em conta a linguagem ao qual o CMS foi escrito (desenvolvido). Leva-se em conta o conhecimento de tal linguagem das pessoas que irão trabalhar com o mesmo.

- À quanto tempo o CMS foi desenvolvido? Deve-se levar em consideração aqui, o tempo que este CMS já está disponível na *web*. Quanto mais tempo o CMS está disponível, presume-se que houve mais tempo para o aprimoramento no seu todo e, conseqüentemente, mais recursos estão disponíveis.

- Está em constante desenvolvimento? Se sim, com certeza existe o maior apoio, suporte de informações para dúvidas e também no constante desenvolvimento, em busca de implementar novas tecnologias ao mesmo.

- Quem está usando? A informação de quem está usando o respectivo CMS torna mais fácil a visualização do que a ferramenta pode oferecer, e torna acessível qualquer comunicação com o usuário, para possível solução de dúvidas, e eventuais problemas que possam surgir.

- Há suporte para o CMS? Neste caso, a resposta está nas comunidades de desenvolvimento de utilização da ferramenta. sites de comunidades facilitam o desenvolvimento à pessoas que começam a se aventurar no mundo dos CMS.

Assim que respondidas as questões, se a maioria das respostas forem positivas é fato que o uso do CMS será fundamental. Partindo dessas perguntas, e decidindo a utilização de CMS, passa agora, ao estudo das funcionalidades que o CMS pode oferecer para o trabalho desejado.

2.5 Funcionalidades de um CMS

Em suma, um CMS é composto por módulos que fornecem serviços que garantem um processo mais ágil de criação, gestão e publicação de conteúdos. Conforme PARREIRAS (2003), citado por BATISTA (2007), as funcionalidades essenciais de uma ferramenta bem desenvolvida e com boa aceitação no mercado, são:

- 1) Gestão de usuários e de seus direitos (autenticação, autorização, auditoria);
- 2) Criação, edição e armazenamento de conteúdos em formatos diversos (doc, html, pdf, etc);
- 3) Uso intensivo de metadados, ou seja, propriedades que descrevem o conteúdo;
- 4) Controle da qualidade de informação, com fluxo ou trâmite de documentos;
- 5) Classificação, indexação e busca de conteúdo (recuperação da informação com mecanismos de busca);
- 6) Sindicalização, ou seja, disponibilização da informação em formatos XML visando seu agrupamento ou agregação de diferentes fontes;
- 7) Gestão de versões;

Porém, apenas essas funcionalidades não são suficientes para caracterizar bem um CMS. Para o presente trabalho, com o objetivo de refinar e ampliar o sistema, levou-se em conta mais 9 funcionalidades que foram levantadas por ROBERTSON (2005), as quais seguem abaixo:

- 1) Facilidade de criação de conteúdo (sem conhecimento técnico);
- 2) Segurança;
- 3) Possibilidade de extensão;
- 4) Personalização;
- 5) Usabilidade;
- 6) Documentação disponível;
- 7) Conhecimento técnico do usuário;
- 8) Recursos de hardware disponíveis;
- 9) Escalabilidade.

Seguem abaixo a descrição das funcionalidades inicialmente selecionadas por BATISTA (2007) e para melhor compreensão das necessidades das funcionalidades adicionadas neste presente trabalho, seguem abaixo as descrições mais detalhadas das mesmas.

Gestão de usuários e seus direitos.

Gestão de usuários fornecem o controle de acesso por usuários, incluindo ferramentas de autenticação, autorização e auditorias. Permitem a criação de perfis de usuários. O perfil de um usuário representa os seus interesses e constitui um recurso chave para melhorar a precisão do processo de recuperação da informação. Em geral, os perfis de usuários utilizam os mesmos esquemas de representação utilizados pelos metadados para descrever o conteúdo dos documentos.

Criação, edição e armazenamento de conteúdos.

Oferecem suporte à criação, edição e manipulação de conteúdos, considerando os múltiplos formatos disponíveis tais como: áudio, vídeo, imagem, xml, html, texto, pdf, etc. Essa

manipulação de conteúdos é realizada através da própria interface do CMS, sem a necessidade de software adicional.

Metadados (propriedades que descrevem o conteúdo).

Os metadados descrevem características essenciais do conteúdo como: descrição, autor, linguagem, formato, data de criação e revisão, dentre outras informações. São úteis para aprimorar a precisão na busca por texto completo, permitindo aos usuários especificar atributos adicionais. Além disso, tornam possíveis o controle de acesso, controle de qualidade, classificação e eliminação automática de documentos. Uma vez que um sistema programado pode ler, interpretar e tomar decisões a partir desses metadados. Por exemplo: uma notícia terá sua visualização disponível no site somente durante 30 dias a contar da sua data de criação, após esse período, o sistema automaticamente torna indisponível a apresentação da mesma.

Controle da qualidade, e trâmite de documentos.

São regras inerentes aos tipos de conteúdos que permitem o controle e acompanhamento do ciclo de vida da informação. O trâmite de documentos é realizado através de um sistema de workflow. Este consiste na automatização de procedimentos, regido por regras, na qual documentos, informações ou tarefas são passadas de um participante a outro.

Classificação, indexação e busca de conteúdo.

Fornecem mecanismos automatizados de classificação e indexação e mecanismos de busca eficientes baseados em metadados. A função de um mecanismo de busca é retornar resultados mais relevantes para uma dada consulta no menor espaço de tempo. Os melhoramentos e avanços tem sido constantes nessa área que inclui facilidades como: busca por palavras-chave e frase exata, busca booleana, buscas conceituais, por contexto, em linguagem natural, baseadas em base de conhecimento, baseadas em popularidade, por afinidades, e outros mecanismos mais sofisticados.

Sindicalização.

É uma técnica que permite compartilhar informações entre diferentes sites através do formato Rich site Summary (RSS), um formato padronizado para a troca de notícias. É semelhante a newsletter que muitos sites oferecem como forma de manter seus usuários atualizados. A grande diferença é que não há necessidade de o usuário fornecer um endereço de e-mail, diminuindo sua privacidade e fornecendo um canal de comunicação direto com eles.

Gestão de versões.

É o suporte para gerenciar versões do site, ou de um conjunto de conteúdos. Permite que diferentes versões possam ser comparadas, facilitando a atualização de conteúdos dentro do site. Fornece suporte para recuperação de modificações acidentais. Permite que se recupere de erros. As mudanças no site, incluindo mudanças na lógica, na apresentação e conteúdo, podem ser desfeitas. É possível também ter conhecimento de qual usuário realizou as últimas alterações no site ou em algum conteúdo específico.

No presente trabalho mais nove funcionalidades foram estudadas e, suas características seguem descritas abaixo:

Facilidade de criação de conteúdo

Dizem respeito à forma de quão fácil será para os usuários inserirem, retirarem ou modificarem os conteúdos do sitio. Está relacionado às facilidades que o CMS oferece, como recursos gráficos para tais criações ou modificações que necessitarem ser feitas durante a vida do sitio.

Segurança

Quando o item segurança é analisado com o foco em CMS, está sendo relacionado aqui, os níveis de segurança em cada nível de permissão de usuários; também, relacionado neste item, encontra-se a formatação das condições de segurança em que os conteúdos publicados no site estarão expostos a cada nível de permissão dos usuários.

Possibilidade de extensão

A funcionalidade possibilidade de extensão quando levantada diz respeito à facilidade de adicionar ferramentas de publicação, ou seja, ferramentas que ajudem ou melhore as formas como o conteúdo pode ser disponibilizado. Quando o CMS é analisado com relação à esta funcionalidade, o mesmo deve estar sempre em desenvolvimento, para que novas ferramentas sempre estejam disponíveis.

Personalização

Quando a funcionalidade personalização é levantada, deve-se levar em consideração a possibilidade dos usuários poderem personalizar a exibição do conteúdo baseado no seu *profile*, ou seja, quando o usuário fizer o *logon* no site, o conteúdo aparecerá de acordo com as características que o mesmo desejar. Esta funcionalidade é encontrada em grandes portais na *web*.

Usabilidade

Esta funcionalidade cobre os aspectos de facilidade de uso, aprendizado e eficiência da ferramenta CMS. A usabilidade pode ser verificada aplicando-se testes em protótipos de CMS utilizando-se usuários reais.

Documentação disponível

Quando a funcionalidade documentação disponíveis é levantada, deve-se levar em consideração a documentação disponível para usuários, desenvolvedores e administradores. Também, em quais línguas estão disponíveis as documentações.

Conhecimento técnico do usuário

Esta funcionalidade refere-se às habilidades e conhecimentos que os usuários devem ter para poderem manipular os recursos e funcionalidades que a ferramenta CMS pode oferecer. O conhecimento técnico, também, diz respeito ao conhecimento do usuário com relação à linguagem a qual o CMS é escrito, e o conhecimento sobre o sistema operacional onde “roda” o CMS.

Recursos de hardware disponíveis

Esta funcionalidade refere-se ao *hardware*, ao *software* e ao sistema operacional disponíveis para a instalação do CMS. Os requisitos devem obedecer as especificações exigidas pelo CMS para sua utilização.

Escalabilidade

Essa funcionalidade refere-se a possibilidade de incrementar o CMS, com relação a necessidade de melhorar hardware e software à medida que for necessário, sem a necessidade de refazer o *website*.

2.6 Benefícios de um CMS

De acordo com PEREIRA E BAX (2002) um CMS oferece benefícios para ambos administradores e autores. Talvez o maior deles é a possibilidade de usar *templates* e elementos comuns de *design* que asseguram a consistência de apresentação do *site* como um todo. A responsabilidade pela aparência das páginas *web* é retirada dos autores e centralizada. Isso simplifica a manutenção do *site*.

Autores incorporam os *templates* em seus documentos adicionando uma pequena quantidade de código extra. Assim eles podem se concentrar no conteúdo ao invés de terem que se preocupar também com a apresentação. Para alterar a aparência do site, os administradores precisam apenas modificar os *templates* e não cada uma das páginas individualmente.

Um CMS simplifica também a delegação de responsabilidades pela provisão e manutenção do conteúdo do portal. Um CMS possibilita, em geral, níveis diferentes de acesso serem configurados para separar áreas do portal sem que o responsável pela configuração tenha que descer ao nível de controle de permissão do sistema operacional. Em geral essa operação pode ser feita através da interface do navegador.

Funcionalidades extras, tais como mecanismos de busca, calendários, *webmail*, e outros componentes podem ser construídos no próprio ambiente, ou disponibilizados por terceiros como *plug-ins*. A provisão de funcionalidades economiza tempo que seria normalmente gasto no desenvolvimento ou tentativa de integrar tais componentes. CMS's mais avançados

oferecem benefícios adicionais de segurança, ferramentas de gerenciamento, facilitam a interação com a base de dados, além de ferramentas de indexação e catálogo.

Estes benefícios reduzem o tempo de desenvolvimento de outros componentes do portal e garantem a sua evolução.

2.7 Porque usar um CMS

Segundo PEREIRA E BAX (2002), a implantação de um CMS ajuda tanto as empresas que forem utilizar as tecnologias dos CMS, quanto às pessoas que irão usar para fazer um site pessoal, comercial ou coisas do tipo. Dentro dessas ajudas estão as relacionadas abaixo:

- padronizar as estruturas de conteúdo e manutenção do controle de apresentação e uso da marca em toda a organização;
- aumentar a eficiência das equipes: usuários (autores) publicam suas informações e técnicos (administradores) cuidam da infra-estrutura;
- agregar valor aos conteúdos *web* à partir do estabelecimento de fluxos de trabalho com processo de aprovação padronizado;
- reduzir custos de atualização de seus conteúdos e aumentar a velocidade e frequência da publicação de novas informações;
- reduzir custos de criação/manutenção/evolução disponibilizando componentes pré-fabricados e processos pré-automatizados.

Além disso, ao permitir que os próprios autores façam, de forma adequada e segura, a atualização de seus conteúdos, diminui-se a carga de trabalho da equipe de TI.

Segundo MICROSOFT (2001), inúmeros custos relacionados à manutenção dos portais podem ser reduzidos com o uso de CMS, para citar alguns:

- Criação de conteúdos originais e conversão desses originais em conteúdo apropriado para publicação *web*;
- Revisão prévia do conteúdo antes da publicação;
- Correções relacionadas à publicações incorretas ou inadequadas, como preços errados ou falta de apoio para navegação ou para obtenção de novas informações;

- Desatualização dos conteúdos, prejudicando a tomada de decisões;
- Tempo gasto para filtragem de conteúdos irrelevantes, fazendo com que os clientes abandonem o portal;
- Falta de uma padronização no uso da marca e do estilo da organização;
- Manutenção geral do sistema, incluindo o gerenciamento da segurança, da escalabilidade e da política de direitos de usuários e regras de uso;
- Atualização das aplicações *web* em todas as partes das organizações;

Pode-se dizer que a chave para obtenção de retorno sobre o investimento em ferramentas para Gestão de Conteúdos inclui escolher a ferramenta adequada para as necessidades do negócio e assegurar-se da rápida implementação e desenvolvimento da ferramenta selecionada e adquirida. Para isso, o CMS deve ser de fácil assimilação e deve permitir às equipes de colaboração o seu rápido aprendizado.

2.8 GESTÃO DE CONTEÚDOS COM SOFTWARE LIVRE

Segundo COELHO (2004), há uma oferta crescente de softwares baseados na filosofia do software livre, na Internet, disponíveis para diversas aplicações. Um software livre tem o seu código fonte disponibilizado aos usuários que possuem a liberdade de copiar, executar, estudar como funciona e adaptá-lo às suas necessidades e redistribuir cópias de modo que toda a comunidade se beneficie. Essa filosofia, cada vez mais presente em nosso dia a dia, tem sido incentivada pelo governo federal e representa, para o país, não apenas economia de recursos financeiros, mas também uma oportunidade de desenvolvimento econômico e social.

COELHO (2004) ainda reforça que sistemas desenvolvidos sob a filosofia do software livre apresentam inúmeras vantagens em relação aos softwares proprietários. Com a independência em relação ao fornecedor, modificações ou criação de novos produtos a partir de um código fonte, podem ser feitas com maior rapidez, a um custo mais baixo e de acordo com as necessidades de cada usuário. Esse modelo de desenvolvimento tende ser uma opção estratégica para os países como o Brasil por inúmeras razões: "redução no custo com aquisição, operação e manutenção, economia de divisas para o país, desenvolvimento da indústria brasileira e geração de empregos, educação digital e mão de obra especializada, segurança da informação, soberania nacional e combate à exclusão digital", GUEDES et. al. (2003).

Combinando ferramentas CMS, estudando suas funcionalidades, verificando os benefícios e o uso de gerenciadores de conteúdo com software livre, BATISTA (2007) em seu trabalho propôs um sistema de ranqueamento de CMS's. O sistema proposto por BATISTA (2007) é mostrado no capítulo seguinte. Também é apresentado o refinamento, proposto neste trabalho, juntamente com o estudo de mais ferramentas CMS, complementando assim o sistema, com o objetivo de refiná-lo e incrementá-lo.

3 METODOLOGIA

Quando surge o interesse, ou a necessidade, de criar um *website* para uma organização, cada situação tem suas necessidades únicas. Conforme ROBERTSON (2005), não existe uma lista única de requisitos para se analisar em um sistema de gerenciamento de conteúdo, pois cada situação apresenta requisitos diferentes

3.1 Itens Analisados

Para facilitar o entendimento segue o esquema levantado por BATISTA (2007), segundo esquema proposto por ROBERTSON (2005) para categorização dos requisitos. Essa proposta de categorização cobre por completo o ciclo de vida de um sistema de gerenciamento de conteúdo, porque aborda desde a criação do conteúdo até a sua apresentação aos usuários finais.

a) Criação de conteúdo:

a.1) ambiente de criação integrado ao CMS;

a.2) separação de conteúdo e apresentação;

a.3) criação de conteúdo por vários usuários;

a.4) re-aproveitamento (re-uso) de conteúdo;

a.5) criação de metadados;

a.6) páginas interligadas (*links*);

a.7) facilidade de criação de conteúdo (sem conhecimento técnico).

b) Manutenção de conteúdo:

b.1) controle de versões;

b.2) *workflow*;

b.3) segurança;

b.4) integração com outros sistemas;

b.5) sistema de relatórios.

c) Publicação:

c.1) folhas de estilos (CSS);

- c.2) *templates* de páginas;
- c.3) possibilidade de extensão;
- c.4) suporte a múltiplos formatos (html, pdf, xml, wap, etc);
- c.5) personalização;
- c.6) estatísticas de uso do website.
- d) Apresentação:
 - d.1) usabilidade;
 - d.2) acessibilidade na maioria dos navegadores;
 - d.3) velocidade de carregamento das páginas;
 - d.4) uso de metadados;
 - d.5) classificação, indexação, e busca de conteúdo;
 - d.6) sindicalização ou divulgação (RSS, Feeds, Atom, etc).
- e) Suporte aos usuários para uso do CMS:
 - e.1) documentação disponível;
 - e.2) conhecimento técnico do usuário;
 - e.3) recursos de hardware;
 - e.4) custo financeiro;
 - e.5) escalabilidade.

Segundo PARREIRAS (2003) citado por BATISTA (2007) , algumas das categorias acima listadas possuem requisitos-chave que, sozinhos ou combinados entre si, formam um conjunto de sete funcionalidades essenciais de um CMS. Estas estão listadas a seguir.

- 1) Gestão de usuários e de seus direitos (criação de conteúdos por vários usuários);
- 2) Suporte à gestão de conteúdos em vários formatos (doc, html, pdf, etc);
- 3) Uso de metadados;
- 4) *Workflow*;
- 5) Classificação, indexação e busca de conteúdo;
- 6) Sindicalização, ou divulgação;

7) Controle, ou gestão, de versões;

Porém segundo CRUZ (2002) existem mais funcionalidades que podem ser utilizadas para caracterizar um CMS. Essas funcionalidades citadas por CRUZ (2002) foram utilizadas para melhorar, refinar e aprimorar o sistema de ranqueamento proposto por BATISTA (2007). Segundo CRUZ (2002) mais 9 funcionalidades podem ser consideradas, às quais também são relevantes além das selecionadas previamente por BATISTA (2007). Estas estão listadas a seguir:

- 1) Facilidade de criação de conteúdo (sem conhecimento técnico);
- 2) Segurança;
- 3) Possibilidade de extensão;
- 4) Personalização;
- 5) Usabilidade;
- 6) Documentação disponível;
- 7) Conhecimento técnico do usuário;
- 8) Recursos de hardware disponíveis;
- 9) Escalabilidade.

3.2 Metodologia de análise proposta

Em relação ao estudo comparativo, BATISTA (2007) priorizou avaliar o funcionamento de fato de cada uma das funcionalidades em todos os CMS. Este funcionamento, segundo o autor, foi descrito de maneira minuciosa para que fosse possível realizar as comparações necessárias.

BATISTA (2007) propôs duas formas de análise que receberam as respectivas nomenclaturas: análise vertical e análise horizontal. As funcionalidades estudadas foram colocadas em um eixo horizontal, e os CMS analisados foram listados em um eixo vertical, formando assim um plano cartesiano, onde cada intersecção entre as projeções dos dois eixos representa cada funcionalidade de cada CMS.

A análise horizontal consistiu em estudar o funcionamento de todas as funcionalidades de um único CMS, antes de analisar outro CMS. Entretanto, conforme BATISTA (2007), a análise vertical consistiu em estudar o funcionamento de uma única funcionalidade em todos os CMS, antes de analisar outra funcionalidade. Colocando as duas formas de análise em comparação, BATISTA (2007) concluiu que a última forma de análise demonstrou ser mais eficaz, uma vez que facilitou a formulação das comparações entre os CMS. A Figura 3.1 ilustra o plano cartesiano formado pelos dois eixos, e as duas formas de análises.

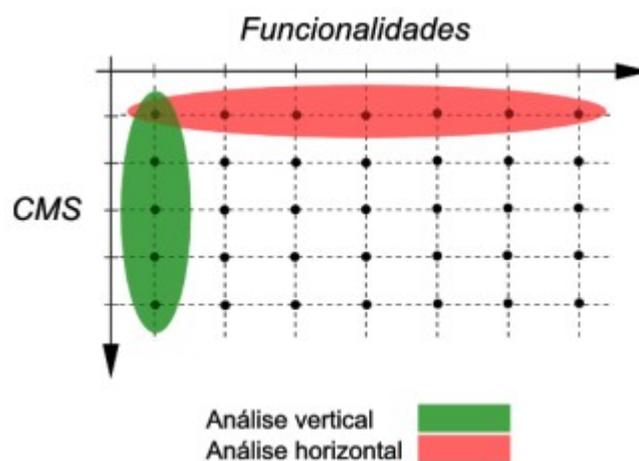


Figura 3.1: As duas formas de análise.

BATISTA (2007) enfatiza que a utilização da análise vertical faz com que as comparações entre as ferramentas CMS sejam obtidas de maneira mais satisfatória do que a utilização da análise horizontal. Isso ocorre pelo fato de que os CMS são estudados um por um, em cada funcionalidade, permitindo a formulação das comparações entre as ferramentas imediatamente após o estudo.

3.3 Análise das funcionalidades

No trabalho desenvolvido por BATISTA (2007) foi feita uma análise das funcionalidades apresentadas no capítulo anterior. Segundo BATISTA (2007), essa análise foi realizada de maneira que elas fossem estudadas minuciosamente em cada CMS. Para cada uma delas foi realizado um estudo de suas particularidades, desenvolvidas por BATISTA (2007), as quais são resumidas a seguir.

Gestão de usuários

Dentro desta funcionalidade foi estudado como cada CMS pode gerenciar os seus usuários, cadastrados ou não. Também foram observados os seguintes aspectos: a forma como um visitante pode se cadastrar em um *website*; a separação dos usuários em grupos; o controle de permissões e acessos dos usuários aos conteúdos do *website*; e a flexibilidade da manipulação de usuários.

Gestão de conteúdos

Nesta funcionalidade foi estudado de que maneira os usuários de cada CMS podem gerenciar o conteúdo dentro de um *website*. Os aspectos observados neste estudo foram: a forma de organização do conteúdo dentro do CMS; a forma de criação, edição e armazenamento de conteúdo; os tipos de conteúdo suportados por cada CMS; e a questão de segurança no acesso dos usuários aos conteúdos.

Uso de metadados

O estudo dessa funcionalidade abordou a utilização de metadados para descrição de conteúdos do *website* e para indexação dos mecanismos de busca. Além disso, outros aspectos foram examinados, como: de que modo o usuário se beneficia da utilização de metadados; a forma de criação e edição de metadados em todo o *website*; a flexibilidade da manipulação de metadados; especificações dos metadados em cada CMS; e a visualização desses metadados.

Mecanismos de busca

A análise dessa funcionalidade procurou avaliar como operam os mecanismos de busca em cada CMS. Os pontos estudados aqui foram: os tipos de busca; flexibilidade e indexação de conteúdo para pesquisa; e a utilização de metadados nas pesquisas.

Workflow

O estudo dessa funcionalidade visou avaliar como é implementado o sistema de *workflow* entre os usuários, em cada CMS. Os aspectos abordados neste estudo foram: os

estados dos conteúdos; os níveis, permissões e as funções de cada usuário; as transições de estados dos conteúdos; e a flexibilidade de alteração das regras de *workflow*.

Sindicalização, ou divulgação

Nesta avaliação buscou-se estudar quais as maneiras que cada CMS fornece para divulgar determinados conteúdos do *website*. Outros pontos estudados nessa funcionalidade foram: formatos suportados para divulgação (RSS, XML, etc); leitores de informações divulgadas por outros *websites*; facilidade de divulgar quaisquer conteúdos; e as permissões dos usuários para utilização desses recursos.

Gestão de versões

Foram estudados tópicos referentes ao controle de versões dos *websites*, e como cada CMS trabalha a questão das alterações feitas em um *website*. Os pontos estudados foram: possibilidade e facilidade de desfazer alterações; gravação das alterações feitas no *website*.

A partir das funcionalidades acima descritas, Batista (2007) baseou-se para propor um sistema de ranqueamento de CMS. Segundo Cruz (2002), as funcionalidades abaixo são muito importantes no momento de decidir qual ferramenta CMS usar. No presente trabalho, foram analisadas mais nove funcionalidades como o objetivo de detalhar mais o sistema e refiná-lo ainda mais, para proporcionar resultados mais precisos. Segue abaixo as descrições das demais funcionalidades.

Facilidade de criação de conteúdo

Nesta funcionalidade foram abordados as habilidades que um usuário deve ter para criar conteúdos. Os pontos estudados nessa funcionalidade foram: necessidade de conhecimento técnico do usuário; necessidade de conhecimento de linguagem específica; conhecimento na tecnologia a qual o CMS foi construído.

Segurança

Nesta funcionalidade foram levantadas as qualidades e as falhas do sistema de segurança de um CMS. Cabe aqui ressaltar que esta funcionalidade pode variar de CMS para CMS, sendo o estudo realizado sobre essa funcionalidade não foi aprofundado. Os pontos estudados foram: integridade dos dados armazenados; integridade quanto à sua modificação; segurança ao usar determinadas áreas do CMS.

Possibilidade de extensão

Nessa funcionalidade foram analisadas as ferramentas que podem ser integradas junto ao CMS para estender suas funcionalidade e recursos. Os pontos abordados aqui foram: quantidade de ferramentas extras (*plug-ins*) disponíveis para o CMS; qualidade das ferramentas disponíveis; facilidade de achar tais ferramentas.

Personalização

Nesta funcionalidade foi levantado as características do CMS em relação ao usuário poder personalizar sua página e o CMS conforme desejar. Os pontos abordados foram: possibilidade de escolha de conteúdo para página principal de acordo com o *profile* do usuário; adequação do conteúdo em relação à personalização no *profile* do usuário; adequação das configurações do CMS de acordo com os desejos do seu modificador.

Usabilidade

Nesta funcionalidade foram estudados as funcionalidades e dificuldades para o usuário se acostumar com o site. Os pontos estudados foram: facilidade de aprendizado do usuário para uso do CMS; facilidade de acesso às funções do CMS; eficiência do uso do CMS; confiança que a utilização do CMS passa ao usuário; satisfação do usuário com o uso do CMS.

Documentação disponível

Nesta funcionalidade foi abordado a disponibilidade de documentação para os usuários, tanto em relação à documentação técnica de instalação, quanto a documentação técnica de utilização. Os pontos examinados foram: detalhamento da documentação; necessidade de nível técnico do usuário para compreensão do mesmo; idiomas disponíveis.

Conhecimento técnico do usuário

Nesta funcionalidade levantou-se as necessidades técnicas que o usuário precisa para manipular adequadamente o CMS. Os pontos abordados foram: conhecimento necessário do

sistema operacional em uso; conhecimento das tecnologias envolvidas para o funcionamento do CMS.

Recursos de hardware

Nesta funcionalidade foram levantados os requisitos mínimos necessários para utilização e instalação do CMS. Os pontos em destaque foram: sistema operacional no qual o CMS roda; processamento necessário para que a utilização do CMS possa ser viável; quantidade de memória exigida para utilização do CMS.

Escalabilidade

Nesta funcionalidade foram abordados os níveis de crescimento que o CMS suporta e os recursos necessários para melhorar o uso do mesmo. Os pontos levantados foram: possibilidade de inserção de melhorias (extensão); condições oferecidas pelo CMS para possibilidade de estendê-lo.

3.4 Escolha dos CMS's

As ferramentas para construção de *websites*, os CMS's, podem ser utilizadas para modelagem e construção de diversos tipos de *websites*, desde os mais simples até os mais personalizados, como podemos citar o site da marca de veículos *Porsche*, construído sobre a ferramenta CMS Joomla.

BATISTA (2007) em seu trabalho para demonstrar o funcionamento do sistema de ranqueamento utilizou e examinou cinco ferramentas CMS. Um dos critérios de escolha utilizado por BATISTA (2007) foi a utilização das ferramentas para desenvolvimentos de *websites* pela TecnoLivre – Cooperativa de Tecnologia e Soluções Livres, com sede na UFLA – Universidade Federal de Lavras, a qual o mesmo faz parte. As ferramentas CMS's utilizadas por BATISTA (2007) em seu trabalho são: Drupal, Joomla, Plone Twiki e Wordpress.

BATISTA (2007) utilizou ainda como referencia o site da editora de livros técnicos de *web-design* "Packt Publishing Ltd" que realiza uma votação anual, onde os usuários de ferramentas CMS podem votar nas melhores ferramentas livres. Conforme PACKT (2007), o

site exibe as cinco melhores ferramentas CMS's dentro de cinco categorias distintas, que são: Finalistas Globais, os Mais promissores, Melhor CMS *Open Source* desenvolvido em PHP, Melhor CMS *Open Source* (desenvolvidos em outras plataformas), Melhor CMS's *Open Source* da rede (internet). A Figura XXXX mostra o website da "Packt Publishing Ltd" com as categorias e os CMS's finalistas.

Para o presente trabalho, foram escolhidas mais 10 ferramentas CMS, dentro dos *rankings* da PACKT (2007), juntamente com as cinco escolhidas por BATISTA (2007) em seu trabalho, contabilizando um total de 15 ferramentas CMS neste estudo.

As 10 ferramentas CMS foram selecionadas dentro dos *rankings*, abrangendo assim pelo menos duas ferramentas CMS de cada ranking, sendo que dependendo do *ranking*, mais de duas ferramentas CMS foram selecionadas dentro do mesmo. As 10 ferramentas selecionadas dentro deste *ranking*, para aprimorar este estudo foram: CMS Made Simple, e107, PHP-Fusion, dotCMS, Moodle, MODx, Silva, LifeType, Nuke Evolution, e TYPOLight.

Segue abaixo uma descrição sucinta dos CMS's escolhidos para o presente trabalho, juntamente com os CMS's escolhidos por Batista (2007) em seu trabalho. Todos os CMS's escolhidos são de código aberto sob a licença GPL. Todas as características aqui mostradas foram obtidas nos sites das comunidades de cada CMS e no site do próprio CMS.

Joomla

Joomla foi desenvolvido a partir de um outro CMS, o Mambo. É implementado na linguagem PHP, utilizando banco de dados MySQL, roda em Windows ou Linux, e pode ser usado no servidor Apache, ou qualquer servidor que suporte PHP e MySQL. Sua última versão estável é a 1.0.12 de 25 de dezembro de 2006, mas pode ser encontrada uma versão de testes 1.5 beta de 12 de outubro de 2006. A utilização deste CMS é direcionada para construção e gerenciamento de websites informativos e de notícias.

Drupal

Drupal é escrito em linguagem PHP, utilizando banco de dados MySQL ou PostgreSQL. Roda em Windows ou Linux, e funciona em servidores web Apache ou IIS. Sua última versão é a 5.2 de 26 de julho de 2007. O uso típico deste CMS é para a criação e manutenção de websites de comunidades.

Plone

Plone é implementado em linguagem Python, uma linguagem de programação livre. É um sistema multiplataforma e roda no servidor de aplicações Zope. Sua última versão é a 2.5 de 18 de junho de 2006. Tipicamente, a utilização desta ferramenta é para *websites* comerciais, ou portais corporativos.

Twiki

Twiki é considerado pelos especialistas como sendo um *wiki*. Utilizado para ações colaborativas, é uma importante ferramenta para ambientes colaborativos. É de código aberto, tem licença GPL. É implementado em linguagem Perl, e não necessita de banco de dados pois armazena os dados em arquivos de texto. É um sistema multiplataforma e roda em quaisquer servidores *web* que suportem Perl. Sua última versão estável é a 4.1.2 de 3 de março de 2007. Este CMS é muito utilizado para criação de *websites* de comunidades onde a edição colaborativa de texto é essencial.

WordPress

WordPress foi criado a partir do já desaparecido b2/cafelog. É escrito em PHP e utiliza banco de dados MySQL. Roda em quaisquer servidores que suportem PHP e MySQL. Sua última versão estável é a 2.2 disponível desde junho de 2007. Esta ferramenta é largamente utilizada para criação de *blogs* e *websites* pessoais.

CMS MadeSimple

CMS MadeSimple é escrito em linguagem PHP, utilizando banco de dados MySQL ou PostgreSQL. Roda em Windows, Linux ou MacOS, e funciona em servidores web Apache, IIS ou LightTPD. Encontra-se na versão 1.2, de abril de 2007. Este CMS é indicado para Blogs, websites comerciais, websites pessoais.

E107

E107 é escrito em linguagem PHP, utilizando banco de dado MySQL. Roda em Windows ou Linux, e funciona em servidores web Apache. Encontra-se na versão 0.7.8 de Setembro de 2007. A versão 0.7.9 já está na versão beta 2. É bastante utilizado para a criação de websites pessoais e de comunidades.

PHP-Fusion

PHP-Fusion é escrito em linguagem PHP, utilizando banco de dado MySQL. Roda em *Windows* ou Linux, e funciona em servidores *web* Apache. Encontra-se na versão 6.01.12, de 21

de outubro de 2007. A versão 7 do PHP-Fusion estará sob a licença *Affero General Public License*. Indicado para *websites* comerciais e institucionais.

dotCMS

dotCMS além de ser um CMS, o dotCMS é uma ferramenta CRM (acrônimo da frase em inglês *Customer Relationship Management*, expressão que pode ser traduzida para a língua portuguesa como **Gestão de Relação com o Cliente**), e de *e-Commerce*. É escrito na linguagem JAVA, podendo utilizar os banco de dados MySQL, Postgresql, MS-SQL ou Oracle, e funciona com o servidor *web* Tomcat. Encontra-se na versão 3.2, de 24 de julho de 2007. Roda em Linux ou *Windows*. Possui uma ferramenta de controle de versão integrada, a SVN. É indicado para *websites* comerciais, ou qualquer tipo de *website* que tenha módulos de comércio eletrônico.

Moodle

Moodle é escrito em linguagem PHP, utilizando, preferencialmente, banco de dados MySQL. Roda em Linux, Windows XP/2000/2003, Solaris 10, Mac OS X e Netware 6, e funciona em servidores web Apache. Possui suporte, também, para PostgreSQL, Oracle e Microsoft SQL Server. Encontra-se na versão 1.8.3, a qual tem atualizações diárias. A comunidade Moodle de desenvolvimento e de colaboradores é bastante grande. Moodle é especificamente utilizado para construção de portais de ensino on-line.

ModX

ModX é escrito em linguagem PHP, com a maioria de seus módulos escrito em Ajax, usando a nova tecnologia Web 2.0. Utiliza banco de dados MySQL. Roda em Linux, e funciona em servidores web Apache, ou IIS. Encontra-se na versão 0.9.6 de Agosto de 2007. É indicado para a construção de blogs, websites pessoais e comerciais. Conta ainda com uma ferramenta de série, para montar galerias de fotos, tal biblioteca escrita em Ajax, proporcionando facilidade de uso.

Silva

Silva é implementado em linguagem Python, uma linguagem de programação livre. É um sistema multiplataforma e roda no servidor de aplicações Zope. Sua última versão é a 2.0 de 21 junho 2007. Tem indicações para construção de *websites* pessoais e comerciais. Os desenvolvedores asseguram alto grau de segurança.

LifeType

O projeto LifeType é patrocinado pelo grupo Amazon.com. É escrito em linguagem PHP, utilizando banco de dados MySQL. Roda, e foi desenvolvido inicialmente, em Linux, porém funciona em Windows, e funciona rodando em servidores *web* Apache. A última versão é a 1.2.4 de julho de 2007. Seu uso é indicado para construção de *blogs*. Antes de receber o nome de LifeType, o projeto chamava-se pLog, porém, à partir de Novembro de 2005, passou a chamar LifeType.

Nuke Evolution

Nuke Evolution é escrito em linguagem PHP, utilizando banco de dado MySQL. Roda em Windows ou Linux, e funciona em servidores *web* Apache ou IIS. Encontra-se na versão 8.0 de Abril de 2007. Indicado para construção de *websites* pessoais, comerciais e informativos.

TYPOLight

TYPOLight é escrito em linguagem PHP, utilizando banco de dado MySQL. Roda em Windows ou Linux, e funciona em servidores *web* Apache ou IIS. Encontra-se na versão 2.4.7 de 11 de outubro de 2007. Tem indicações para construção de *websites* pessoais e comerciais.

3.5 Desenvolvimento do novo sistema de ranqueamento

Ao realizar os estudos comparativos em seu trabalho, BATISTA (2007), analisou cada funcionalidade e classificou-as para cada CMS de acordo com os resultados das análises.

Segundo BATISTA (2007), essas classificações são qualitativas e podem ser: Completo ou Incompleto; e Flexível ou Inflexível; ou Não apresenta. As definições dessas classificações, BATISTA (2007) descreveu-as como explicadas a seguir.

Completo: Para receber essa classificação, a funcionalidade não deverá apresentar falhas ou ausências relevantes neste CMS.

Incompleto: A funcionalidade receberá essa classificação caso ela não possa atender por completo as necessidades as quais ela deveria atender, ou quando apresentar alguma falha ou ausência, neste CMS.

Flexível: Para receber essa classificação, o CMS deve permitir que um usuário, ou administrador, gerencie a funcionalidade da maneira que lhe convier. Permite fazer as alterações necessárias e personalizar a funcionalidade de acordo com a sua necessidade.

Inflexível: A funcionalidade receberá essa classificação quando o CMS estudado não permitir a personalização das ações relativas a esta funcionalidade.

Não apresenta: Essa classificação é dada quando o CMS não apresenta uma determinada funcionalidade em sua instalação básica, porém, o uso de *plugins* e *add-ons* não foi considerado no trabalho de BATISTA (2007).

Ainda segundo BATISTA (2007) , as classificações acima listadas devem ser combinadas entre si quando não forem mutuamente exclusivas. Essas combinações qualitativas, BATISTA (2007) por sua vez, atribuiu valores quantitativos entre 1 e 5. Sendo que o valor 1 representa a pior qualificação, e o valor 5 representa a melhor qualificação.

Porém, no presente trabalho, essa classificação foi alterada para valores de 0 a 4. Sendo que o valor 0 representa a pior classificação, que neste caso é a classificação Não Apresenta, e o valor 4 representa a melhor qualificação.

Essa classificação de notas foi alterada visando não pontuar o funcionalidade do CMS que não apresentar a possibilidade de futuramente vir estar presente em tal CMS. Esta decisão foi tomada, pois chegou-se a conclusão, no presente estudo, que é incoerente uma funcionalidade receber uma nota não nula, sendo que a mesma não está presente em tal CMS, ou até mesmo, não existe a possibilidade de acrescentá-la futuramente.

Com base na nova classificação, do presente estudo comparativo, adicionando-se os demais 10 CMS's, juntamente com os outros 5 analisados por BATISTA (2007) em seu trabalho, segue abaixo, a proposta de classificação das funcionalidades:

Tabela 3.1: Tabela de notas dos CMS estudados.

Funcionalidades Necessárias	Análise dos CMS														
	D	J	P	T	W	MS	E	PF	DC	M	MX	S	LT	NE	TL
Gestão de conteúdo	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4
Sindicalização	2	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Mecanismos de busca	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2	3	3	2	3	3
Uso de metadados	1	2	3	3	2	2	1	1	1	3	2	3	2	3	2
Gestão de usuários	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4
Workflow	2	3	4	0	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3
Controle de versões	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	2	4
Escalabilidade	3	3	4	2	2	3	2	2	2	3	3	3	4	3	4
Usabilidade	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3
Facilidade de criação de conteúdo	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4
Documentação disponível	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4
Recursos de hardware	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
Personalização	3	4	4	2	2	3	3	3	4	4	2	4	3	4	4
Segurança	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
Possibilidade de extensão	3	4	4	1	2	4	3	3	2	3	2	4	3	4	3
Conhecimento técnico do usuário	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Legenda: D – Drupal; J – Joomla; P – Plone; T – Twiki; W – Wordpress; MS- MadeSimple; E – E107; PF – PHPFusion; DC – dotCMS; M – Moodle; MX – ModX; S – Silva; LT – LifeType; NE – NukeEvolution; TL – TypoLight.

Cabe ressaltar uma observação com relação à tabela anterior. Essa observação refere-se às funcionalidades Recursos de Hardware e Conhecimento Técnico do Usuário, sendo que podemos observar que as notas dessas funcionalidades, se comparadas com as demais, são menores. Isso se deve ao fato de que, quanto maior a nota, maior a necessidade de conhecimento técnico do usuário e de recursos de hardware, ou seja, a nota é inversa.

3.6 Demonstração da utilização do novo sistema de ranqueamento

3.6.1 Entrada do sistema

Segundo BATISTA (2007), em seu trabalho propôs uma entrada onde deve conter o tipo de *website* a ser criado e os requisitos do consumidor-projetista. A entrada do sistema consiste em definir, através das características do *website*, qual é o tipo requerido. Segundo POWELL (2002) citado por BATISTA (2007), categorizou os *websites* da seguinte forma:

comerciais, informativos, portais, comunidades, e pessoais. Cada tipo, ou categoria, possui características que tipificam o propósito de utilização dos *websites*.

Porém no presente trabalho, a categorização ficou da seguinte forma, uma combinação segundo WIKIPÉDIA (2007) e SYSHOST (2007): comercial transacional, comercial não-transacional, comunidades, pessoal, governamental, educacional, entretenimento transacional, entretenimento não-transacional e portais.

Um esboço da nova categorização, encontra-se na tabela abaixo:

Tabela 3.2: Categorização de *websites* por propósito de utilização

Comercial Transacional	Apoio aos negócios de uma organização. <u>Propaganda, marketing</u> .
	<u>Comércio eletrônico</u> de produtos e serviços.
	Divulgação de <u>informações</u> e oferecer suporte aos clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela organização.
	Relações públicas e de investimentos. <u>Forma de contato</u> entre a organização e seus clientes, ou fornecedores.
	Revisão de conteúdo
	<u>Um</u> criador, colaborador. Ou <u>vários</u> criadores, colaboradores.
Comercial Não-Transacional	Apoio aos negócios de uma organização. <u>Propaganda, marketing</u> .
	Divulgação de <u>informações</u> e oferecer suporte aos clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela organização.
	Relações públicas e de investimentos. <u>Forma de contato</u> entre a organização e seus clientes, ou fornecedores.
	Revisão de conteúdo
	<u>Um</u> criador, colaborador. Ou <u>vários</u> criadores, colaboradores.
	Comunidade
Edição colaborativa de conteúdo	
Divulgação de <u>informações</u> e oferecer suporte aos clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela organização.	
Servir como um <u>ponto de encontro</u> entre os usuários.	
<u>Um</u> criador, colaborador. Ou <u>vários</u> criadores, colaboradores.	
Pessoal	
	Edição de conteúdo.
	Divulgar informações pessoais sobre o criador do website.
	Servir como um <u>ponto de encontro</u> entre os usuários.
	<u>Um</u> criador, colaborador. Ou <u>vários</u> criadores, colaboradores.
	Governamental
<u>Forma de contato</u> entre a organização e a comunidade.	
Divulgação de <u>informações</u> e oferecer suporte aos clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela organização.	

	<u>Um</u> criador, colaborador. Ou <u>vários</u> criadores, colaboradores.
Educativa	O conteúdo precisa passar por uma <u>revisão</u> .
	<u>Forma de contato</u> entre a organização e a comunidade educacional.
	Divulgação de <u>informações</u> e oferecer suporte aos clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela organização.
	Servir como um <u>ponto de encontro</u> entre os usuários.
	<u>Um</u> criador, colaborador. Ou <u>vários</u> criadores, colaboradores.
Entretenimento Transacional	Divulgação de <u>informações</u> e oferecer suporte aos clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela organização.
	Facilidade de <u>interação e comunicação</u> entre os usuários.
	<u>Forma de contato</u> entre a organização e os visitantes.
	<u>Comércio eletrônico</u> de produtos e serviços.
	<u>Um</u> criador, colaborador. Ou <u>vários</u> criadores, colaboradores.
Entretenimento Não-Transacional	Divulgação de <u>informações</u> e oferecer suporte aos clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela organização.
	Facilidade de <u>interação e comunicação</u> entre os usuários.
	<u>Forma de contato</u> entre a organização e os visitantes.
	<u>Um</u> criador, colaborador. Ou <u>vários</u> criadores, colaboradores.
Portal	Facilidade de <u>interação e comunicação</u> entre os usuários.
	Agregação de vários serviços
	<u>Um</u> criador, colaborador. Ou <u>vários</u> criadores, colaboradores.
Informativos	O conteúdo precisa passar por uma <u>revisão</u> .
	<u>Forma de contato</u> entre a organização e a comunidade.
	Divulgação de <u>informações</u> e oferecer suporte aos clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela organização.
	<u>Um</u> criador, colaborador. Ou <u>vários</u> criadores, colaboradores.

Fonte: Powel(2002) e Robertson (2005)

3.6.2 Análise do sistema

No sistema proposto por BATISTA (2007), as características de cada tipo de *website* são compostas de funcionalidades.

Cada funcionalidade dentro de uma característica tem um grau de importância dentro desta, ou seja, um grau de relevância que pode ser medido como uma variável, que a diferencie dentre as demais funcionalidades dentro da determinada característica.

Tal grau de relevância é o que torna viável a proposta da nova análise do sistema, com relação ao refinamento do mesmo.

Também, para o maior refinamento do sistema, na presente proposta tem como característica, o usuário pode dar a nota à característica, de acordo com o grau de relevância que a mesma tem para o *website* que vai construir.

A presente proposta é descrita a seguir:

- Primeiramente o usuário, seleciona a característica que deseja encontrar num CMS;
- Em seguida, seleciona o grau de relevância que a pré-selecionada característica tem, com relação ao objetivo para o qual irá usar o CMS.

3.6.3 Saída do sistema

Com os valores quantitativos já pré-selecionados no sistema, tendo o usuário selecionado o grau de importância das características para o *website* que vai construir, o sistema inicia a multiplicação das variáveis do grau de importância com as variáveis do grau de relevância de cada funcionalidade dentro da característica selecionada. Após essa multiplicação, ocorre a multiplicação do resultado anterior com as notas das funcionalidades já determinadas no estudo dos CMS's.

Após as multiplicações, ocorre a soma algébrica desses valores, tendo assim a saída do sistema. A saída irá sugerir ao usuário cinco opções de CMS, as quais, de acordo com o sistema de ranqueamento e as opções selecionadas pelo usuário, irão resultar nos valores das pontuações dos CMS mais adequados para a situação à qual o usuário personalizou para seu uso.

4 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE RANQUEAMENTO

Nesta seção será apresentada a implementação do sistema de ranqueamento. Este sistema deverá ser integrado no *website* da TecnoLivre – Cooperativa de Tecnologias e Soluções Livres como uma ferramenta de auxílio a tomada de decisões futuramente, quando os integrantes forem decidir qual a ferramenta CMS é adequada para determinado cliente. Entretanto, como esse sistema de ranqueamento estará disponível na internet, não apenas os integrantes da TecnoLivre, mas sim todos que acessarem o *website*, poderão fazer consultas ao sistema de ranqueamento e, dependendo do grau de permissões que o usuário tiver, poderá incluir novos CMS's ao sistema.

O sistema de ranqueamento foi construído utilizando-se a linguagem JAVA, para a parte de regras de negócio e acesso à banco do sistema, onde serão feitos os cálculos para ser possível uma saída.

Juntamente com a tecnologia JAVA, foi utilizada as tecnologias JSP e Servlets, para exibição na web e para a comunicação com as regras de negócio e acesso a banco. As tecnologias citadas fazem a interface do usuário com o sistema.

Para o armazenamento das informações foi utilizado o banco de dados MySQL, por ser um banco de dados mais simples e de código aberto.

E para o desenvolvimento deste sistema foi usado a IDE NetBeans 5.5.1, uma ferramenta que possibilita o desenvolvimento de aplicações JAVA. O NetBeans foi escolhido por ser uma ferramenta livre, de fácil utilização e por trabalhar e oferecer vastos recursos para programação na linguagem JAVA.

4.1 Ferramentas utilizadas no desenvolvimento

Abaixo segue uma rápida descrição das ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do sistema de ranqueamento.

4.1.1 JAVA

Java é uma linguagem de programação orientada a objeto desenvolvida pela empresa Sun Microsystems. Diferentemente das linguagens convencionais, que são compiladas para código nativo, a linguagem Java é compilada para um "bytecode" que é executado por uma máquina virtual. A linguagem Java é proprietária e é controlada pela Java Community Process.

A linguagem Java tem como principais características: Orientação a objeto; Portabilidade - independência de plataforma; Recursos de Rede - possui extensa biblioteca de rotinas que facilitam a cooperação com protocolos TCP/IP, como HTTP e FTP; Segurança – utiliza mecanismos de criptografia, o que aumenta o nível de segurança de aplicações desenvolvidas.

A Sun disponibiliza a maioria das distribuições Java gratuitamente. E no ano de 2007 a Sun liberou partes do código das bibliotecas Java como software livre, sob a licença GNU *General Public License* (GPL).

4.1.2 JSP (Java Server Pages)

JavaServer Pages (JSP) é uma tecnologia utilizada no desenvolvimento de aplicações para *web*. Por ser baseada na linguagem de programação Java ela tem a vantagem da portabilidade de plataforma, que permite a sua execução em outros sistemas operacionais, além daqueles criados pela Microsoft. Esta tecnologia permite ao desenvolvedor de páginas para internet produzir aplicações que acessam o banco de dados, manipulam arquivos no formato texto, capturam informações a partir de formulários e captam informações sobre o visitante e sobre o servidor.

Uma página criada com a tecnologia JSP, após instalada em um servidor de aplicação compatível com a tecnologia Java EE, é transformada em um Servlet. Um exemplo de servidor compatível com a tecnologia JSP é o Tomcat.

4.1.3 Servlets

Servlet é uma tecnologia que insere novos recursos a um servidor, a definição mais usada é que são consideradas extensões de servidores, essa tecnologia disponibiliza ao programador da linguagem Java uma interface para o servidor web (ou servidor de aplicação), através de uma API (é um conjunto de rotinas e padrões estabelecidos por um software para utilização de suas funcionalidades por programas aplicativos). As aplicações baseadas no Servlet geram conteúdo dinâmico (normalmente HTML) e interagem com os clientes, utilizando o modelo *request/response*. Os Servlets normalmente utilizam o protocolo HTTP, apesar de não serem restritos a ele.

4.1.4 MySQL

O MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), que utiliza a linguagem SQL como interface. É atualmente um dos bancos de dados mais populares. Tem como características principais: a portabilidade (suporta praticamente qualquer plataforma atual); a compatibilidade (existem drivers e módulos de interface para diversas linguagens de programação, como Java, C/C++, Python e PHP); tem excelente desempenho e estabilidade; é pouco exigente quanto a recursos de hardware; é grande sua facilidade de uso; além de ser um Software Livre.

4.2 NetBeans IDE

É um IDE (Integrated Development Environment - Um ambiente integrado para desenvolvimento de software) Java desenvolvido pela empresa Sun Microsystems. O NetBeans IDE é um ambiente de desenvolvimento integrado gratuito e de código aberto para desenvolvedores de software. O IDE é executado em muitas plataformas, como Windows, Linux, Solaris e MacOS. É fácil de instalar e usar. O NetBeans IDE oferece aos desenvolvedores todas as ferramentas necessárias para criar aplicativos profissionais de desktop, empresariais, Web e móveis multiplataformas.

Para o presente trabalho foi usado NetBeans IDE 5.5.1.

4.3 Funcionamento do sistema

Quando o usuário acessar o site da TecnoLivre – Cooperativa de Tecnologia e Soluções livres, terá a opção no menu de entrar no sistema de ranqueamento. A página que será exibida, Figura 4.1 terá duas opções para poder escolher. A primeira é opção é o setor de Cadastramento de CMS's, onde o usuário poderá cadastrar ferramentas CMS's no sistema. A segunda opção é o setor de ranqueamento, onde o usuário poderá escolher os requisitos que melhor atendem suas necessidades. Abaixo segue uma demonstração do sistema.

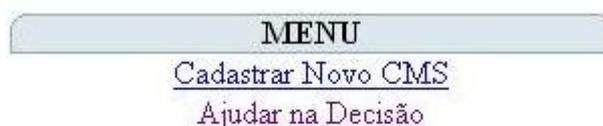


Figura 4.1: Tela inicial do sistema de ranqueamento

4.3.1 Cadastro de CMS's no sistema

Assim que o usuário acessar a tela de cadastro, conforme Figura 4.2, o usuário deverá preencher o campo Nome do CMS, onde deve digitar o nome original do CMS. Após, o mesmo deverá selecionar as descrições de cada funcionalidade na caixa *DropDown* localizada na frente de cada funcionalidade.

Com as opções preenchidas, para poder armazenar as informações passadas, o usuário deverá clicar no botão Salvar, localizado no fim da página. Pressionado o botão, o CMS cadastrado já fica disponível no sistema para futuras consultas no ranqueamento.

É importante lembrar que para cadastrar um CMS no sistema, o mesmo deve ser estudado e analisado com o maior rigor possível. Deve-se procurar documentos, consultar

comunidades, acessar o site do CMS para obter informações, deve-se instalar o mesmo, e outras, para que o mesmo não seja injustamente classificado, tornando-o apenas uma ferramenta ineficaz e inútil de classificação de CMS's.

Nome do CMS:	
Requisitos	Classificação
Workflow	Completo + Flexível
Gestão de Usuários	Completo + Flexível
Gestão de Conteúdo	Completo + Flexível
Sindicalização	Completo + Flexível
Mecanismos de Busca	Completo + Flexível
Uso de Metadados	Completo + Flexível
Gestão de Versões	Completo + Flexível
Facilidade de Criação de Conteúdo	Completo + Flexível
Segurança	Completo + Flexível
Possibilidade de Extensão	Completo + Flexível
Personalização	Completo + Flexível
Usabilidade	Completo + Flexível
Documentação Disponível	Completo + Flexível
Conhecimento Técnico do Usuário	Completo + Flexível
Recursos de Hardware Disponível	Completo + Flexível
Escalabilidade	Completo + Flexível

Salvar

Figura 4.2: Tela de cadastro de CMS no sistema

4.3.2 Consulta ao sistema de ranqueamento

Na tela principal do sistema, o usuário poderá acessar o *link* para a tela de Consultar ranqueamento. Assim que o mesmo acessar a tela de ranqueamento, ver Figura 4.3, terá treze opções de requisitos para selecionar.

Na frente de cada requisito encontra-se uma caixa *DropDown* onde o usuário irá selecionar o grau de importância e relevância daquele requisito para a finalidade que deseja no CMS. Na frente de cada caixa *DropDown* encontra-se os requisitos com uma opção de *CheckBox*, onde o usuário irá selecioná-la caso o requisito venha a fazer parte das especificações que deseja.

Na caixa de grau de importância e relevância, por padrão pré-estabelecido, irá aparecer inicialmente com a opção Médio já selecionado. Caso o usuário não altere e opção, é este o

padrão que o sistema receberá. Caso, também, o usuário não selecione algum ou alguns dos requisitos, os mesmos não serão usados pelo sistema no momento do cálculo.

Selecione o grau de importância do requisito:	Selecione os requisitos que deseja no sistema:	
Baixo <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/> Mecanismo de Busca	?
Baixo <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/> Gestão de Conteúdo	?
Baixo <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/> Um colaborador/Vários colaboradores	?
Baixo <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/> Edição de Conteúdo	?
Baixo <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/> Edição Colaborativa de Conteúdo	?
Baixo <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/> Divulgação de Informações	?
Baixo <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/> Documentação Disponível	?
Baixo <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/> Comércio Eletrônico	?
Baixo <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/> Promover contato entre organização e cliente	?
Baixo <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/> Propaganda e Marketing	?
Baixo <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/> Blog	?
Baixo <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/> Agregar vários serviços	?
Baixo <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/> Ambiente de apoio à educação	?
Baixo <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/> Conteúdo precisa passar por revisão	?
Baixo <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/> Conhecimento técnico do usuário	?
Baixo <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/> Recurso de hardware disponível	?

Figura 4.3: Tela de consulta do sistema

4.4 Modelagem do sistema

A Figura 4.4 apresenta o Diagrama de Caso de Uso do sistema de ranqueamento. O ator usuário poderá cadastrar CMS's e consultar o sistema.

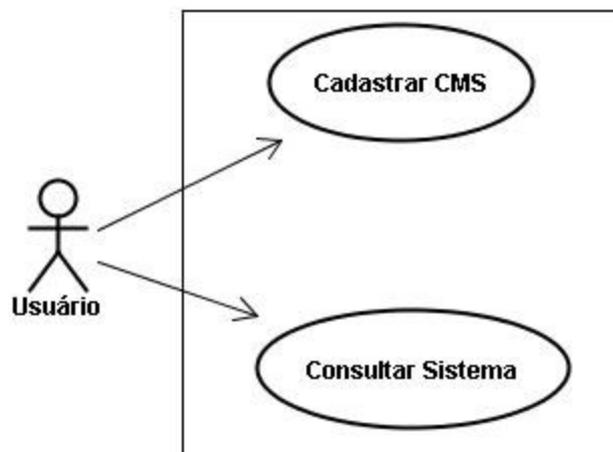


Figura 4.4: Diagrama de Caso de Uso

4.5 Arquitetura do Caso de Uso

O código do sistema foi dividido em camadas para melhor organização e maior facilidade na sua manutenção.

As classes que tratam a interface do sistema são responsáveis por exibirem as telas existentes conforme as solicitações do usuário e fazem parte da camada de apresentação e se encontram no pacote *view*. A parte de negócios tem o papel de abranger o processamento e o funcionamento do sistema. As classes estão organizadas na camada de negócios, no pacote *manager*. O acesso aos dados é responsabilidade das classes localizadas no pacote *DAO*, essas classes contêm métodos de manutenção dos dados.

4.6 Modelagem do Caso de Uso

A Figura 4.5 apresenta o Diagrama de Caso de Uso. O ator usuário pode realizar as operações de cadastro de CMS's e consultas ao sistema.

O tipo de modelagem utilizada foi a modelagem em três camadas, pois esta é uma forma mais simples e organizada de construir o projeto.

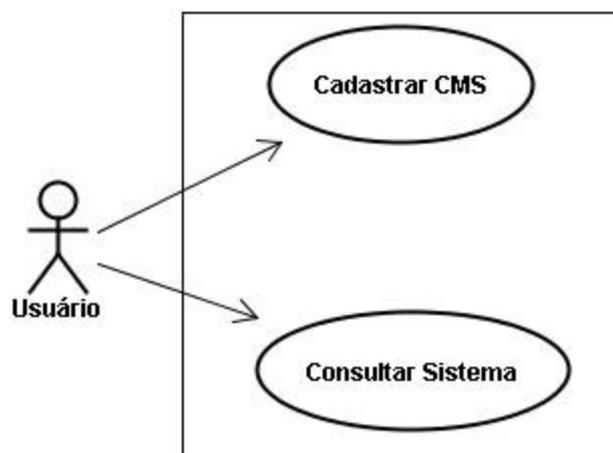


Figura 4.5: Diagrama de Caso de Uso

O código-fonte, como descrito no tópico Arquitetura, foi dividido em camadas. O Diagrama de Classe da Figura 4.6 ilustra as classes utilizadas e a divisão em camadas das classes.

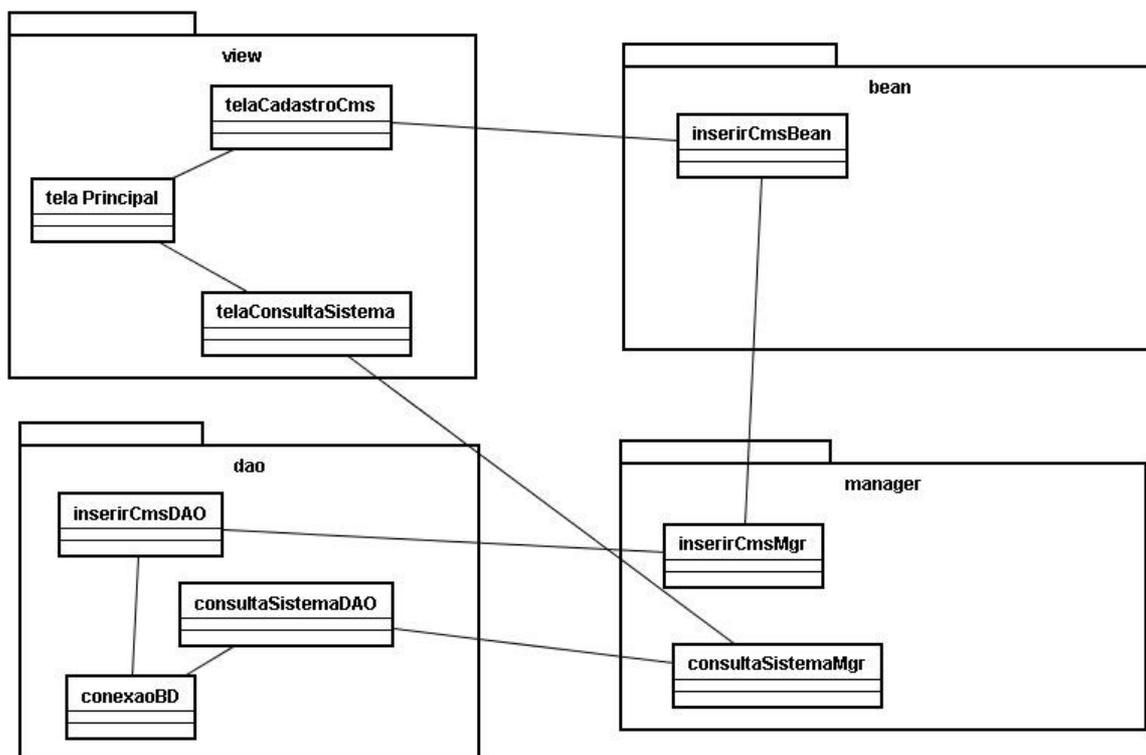


Figura 4.6: Diagrama de Classes

4.7 Funcionamento do Caso de Uso

O sistema possibilita ao usuário fazer inclusões de CMS e consultas ao sistema através de uma interface gráfica.

O programa, ao ser executado, tentará estabelecer diretamente a conexão com banco de dados pré-definido. Caso não seja possível estabelecer a conexão, uma mensagem de erro aparece e as operações disponíveis no sistema não são habilitadas.

Caso a conexão com o banco de dados seja realizada com sucesso, as telas seguintes à principal podem ser acessadas.

Na operação de inserção de CMS's, o usuário deve preencher todo o formulário como descrito na Seção 4.3.1. Após o usuário preencher os campos e confirmar a operação, o sistema inclui estas informações no banco de dados.

Na operação de consulta, o usuário deve proceder como descrito na Seção 4.3.2. Assim que escolhidos os requisitos e selecionados os graus de relevância e importância de cada requisito, o sistema irá fazer todo o processamento e irá exibir para o usuário na tela, cinco opções de ferramentas CMS que melhor atendem às suas necessidades.

4.8 Considerações Finais

Devido ao grande número de benefícios e facilidades que as mesmas apresentam, porém, encontram-se em dúvida de qual a melhor ferramenta CMS que atende suas necessidades.

O sistema de ranqueamento, proposto por BATISTA (2007), refinado e implementado no presente trabalho afim de proporcionar agora resultados mais precisos. O sistema ajuda usuários que queiram montar páginas na *web* e desejam utilizar-se de ferramentas CMS.

Este sistema não tem por objetivo, nem em suas análises em relação aos CMS's apresentados, forçar ou tendenciar o usuário para o uso de uma determinada ferramenta CMS ou duas. Mas sim, apresentar diversas opções de ferramentas, fazendo com que o usuário tenha as melhores opções possíveis.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1 Demonstração da aplicação do sistema

Os tipos de *websites* foram categorizados por POWELL (2002) da seguinte maneira: comerciais, informativos, portais, comunidades, e pessoais.

Contudo, esta classificação pode ser refinada, obtendo-se algumas outras categorias. Segundo WIKIPÉDIA (2007) e SYSHOST (2007) a seguinte classificação pode ser abordada: informativo, comunidades, entretenimento, outros sites, comercial, governamental, educacional e pessoal. E dentro dessas categorias algumas podem ser subdivididas em transacionais e não transacionais, ou seja, com fins comerciais ou não, respectivamente.

A categorização de sites é difícil e polêmica. Não existe apenas essas formas apresentadas neste trabalho, mas sim, pode-se categorizar os sites de outras formas, dependendo dos critérios que foram usados para classificar. Por exemplo, sites educacionais podem estar incluídos em sites governamentais, alguns sites pessoais podem estar ligeiramente incluídos em sites comerciais.

A seguir, segue uma descrição de cada categoria de site apresentada neste trabalho, facilitando classificar o determinado sitio e uma demonstração da aplicação do sistema de ranqueamento em relação a categorização proposta.

Para a compreensão das tabelas abaixo, a seguinte legenda deve ser adotada: D – Drupal; J – Joomla; P – Plone; T – Twiki; W – Wordpress; MS- MadeSimple; E – E107; PF – PHPFusion; DC – dotCMS; M – Moodle; MX – ModX; S – Silva; LT – LifeType; NE – NukeEvolution; TL – TypoLight.

5.1.1 Comerciais Transacionais

websites com a finalidade comercial em si. Este tipo de website geralmente é usado como lojas virtuais, ou que promovem algum tipo de serviço. Neste caso, o site tem venda nele mesmo, sendo denominado como transacional, ou seja, possui transação comercial nele. É mais indicado para *E-commerce*. Abaixo segue um exemplo demonstrativo na Tabela 5.1 de classificação deste tipo de website:

Tabela 5.1: Indicação de CMS para *websites* comerciais transacionais

Tipo	Peso usu	Requisitos	Funcionalidade	Peso func																	
					D	J	P	T	W	MS	E	PF	DC	M	MX	S	LT	NE	TL		
Comercial Transacional	1,1	Apoio aos negócios de uma organização. <u>Propaganda, marketing.</u>	- Facilidade de criação de conteúdo	1,1	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3		
	1,1	Comércio eletrônico de produtos e serviços.	- Mecanismos de busca	1,2	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2	3	3	2	3	4	3	
			- Possibilidade de Extensão	1,1	3	4	4	1	2	4	3	3	2	3	2	4	3	4	3	3	
			- Segurança	1,4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
			- Uso de Metadados	1,3	1	2	3	3	2	2	1	1	1	3	2	3	2	3	2	3	2
	1,1	Divulgação de informações e oferecer suporte aos clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela organização.	- Gestão de conteúdo	1,4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	
			- Segurança	1,2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	
			- Usabilidade	1,3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	
			- Sindicalização	1,1	2	3	2	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	
	1,1	Relações públicas e de investimentos. <u>Forma de contato</u> entre a organização e seus clientes, ou fornecedores.	- Gestão de usuarios	1,1	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	
			- Usabilidade	1,3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	
			- Segurança	1,2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	
	1,1	Um criador, colaborador. Ou vários criadores, colaboradores.	- Gestão de usuarios	1,2	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	
			- Personalização	1,1	3	4	4	2	2	3	3	3	4	4	2	3	3	3	3	4	
	1,1	Revisao de conteúdo	- Workflow	1,1	2	3	4	0	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
					70,51	71,39	72,6	63,14	62,15	66,99	66,22	67,1	65,89	65,78	64,57	69,63	66,11	71,5	66		

5.1.2 Comerciais Não-transacionais

Webites com a finalidade não comercial em si. Este tipo de *website* geralmente é usado como espaço para comércios em geral para demonstrar seus produtos, ou para lojas ou afins, que promovem algum tipo de serviço. Neste caso, o site não possui venda diretamente nele mesmo, sendo denominado como não-transacional, ou seja, não possui transação comercial nele. É apenas um site expositivo.

Abaixo segue um exemplo demonstrativo na Tabela 5.2 de classificação deste tipo de *website*:

Tabela 5.2: Indicação de CMS para *websites* comerciais não-transacionais

Tipo	Peso usu	Requisitos	Funcionalidade	Peso func																
					D	J	P	T	W	MS	E	PF	DC	M	MX	S	LT	NE	TL	
Comercial Não-Transacional	1,1	Apóio aos negócios de uma organização. Propaganda, marketing.	-Facilidade de criação de conteúdo	1,1	4	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	
			-Facilidade de criação de conteúdo	1,5	4	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3
			-Segurança	1,2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
	1,1	Divulgação de informações e oferecer suporte aos clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela organização.	-Usabilidade	1,3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3
			-Gestão de conteúdo	1,4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4
			-Sindicalização	1,1	2	3	2	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3
	1,1	Relações públicas e de investimentos. Forma de contato entre a organização e seus clientes, ou fornecedores.	-Gestão de usuarios	1,2	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3
			-Usabilidade	1,3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3
			-Segurança	1,1	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
	1,1	Um criador, colaborador. Ou vários criadores, colaboradores.	-Gestão de usuarios	1,3	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3
			-Personalização	1,2	3	4	4	2	2	3	3	3	4	4	2	3	3	4	4	4
			-Usabilidade	1,1	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3
	1,1	Revisao de conteúdo	-Workflow	1,1	2	3	4	0	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
						59,73	57,86	56,32	52,91	51,15	53,68	62,15	57,97	58,08	55,22	55,11	56,43	55	57,86	55,33

5.1.3 Comunidades

Estes tipos de *websites* fornecem informações ou facilidades relacionadas a transação, mas se foca na interação entre os visitantes do site. sites de Comunidades tendem a se focar em um tópico em particular ou em algum tipo de pessoa encorajando outras pessoas a discutir sobre um assunto em comum.

Abaixo segue um exemplo demonstrativo na Tabela 5.3 de classificação deste tipo de *website*:

Tabela 5.3: Indicação de CMS para *websites* de comunidades

Tipo	Peso usu	Requisitos	Funcionalidade	Peso func	CMS																
					D	J	P	T	W	MS	E	PF	DC	M	MX	S	LT	NE	TL		
Comunidades	1,1	Facilidade de interação e comunicação entre os usuários.	- Controle de versões	1,1	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	
			- Facilidade de criação de conteúdo	1,2	4	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
	1,1	Edição colaborativa de conteúdo.	- Facilidade de criação de conteúdo	1,3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
			- Segurança	1,2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
			- Usabilidade	1,4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
			- Sindicalização	1,1	2	3	2	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3
			- Gestão de conteúdo	1,5	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4
			- Gestão de conteúdo	1,4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4
	1,1	Divulgação de informações e oferecer suporte aos clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela organização.	- Segurança	1,3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
			- Usabilidade	1,2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
			- Sindicalização	1,1	2	3	2	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3
			- Facilidade de criação de conteúdo	1,5	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
			- Gestão de usuarios	1,1	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
	1,1	Servir como um ponto de encontro entre os usuários.	- Usabilidade	1,2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
			- Gestão de usuarios	1,2	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
	1,1	Um criador, colaborador. Ou vários criadores, colaboradores.	- Gestão de usuarios	1,2	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4
			- Personalização	1,1	3	4	4	2	2	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4

74,69 72,6 66,99 72,93 65,67 65,67 77 73,81 72,6 66,99 69,41 73,48 66,99 69,85 71,28

5.1.4 Pessoais

Estes sites existem para descrever algum tipo de pessoa ou grupo de pessoa, é mais como uma forma de se expressar. Essas informações podem ser acadêmicas, profissionais, familiares, dentre outras. Um novo tipo de páginas pessoais está se tornando popular ultimamente. Esse novo tipo são os diários online, também chamados de *weblogs*, ou *blogs*.

Abaixo segue um exemplo demonstrativo na Tabela 5.4 de classificação deste tipo de *website*:

Tabela 5.4: Indicação de CMS para *websites* pessoais

Tipo	Peso usu	Requisitos	Funcionalidade	Peso func	CMS																
					D	J	P	T	W	MS	E	PF	DC	M	MX	S	LT	NE	TL		
Pessoal	1,1	Um diário online, ou um blog.	- Mecanismos de busca	1,1	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	
			- Facilidade de criação de conteúdo	1,6	4	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
			- Usabilidade	1,5	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
			- Personalização	1,2	3	4	4	2	2	3	3	3	4	4	2	4	3	3	3	4	3
			- Escalabilidade	1,4	3	3	4	2	2	3	2	2	2	3	3	3	4	3	4	3	4
			- Possibilidade de Extensão	1,3	3	4	4	1	2	4	3	3	2	3	2	4	3	4	3	4	3
			- Controle de versões	1,2	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	
			- Facilidade de criação de conteúdo	1,1	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	
			- Facilidade de criação de conteúdo	1,5	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	
			- Segurança	1,3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	
	1,1	Divulgação de informações e oferecer suporte aos clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela organização.	- Usabilidade	1,2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	
			- Gestão de conteúdo	1,4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	
			- Sindicalização	1,1	2	3	2	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	
			- Gestão de usuarios	1,2	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	
			- Usabilidade	1,1	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	
	1,1	Servir como um ponto de encontro entre os usuários.	- Gestão de usuarios	1,3	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	
			- Usabilidade	1,1	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	
	1,1	Um criador, colaborador. Ou vários criadores, colaboradores.	- Gestão de usuarios	1,3	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	
			- Personalização	1,1	3	4	4	2	2	3	3	3	4	4	2	4	3	3	3	4	
	1,1		- Usabilidade	1,2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	

83,93 84,37 83,16 77,66 70,51 77,55 82,17 78,87 78,76 76,01 74,91 84,15 76,67 81,84 81,84

5.1.5 Governamentais

Estes *websites* são disponibilizados pelo governo que têm o propósito de disponibilizar informações de leis ou ferramentas úteis a sociedade. São *websites* que podem ser classificados, também, como websites informativos, com valor não-transacional, pois não tem fins lucrativos.

Abaixo segue um exemplo demonstrativo na Tabela 5.5 de classificação deste tipo de *website*:

Tabela 5.5: Indicação de CMS para *websites* governamentais

Tipo	Peso usu	Requisitos	Funcionalidade	Peso func	D	J	P	T	W	MS	E	PF	DC	M	MX	S	LT	NE	TL			
					Governamental	1,1	O conteúdo precisa passar por uma <u>revisão</u> .	- Workflow	1,1	2	3	4	0	2	4	3	3	3	3	3	3	3
- Conhecimento Técnico do usuário	1,2	2	2	3				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
- Facilidade de criação de conteúdo	1,3	4	3	3				4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
1,1	<u>Forma de contato</u> entre a organização e os visitantes do <i>website</i> .	- Gestão de usuários	1,1	4		3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	
		- Usabilidade	1,3	3		3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
		- Segurança	1,2	4		4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
1,1	Divulgação de <u>informações</u> e oferecer suporte aos clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela organização.	- Facilidade de criação de conteúdo	1,5	4		3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	
		- Segurança	1,3	4		4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
		- Usabilidade	1,2	3		3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
		- Gestão de conteúdo	1,4	4		4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4
		- Sindicalização	1,1	2		3	2	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3
1,1	<u>Um</u> criador, colaborador. Ou <u>vários</u> criadores, colaboradores.	- Gestão de usuários	1,3	4		3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	
		- Personalização	1,2	3		4	4	2	2	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	4	4	4
		- Usabilidade	1,1	3		3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
						63,36	61,38	61,16	56,43	54,45	56,98	61,27	61,16	61,27	56,87	58,3	59,62	58,52	61,05	58,63		

5.1.6 Educacionais

Este tipo de *website* está diretamente associado a instituições educacionais (que podem ser governamentais também) e é usado para apoiar o aprendizado ou metas de pesquisa. São *websites* que podem ser classificados, também, como *websites* informativos pois não tem fins lucrativos, apenas no auxílio dos estudos e pesquisas.

Abaixo segue um exemplo demonstrativo na Tabela 5.6 de classificação deste tipo de *website*:

Tabela 5.6: Indicação de CMS para *websites* educacionais

Tipo	Peso usu	Requisitos	Funcionalidade	Peso func																		
					D	J	P	T	W	MS	E	PF	DC	M	MX	S	LT	NE	TL			
Educa- cional	1,1	O conteúdo precisa passar por uma <u>revisão</u> .	- Workflow	1,1	2	3	4	0	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
			- Conhecimento Técnico do usuário	1,2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
			- Facilidade de criação de conteúdo	1,3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
	1,1	<u>Forma de contato</u> entre a organização e a comunidade educacional.	- Gestão de usuários	1,1	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	
			- Usabilidade	1,3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	
			- Segurança	1,2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	
	1,1	Divulgação de <u>informações</u> e oferecer suporte aos clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela organização.	- Facilidade de criação de conteúdo	1,5	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	
			- Segurança	1,3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	
			- Usabilidade	1,2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	
			- Gestão de conteúdo	1,4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	
			- Sindicalização	1,1	2	3	2	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	
	1,1	Servir como um <u>ponto de encontro</u> entre os usuários.	- Gestão de usuários	1,2	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	
			- Usabilidade	1,1	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	
	1,1	<u>Um criador</u> , colaborador. Ou <u>vários criadores</u> , colaboradores.	- Gestão de usuários	1,3	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	
			- Personalização	1,2	3	4	4	2	2	3	3	3	4	4	2	4	3	4	4	4	4	
- Usabilidade			1,1	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3		
					72,27	68,97	68,75	63,91	62,04	64,57	70,07	70,07	70,18	72,27	67,21	68,64	66,11	69,85	66,22			

5.1.7 Entretenimento Transacional

Esses sites são para jogadores de Games ou de alguma forma de interação divertida; estes podem incluir elementos de sites informativos, transacionais e de comunidades. Sendo este exemplo um site transacional, ou seja com fins lucrativos.

Abaixo segue um exemplo demonstrativo na Tabela 5.7 de classificação deste tipo de *website*:

Tabela 5.7: Indicação de CMS para *websites* de entretenimento transacional

Tipo	Peso usu	Requisitos	Funcionalidade	Peso func																	
					D	J	P	T	W	MS	E	PF	DC	M	MX	S	LT	NE	TL		
Entretenimento Transacional	1,1	Facilidade de <u>interação e comunicação</u> entre os usuários.	- Controle de versões	1,1	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	
			- Facilidade de criação de conteúdo	1,2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
	1,1	<u>Forma de contato</u> entre a organização e os visitantes.	- Gestão de usuarios	1,1	4	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3
			- Usabilidade	1,3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
			- Segurança	1,2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
	1,1	Divulgação de <u>informações</u> e oferecer suporte aos clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela organização.	- Facilidade de criação de conteúdo	1,5	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
			- Segurança	1,2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
			- Usabilidade	1,3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
			- Gestão de conteúdo	1,4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4
			- Sindicalização	1,1	2	3	2	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4
	1,1	<u>Comércio eletrônico</u> de produtos e serviços.	- Uso de Metadados	1,2	1	2	3	3	2	2	1	1	1	3	2	3	2	3	2	3	2
			- Possibilidade de Extensão	1,1	3	4	4	1	2	4	3	3	2	3	2	4	3	4	3	4	3
			- Segurança	1,4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
			- Mecanismos de busca	1,3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3
	1,1	<u>Um criador, colaborador. Ou vários criadores, colaboradores.</u>	- Gestão de usuarios	1,3	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
			- Personalização	1,2	3	4	4	2	2	3	3	3	3	4	4	2	3	3	4	4	4
			- Usabilidade	1,1	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
					76,78	77,44	77,44	72,6	66,88	70,62	72,27	72,05	70,95	70,4	69,3	75,57	70,73	77,11	72,05		

5.1.8 Entretenimento Não-transacional

Esses *sites* são para jogadores de Games ou de alguma forma de interação divertida; estes podem incluir elementos de *sites* informativos e de comunidades. Sendo este exemplo um site não-transacional, ou seja sem fins lucrativos.

Abaixo segue um exemplo demonstrativo na Tabela 5.8 de classificação deste tipo de *website*:

Tabela 5.8: Indicação de CMS para *websites* de entretenimento não-transacional

Tipo	Peso usu	Requisitos	Funcionalidade	Peso func	CMS															
					D	J	P	T	W	MS	E	PF	DC	M	MX	S	LT	NE	TL	
Entretenimento Não-Transacional	1,1	Facilidade de <u>interação e comunicação</u> entre os usuários.	- Controle de versões	1,1	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4
			- Facilidade de criação de conteúdo	1,2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
	1,1	Divulgação de <u>informações</u> e oferecer suporte aos clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela organização.	- Gestão de conteúdo	1,4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4
			- Segurança	1,2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
			- Usabilidade	1,3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3
			- Sindicalização	1,1	2	3	2	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3
			- Facilidade de criação de conteúdo	1,5	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
	1,1	<u>Forma de contato</u> entre a organização e os visitantes.	- Gestão de usuários	1,1	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3
			- Usabilidade	1,4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3
			- Segurança	1,3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
			- Uso de Metadados	1,2	1	2	3	3	2	2	1	1	1	3	2	3	2	3	2	
	1,1	<u>Um</u> criador, colaborador. Ou <u>vários</u> criadores, colaboradores.	- Gestão de usuários	1,3	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3
			- Personalização	1,1	3	4	4	2	2	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	
			- Usabilidade	1,2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	
						60,72	60,06	58,63	62,04	54,89	56,1	60,61	60,17	60,17	58,63	58,74	62,48	56,1	63,25	58,85

5.1.9 Informativos

Esses *sites* fornecem informações sobre um assunto em particular ou sobre uma empresa. Esses são os *sites* mais comuns na Internet. Frequentemente também assumem características de outras categorias de *sites*.

Abaixo segue um exemplo demonstrativo na Tabela 5.9 de classificação deste tipo de *website*:

Tabela 5.9: Indicação de CMS para *websites* informativos

Tipo	Peso usu	Requisitos	Funcionalidade	Peso func	D	J	P	T	W	MS	E	PF	DC	M	MX	S	LT	NE	TL			
					Informativos	1,1	O conteúdo precisa passar por uma <u>revisão</u> .	- Workflow	1,1	2	3	4	0	2	4	3	3	3	3	3	3	3
- Conhecimento Técnico do usuario	1,2	2	2	3				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
- Facilidade de criação de conteúdo	1,3	4	3	3				4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
1,1	Forma de contato entre a organização e os visitantes do <i>website</i> .	- Gestão de usuarios	1,1	4		3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	
		- Usabilidade	1,3	3		3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
		- Segurança	1,2	4		4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
1,1	Divulgação de <u>informações</u> e oferecer suporte aos clientes sobre os produtos e serviços oferecidos pela organização.	- Facilidade de criação de conteúdo	1,5	4		3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
		- Segurança	1,3	4		4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
		- Usabilidade	1,2	3		3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
		- Gestao de conteúdo	1,4	4		4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4
		- Sindicalização	1,1	2		3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3
1,1	Um criador, colaborador. Ou vários criadores, colaboradores.	- Gestão de usuarios	1,3	4		3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	
		- Personalização	1,2	3		4	4	2	2	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	4	
		- Usabilidade	1,1	3		3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	

63,36 61,38 61,16 56,43 54,45 56,98 61,27 61,16 61,27 56,87 58,3 59,62 58,52 61,05 58,63

5.1.10 Portais

Estes *websites* são classificados como portais pois fornecem uma grande quantidade de informações e serviços para seus visitantes. Essa categoria pode englobar todos os requisitos das outras categorias. Esta categoria inclui sites artísticos e experimentais, páginas de espaços pessoais de *WebLogs* (que são chamados de *blogs*), estes sites não se encaixam em uma categorias e podem ou não ter um fim econômico.

Abaixo segue um exemplo demonstrativo na Tabela 5.10 de classificação deste tipo de *website*:

Tabela 5.10: Indicação de CMS para *websites* para portais

Tipo	Peso usu	Requisitos	Funcionalidade	Peso func																		
					D	J	P	T	W	MS	E	PF	DC	M	MX	S	LT	NE	TL			
Portal	1,1	Facilidade de interação e comunicação entre os usuários.	- Controle de versões	1,1	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4		
			- Facilidade de criação de conteúdo	1,2	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	1,1	Agregação de vários serviços	- Personalização	1,9	3	4	4	2	2	3	3	3	4	4	2	3	3	4	3	4	4	
			- Escalabilidade	1,1	3	3	4	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	4	3	4	4	
			- Usabilidade	1,6	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	
			- Facilidade de criação de conteúdo	1,8	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	3	3	3	
			- Gestão de conteúdo	1,1	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	
			- Controle de versões	1,7	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4
			- Sindicalização	1,2	2	3	2	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	
			- Mecanismos de busca	1,5	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	
			- Uso de metadados	1,4	1	2	3	3	2	2	1	1	1	3	2	3	2	3	2	3	2	
			- Workflow	1,3	2	3	4	0	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	1,1	Um criador, colaborador. Ou vários criadores, colaboradores.	- Gestão de usuarios	1,3	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3		
			- Personalização	1,2	3	4	4	2	2	3	3	3	4	4	2	3	3	4	4	4		
- Usabilidade			1,1	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3			
				67,76	73,81	77,11	66,55	59,95	69,19	68,86	67,32	69,41	70,07	65,45	73,48	65,67	74,03	75,02				

6 CONCLUSÃO

Com o aumento de conteúdo e informação na internet e o crescimento da demanda por informação no meio, as ferramentas CMS surgiram para facilitar a criação e edição, bem como a rápida disponibilização deste conteúdo na *web*.

O estudo realizado observou que há um grande número de ferramentas CMS disponíveis. Um estudo sobre gestão de conteúdo na web, juntamente com um estudo sobre os sistemas de gerenciamento de conteúdo foram feitos e constatou-se que as ferramentas CMS podem ser as soluções adequadas para o atual sistema de gestão na *web*.

O presente trabalho teve como objetivo melhorar, incrementar e implantar uma proposta de um sistema de ranqueamento idealizado por Batista (2007) em seu estudo, onde o mesmo utilizou-se de cinco ferramentas CMS para sua elaboração e demonstração.

O sistema proposto foi submetido à um refinamento com aumento do número de funcionalidades, passando de 7 para 16 funcionalidades, e requisitos, passando de 7 para 14 requisitos. Foi incluído no sistema pesos nas funcionalidades de acordo com a importância dentro de cada requisito. Também foi incorporado ao sistema um sistema de pesos, onde o usuário pode escolher o grau de importância e o impacto daquele requisito para a finalidade de construção de seu *website*.

Com as melhorias na proposta do sistema, o mesmo foi implementado utilizando-se a linguagem JAVA, com interface para web usando JSP e com banco de dados MySQL para armazenamento das informações.

O sistema foi submetido a testes, apresentados no Capítulo 5, sendo considerado o resultado satisfatório e dentro do esperado.

6.1 Trabalhos futuros

Como trabalhos futuros, podem-se inserir mais funcionalidades no sistema, como um exemplo das apresentadas na seção 3.1, como o objetivo de poder refinar ainda mais o sistema, permitindo assim, resultados mais precisos.

Ainda como trabalhos futuros, podem-se aumentar o número de requisitos do sistema. Também, podem-se deixar o sistema dinâmico, com a inserção, por exemplo, de mais funcionalidades e requisitos por parte do usuário.

Um item, de grande importância que pode ficar como trabalhos futuros, é o aumento das descrições na classificação dos CMS, atualmente 5 níveis, podendo se aumentado. E ainda, as notas dadas a cada funcionalidade dos CMS, podendo serem consultadas e atribuídas por profissionais que trabalham diretamente no desenvolvimentos das ferramentas CMS.

Outro item que pode ser deixado como trabalhos futuros é a utilização de outros tipos de banco de dados e também a implementação usando-se de outras tecnologias disponíveis, como PHP, Perl, etc.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[BATISTA, 2007] Batista, A. L. F.; **Proposta de um sistema para ranqueamento de sistemas gerenciadores de conteúdo baseado em análises comparativas**. Monografia de Graduação – Universidade Federal de Lavras. Departamento de Ciência da Computação. Lavras – Minas Gerais, 2007. 47p.

[BOIKO, 2005] Boiko, B. **Content Management Bible**. 2ª. Edição. Wiley Publishing Inc. Indianapolis, 2005.

[PACKT, 2007] Packt, P. **Open Source CMS Award List**. Disponível em <<http://www.packtpub.com/award>>. Acesso em 29 de setembro de 2007.

[PARREIRAS & BAX, 2003] Parreiras, F. S., Bax, M. P. **Gestão de conteúdo com softwares livres**. In: KMBrasil, 2003, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBGC - Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento, 2003. CD-ROM.

[POWELL, 2002] Powel, T. A., **Web Design: The Complete Reference**. 2ª Edição. McGraw-Hill Inc. Berkeley, 2002.

[ROBERTSON, 2005] Robertson, J. **How to evaluate a Content Management System**. KM Column. Step Two Designs Pty Ltd. Sydney, Austrália, 2005.

[COELHO, 2004] Coelho, E. A. **Gestão de Conteúdos na WEB com Plone**. Monografia “Lato sensu” Gestão Estratégica da Informação. Escola de Ciência da Informação – UFMG, Belo Horizonte, MG, 2004.

[CRUZ, 2002] Cruz, Tadeu. **Gerência do Conhecimento**. Editora Cobra, São Paulo, 2002.

[ADDEY, 2002] Addey, David. **Content Management Systems**. Birmingham, UK. 2002. Glasshaus Ltd.

[ELLIS, 2002] Ellis, James. **CMS and the Single Web Designer**. Disponível em <http://www.alistapart.com/articles/cms1/>, 2002. Acesso em 28 de setembro de 2007.

[FRIEDLEIN, 2003] Friedlein Ashley. **Como gerenciar sites Web de sucesso**. Tradução Daniel Vieira. Rio de Janeiro: Campus, 2003. Manual do Gutenberg, 2003.

[WIKIPÉDIA, 2007] Wikipédia; **sites**. Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/site>. Acesso em 30 de setembro de 2007.

[SYSHOST, 2007] Syshost; **Os tipos de sites**. Disponível em <http://www.syshost.com.br/artigos/web-design-tipossites.aspx>. Acesso em 30 de setembro de 2007.

[LEMOS, 2001] Lemos, Paulo. **Conteúdo: quem faz, como faz**. Junho, 2000, Brasil Investment Link. Disponível em <<http://www.revista.unicamp.br/navegacao/index8.html>> Acesso em: 29 de setembro de 2007.

[MICROSOFT, 2001] Microsoft. The Business Case for a Web content management System. 2001. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/cmserver>> Acesso em: 29 de setembro de 2007.