

UNIVERSIDADE FEEVALE

MIRIAM LIPERTE HAHN

DESENVOLVIMENTO DE UM FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO
DE USABILIDADE PARA PORTAIS DE BIBLIOTECAS DE
IMAGENS MÉDICAS

Novo Hamburgo

2010

MIRIAM LIPERTE HAHN

DESENVOLVIMENTO UM FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE
USABILIDADE PARA PORTAIS DE BIBLIOTECAS DE
IMAGENS MÉDICAS

Trabalho de Conclusão de Curso
Apresentado como requisito parcial
À obtenção do grau de Bacharel em
Sistemas de Informação pela
Universidade Feevale

Orientador: Gabriel da Silva Simões

Novo Hamburgo

2010

RESUMO

Atualmente, para o ensino no campo da medicina, faz-se uso constante de imagens, seja de peças anatômicas do corpo humano, seja de exames solicitados aos pacientes para detecção de enfermidades e/ou anomalias. Para auxiliar os profissionais desta área, tem surgido uma série de aplicativos e portais com bibliotecas de imagens médicas. Entretanto, o profissional de medicina não precisa ser especialista em informática para poder usar estes sistemas. Por outro lado, um dos aspectos importantes é saber se a forma em que estas imagens estão apresentadas aos profissionais, é de fácil manuseio e consulta. Neste trabalho serão analisados portais com bibliotecas de imagens e a partir desta análise deve ser desenvolvido um mecanismo que permita avaliar sistemas deste gênero. Este sistema será testado pelo portal de imagens médicas desenvolvido pelo aluno Sandro Frasão como Trabalho de Conclusão de Curso da Feevale para ser usado pela UFCSPA (Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre).

Palavras-chave: Usabilidade, Site, Acessibilidade, Avaliação, Imagens Médicas.

ABSTRACT

Today, for education in the medical field, it is constant the use of images of anatomical parts of the human body, either of the exams to patients for the detection of diseases and / or anomalies. To help professionals in this area, there have appeared a number of applications and portals for libraries of medical images. The medical professional does not have to be forced to be expert in computer science in order to use these systems. One important aspect is whether the ways that these images are presented to professionals are easy to handle and consultation. In this paper we analyzed three portals with picture libraries and from this analysis must be developed an evaluation system to assess systems of this kind. This system will be tested with the medical imaging portal developed by the student Sandro Frazão as an end Feevale to be used by UFCSPA (University of Health Sciences of Porto Alegre).

Key words: Key words: Site. Accessibility Assessment. Medical Images.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Arquivos onde são armazenados os diapositivos.....	13
Figura 1.2 - Representação das consultas por similaridade.....	14
Figura 1.3 - Fluxo do Metadados.....	18
Figura 1.4 - Arquitetura do Ambiente.....	20
Figura 1.5 - Resultada de consulta de imagens.....	21
Figura 1.6 - Detalhe do resultado de consulta de imagens.....	22
Figura 1.7 - Funcionamento da rede DICOM.....	25
Figura 5.1 - A Imunologia vista de forma animada.....	42
Figura 5.2 - Fluxo Mental da proposta de trabalho de conclusão.....	43
Figura 6.1 - Tela inicial do SIAP.....	45
Figura 6.2 - Pesquisa por diagnóstico.....	46
Figura 6.3 - Resultado da busca por diagnóstico.....	47
Figura 6.4 - Busca por órgãos.....	48
Figura 6.5 - Busca por necropsia.....	49
Figura 6.6 - Busca por imagens.....	50
Figura 6.7 - Cadastro de imagem.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Critérios elementares do Ergolist.....	31
Tabela 2.2 - Comparativa entre a Wikipédia e a Enciclopédia Britânica Online...	34
Tabela 4.1 - Critérios categorizados como indicadores de qualidade do HSWG...	39
Tabela 7.1 - Formulário preenchido pelo usuário 1.....	52
Tabela 7.2 - Formulário preenchido pelo usuário 2.....	55
Tabela 7.3 - Formulário preenchido pelo usuário 3.....	58
Tabela 7.1.1 - Formulário final.....	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<i>AMPLIA</i>	<i>Ambiente Multiagente Probabilístico Inteligente de Aprendizagem</i>
<i>BMP</i>	<i>Bitmap</i>
<i>BVIM</i>	<i>Biblioteca Virtual de Imagens em Medicina</i>
<i>CID</i>	<i>Código Internacional de Doenças</i>
<i>CREMESP</i>	<i>Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo</i>
<i>DICOM</i>	<i>Digital Imaging and Communications in Medicine</i>
<i>GIF</i>	<i>Graphics Interchange Format</i>
<i>JPEG</i>	<i>Join Photographic Experts Group</i>
<i>PNG</i>	<i>Portable Network Graphics</i>
<i>SIAP</i>	<i>Sistema de Imagens Anatomopatológicas</i>
<i>SQL</i>	<i>Structured Query Language</i>
<i>UFCSA</i>	<i>Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre</i>
<i>UNIFESP</i>	<i>Universidade Federal de São Paulo</i>
<i>WEB</i>	<i>World Wide Web</i>

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1 TRABALHOS RELACIONADOS.....	13
1.1 Proposta de um banco de imagens em código livre para recuperação e conservação de imagens médicas da UFCSPA	13
1.1.1 Banco de Dados	15
1.1.2 Banco de Imagens	16
1.1.3 Metadados	16
1.2 Proposta de um Banco de Imagens	17
1.3 Uma proposta para gerenciamento e preservação de imagens em medicina na EPM/Unifesp.....	19
1.4 Sistema conversor de imagens médicas para o amplia-I	22
1.4.1 Imagens Digitais	23
2 USABILIDADE	26
2.1 Usabilidade x Acessibilidade.....	26
2.2 Compatibilidade x Consistência.....	28
2.3 Cognição x Educação	29
3 CONFIANÇA X CONTEÚDO DA WEB	33
3.1 Wikipédia.....	33
3.2 Comércio Eletrônico.....	35
3.3 Rede de Relacionamentos.....	35
3.4 Medicina na Internet.....	36
4 A ÁREA MÉDICA NA WEB	37
4.1 Divulgação da Informação na Web.....	37
4.2 Qualidade da Informação.....	38
5 VERIFICAÇÃO DO CONTEÚDO MÉDICO NA WEB	41
5.1 Imagens médicas no ensino	41
6 SISTEMA VERIFICADO	45
6.1 Tela inicial do site	45

6.2 Tela de pesquisa por diagnóstico	45
6.3 Tela de resultado da busca por diagnóstico	46
6.4 Tela de busca por órgãos	47
6.5 Tela de busca por necropsia.....	48
6.6 Tela de busca por imagens.....	49
6.7 Tela de cadastro de imagem (área restrita).....	50
7 FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO	51
7.1 Avaliação do Formulário	61
CONCLUSÃO.....	65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67

INTRODUÇÃO

A necessidade de informatização vem de diversos fatores, um deles é a garantia de manter documentos guardados com qualidade, e como consequência, a tecnologia avança nesse sentido. Formas de conservar documentos sem ocupar espaço físico são criadas e é possível transportá-los de um lado a outro do mundo em segundos.

A tecnologia está se tornando algo tão prático, que a facilidade que ela proporciona aos usuários é diariamente necessária. Sua presença é notada desde simples ações do dia-a-dia como efetuar um pagamento com cartão magnético, até mais complexas, como visitas em outros planetas.

As pessoas querem sistemas rápidos, que atendam suas necessidades de forma simples e eficaz, e a interação com os mesmos deve ser direta. O avanço na tecnologia fez com que os produtos informatizados ficassem cada vez mais acessíveis ao consumidor. Contudo, facilidade de acesso e usabilidade não possui o mesmo significado. Se, por exemplo, o usuário tem acesso a uma determinada informação em um site, porém, não sabe como localizá-la, a tecnologia é falha. Portanto, não são todos os desenvolvedores que pensam no público que utilizará o sistema, e isso gera dificuldade de acessibilidade para alguns, e surge a necessidade de adaptação dos sistemas.

De acordo com a engenharia cognitiva, o objetivo do *designer* é desenvolver um sistema que ofereça ao usuário a possibilidade de criar um modelo mental afinado com o que foi projetado. Norma (1986) acredita ser necessário que o projetista de sistema entenda o processo de interação entre o usuário e a interface do sistema.

De acordo com Fole (CYBIS, 2007), a interface com o usuário é parte fundamental de um software, pois, através do qual, ele se comunica para realizar suas tarefas. Fole (CYBIS, 2007), afirma que a mesma pode se tornar fonte de motivação e também uma ferramenta para o usuário. No entanto, se mal projetada, ela pode se transformar em um ponto decisivo na rejeição de um sistema.

Sendo assim, o usuário que utiliza um determinado portal para ler as notícias do dia, pode se traumatizar ao navegar por diversas telas até encontrar a informação que busca. Conseqüentemente, esse usuário optará por realizar a consulta em um site concorrente, em busca de uma experiência melhor e com mais agilidade.

“A usabilidade é a qualidade que caracteriza o uso dos programas e aplicações. (...) Sistemas difíceis de usar implicam em erros e perda de tempo, fatores que se multiplicam com a frequência das tarefas e o número de usuários. A perda de dados e informações pode implicar na perda de clientes e de oportunidades” (CYBIS, 2007 p.15).

Nesse sentido, a tecnologia busca facilitar o acesso através da integração da informação e a segurança dos dados. Segundo Galvão (2009), a imagem na medicina facilita a compreensão e elaboração de um diagnóstico preciso. Sendo assim, áreas como as da medicina estão se adequando a essa nova era e utilizando sistemas de armazenamento de imagens para aprendizagem.

Pode-se afirmar, segundo FINGER, at. Al., (2010) que as imagens auxiliam na fixação do conteúdo, com atividades audiovisuais além do complemento didático, em determinados momentos. As imagens podem servir como instrumento de aplicação de atividades que capacitam os estudantes a desvendar e esclarecer dúvidas que muitas vezes não constam na estrutura de um texto escrito.

Segundo Galvão (2009), cada exame realizado com um único paciente, gera uma seqüência de imagens, que após serem processadas, necessitam de conservação. Contudo, quando se refere a armazenamento, digitalizar imagens é uma opção, pois elas serão mantidas com mais segurança e qualidade. Outro ponto importante é que com a digitalização há uma significativa diminuição na necessidade de meios físicos tais como armários ou arquivos para armazená-los.

Pensando nessas necessidades, o aluno do curso de Sistemas de Informação-FEEVALE, Sandro Frasão, desenvolveu como trabalho de conclusão um site para fins de ensino na área médica para alunos da UFCSPA. Os alunos podem utilizar este sistema para diagnosticar uma doença a partir de imagens encontradas no sistema, com descrição de problemas semelhantes. Também auxilia professores na estruturação do material pedagógico a ser utilizado em aula e em exercícios complementares.

Diagnósticos exigem exames de boa qualidade e imagens precisas. Se as imagens digitais forem utilizadas como material didático, precisam ter a mesma qualidade, senão a utilização do recurso será nula. Contudo, como garantir que essas imagens atendem as necessidades para o ensino de futuros médicos?

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um formulário de avaliação para sites semelhantes ao citado anteriormente, que contém bibliotecas de imagens. O formulário

será baseado no estudo realizado na área de usabilidade e também no sistema SIAP, no qual o mesmo será aplicado.

O formulário criado mostra uma lista de checagem. Dessa forma, equipes que não possuem especialistas podem validar o banco de imagens de um site. Com a utilização do formulário, busca-se a garantia de qualidade para melhor utilização das imagens médias no ensino.

Com o propósito de concluir o estudo, o formulário será aplicado ao portal da UFCSPA e, após obter as observações da avaliação, caso necessário, será criado um tópico de sugestões de melhorias em cada questão.

1 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo serão apresentados trabalhos relacionados ao assunto abordado nesse projeto. Assim é possível entender a escolha do tema e a relevância do mesmo. Procura-se, dessa forma, fundamentar o desenvolvimento da proposta desse trabalho.

1.1 Proposta de um banco de imagens em código livre para recuperação e conservação de imagens médicas da UFCSPA

Uma das referências mais relevantes para essa proposta foi o trabalho de conclusão do aluno de sistemas de informação da FEEVALE, Sandro Frasão, no qual foi desenvolvido um site com banco de imagens médicas para a UFCSPA.

A Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) é uma fundação pública federal de ensino superior. A UFCSPA existe há quase meio século, e como tem a medicina como curso pioneiro, possui um acervo grande de imagens médicas (UFCSPA, 2010). Após 1994 o acervo não sofreu alterações, devido ao alto custo da manutenção do arquivo. A figura 1.1, a seguir, mostra a forma de arquivamento dos diapositivos antes da proposta de digitalização:



Figura. 1.1 – Arquivos onde são armazenados os diapositivos

Fonte: Frasão (2009)

Segundo Frasão (2009), todo o material reunido durante anos por alunos, professores e residentes da UFCSPA está sujeito à deterioração decorrente do tempo e também encontram dificuldades em armazenar e organizar seus arquivos de imagens. Além da metodologia de arquivamento e catalogação ser totalmente manual, ou seja, utiliza mais pessoas para realizá-los e conseqüentemente mais tempo de trabalho também.

“Na área da saúde utiliza-se imagens para diagnóstico como exames de raios-X, tomografia computadorizada, ressonância magnética, mamografia, entre outros. Todas essas imagens devem ser armazenadas e recuperadas de forma eficiente”. (FRASÃO, 2009).

Diante das circunstancias apresentadas pela UFCSPA, surgiu à proposta de se criar um banco de imagens, com acesso via web, de forma a auxiliar os professores, alunos e profissionais quanto ao acesso ao acervo de imagens. Com a digitalização das imagens, é possível garantir a qualidade de conservação das mesmas.

Segundo Frasão (2009), devido à constante evolução tecnológica, foi necessário realizar um estudo aprofundado de mecanismos de armazenamento e recuperação de imagens, para escolher a mais apropriada a se utilizar.

A proposta de um site para o departamento de medicina, além de criar um ambiente virtual para as imagens existentes, também servirá como método de ensino e aprendizagem, criando exercícios utilizando as informações do site. A consulta no banco ocorre por similaridade, onde professores e alunos podem pesquisar diagnósticos semelhantes ao caso apresentado. Para implementar a consulta, basicamente se utiliza de duas técnicas, consulta por abrangência (a) e consulta aos k -vizinhos mais próximos (b), conforme demonstrado na figura 1.2.

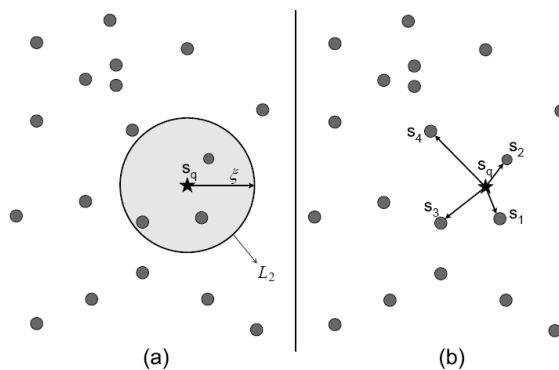


Figura 1.2 – Representação das consultas por similaridade.

Fonte: Frasão (2009)

“A consulta por abrangência avalia o grau de dissimilaridade de uma imagem de referência até no máximo um certo limiar. As consultas por k -vizinhos mais próximos esta relacionado à recuperação das k imagens mais similares à imagem de consulta.” (Frasão, 2009)

A consulta virtual possui classificações como: patologia, sistema, topografia, órgão, procedência ou tipo, especialidade e código CID 10. Sendo que cada item tem um seguimento:

- **Patologia** é a área que estuda as doenças em geral.
- **Sistema** é a classificação do sistema do corpo.
- **Topografia** é a descrição dos órgãos com base em suas localizações no corpo.
- **Órgãos** são partes do corpo humano que desempenham funções específicas.
- **Procedência** indica a origem das imagens salvas no banco.
- **Especialidade** indica as áreas médicas que estudam sobre a imagem.
- **CID-10**, O CID (Código Internacional de Doenças) é o conceito utilizado para padronização e catalogação das doenças e problemas relacionados á saúde. Já está na sua décima edição, por isso é chamado de CID-10.

O sistema possui dois tipos de usuários, o de especialista e o de aluno. O aluno tem permissão apenas de busca, e o especialista além das permissões do aluno, tem a possibilidade de incluir imagens no site. Como a proposta é criar um banco de imagens, foram estudadas definições como banco de dados e banco de imagens.

1.1.1 Banco de Dados

Date (1990) define banco de dados como um sistema de armazenamento de dados com a finalidade de armazenar informações, permitindo a consulta e atualização do mesmo sempre que o usuário precisar. Pode-se dizer, basicamente, que um sistema de banco de dados é um sistema computadorizado de manutenção de registros.

Dentre os bancos de dados existentes, os mais conhecidos são: Oracle, SQL Server, DB2, Sybase, PostgreSQL e MySQL, que são utilizados tanto para fins acadêmicos, quanto para comerciais. Como imagens ocupam bastante espaço, um dos maiores desafios citados por Frasão (2009) é encontrar uma forma de armazená-las sem ocupar muito espaço, e também consultar essas imagens de forma rápida e eficiente.

Nos últimos anos os avanços tecnológicos geraram aplicações inovadoras e interessantes para sistemas de banco de dados, como o acesso rápido a grandes volumes de dados, alta disponibilidade e integração com novos ambientes e tecnologias. Por exemplo, existem bancos de dados do tipo multimídia que podem armazenar figuras, vídeos e mensagens sonoras, sistemas de informações geográficas (GIS) que são capazes de armazenar e analisar mapas, dados do tempo e imagens de satélite (Elmasri apud FRASÃO, 2009).

Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBD) são softwares utilizados para gerenciar, manipular e organizar os dados em um banco de dados. É a interface entre os programas de aplicação e o banco de dados, que permitem o armazenamento, manutenção, manipulação e apresentação de dados dentro de uma estrutura do banco de dados, com o objetivo de preservar sua integridade e assegurar sua segurança (RODRIGUEZ e FERRANTE, 2000, pag. 281).

1.1.2 Banco de Imagens

Segundo Frisão (2009), banco de imagens é um banco de dados onde são armazenadas imagens. É possível armazenar no banco de dados diversos tipos de dados, além de texto, como imagens, sons ou filmes, e relacioná-los com informações textuais.

“Na internet é possível encontrar bancos de imagens gratuitos no qual é permitido baixar, armazenar, pesquisar, comprar ou vender imagens” (FRASÃO, 2009).

Porém, conforme Frisão (2009), os bancos de imagens gratuitos possuem algumas restrições, como a criação de metadados, limite de espaço físico, formas de consulta, acesso seguro e armazenamento. Além de a maioria não oferecer possibilidade de personalização e não garantir segurança das informações.

1.1.3 Metadados

Conforme Taylor (1999) e Wiley (2001) apud Frisão metadados é um conjunto de dados estruturados que identificam os dados de um determinado documento, são utilizados para administrar, compartilhar e integrar grandes quantidades de fontes de informações.

Tomando por base um conjunto de metadados, é possível organizar, controlar e recuperar informações.

Segundo Frasão (2009), os metadados podem ser classificados em duas partes: metadados objetivos e metadados subjetivos. Os metadados objetivos são gerados automaticamente e descrevem atributos como: proprietários, data, hora, autor, número de identificação entre outras informações. Já os metadados subjetivos, contêm atributos variados e dependem do conhecimento, contexto, perspectiva e opinião do autor ou grupo que criou o metadado.

1.2 Proposta de um Banco de Imagens

Dando seqüência as pesquisas, foi utilizado como referência, assim como nesse projeto, o trabalho de conclusão de Gabriel Silva, que será detalhado na próxima sessão . Foi extraída do trabalho estudado por Gabriel a sessão de estudo de tipos de imagens. Com o objetivo de demonstrar pesquisas na área medica similar a proposta realizada por Sandro, e também buscar referencial teórico no meio acadêmico, foi citado alguns trabalhos como:

- Uma proposta para gerenciamento e preservação de imagens em medicina na EPM/UNIFESP, escrito por Ana Paula Carrare;
- Recuperação de imagens médicas por conteúdo em um sistema de gerenciamento de banco de dados de código livre, escrito por Humberto Rezante;
- Proposta de um padrão de metadados para imagens médicas, escrito por Fabio Massão Hasegawa e Joao Paulo Aires;
- Banco de dados on-line para auxilio a pesquisa em estimacão da idade óssea, escrito por Evandro Luis Linhari Rodrigues e Celso Olivete Junior;
- Distribuição de imagens médias via web: um servidor e cliente DICOM, escrito por Marcelo dos Santos e Evandro Eduardo Seron Ruiz;

Foi desenvolvido como proposta de solução para o problema em questão, um banco de imagens, criado em código livre através da interface *web* para preservação e recuperação das imagens e pesquisas médicas realizadas. Além disso, é possível que os professores utilizem o sistema como material didático, criando pesquisas e atividades para os alunos de forma fácil.

Após pesquisa de referencial teórico para aprofundar os conhecimentos, deu-se início ao desenvolvimento. O banco de dados utilizado no projeto foi o Mysql 5, por se tratar de um

banco de dados de software livre, ou seja, banco de dados disponível para utilização e modificação do seu código fonte. Segundo Frasão (2009) esse banco de dados foi escolhido devido ao foco na agilidade e sua aplicação, além de ser um banco de dados muito popular por ser otimizado em aplicações Web e freqüentemente utilizado na internet, é compatível com vários sistemas operacionais.

“Quanto ao desenvolvimento, foram escolhidas as linguagens de programação apropriadas para internet, por se tratar de um aplicativo web. Entre elas estão: PHP, HTML, Java script e Ajax. Para o armazenamento e catalogação adequada das imagens e suas informações foram criados os seguintes metadados: Patologia, Sistemas, Órgãos, Diagnostico, Imagens, Caso de Estudo, Área Médica e Tipos de Exames.” (Frasão, 2009). Para entender a pesquisa com metadados, segue exemplo do fluxo criado por Frasão, na figura 1.3:

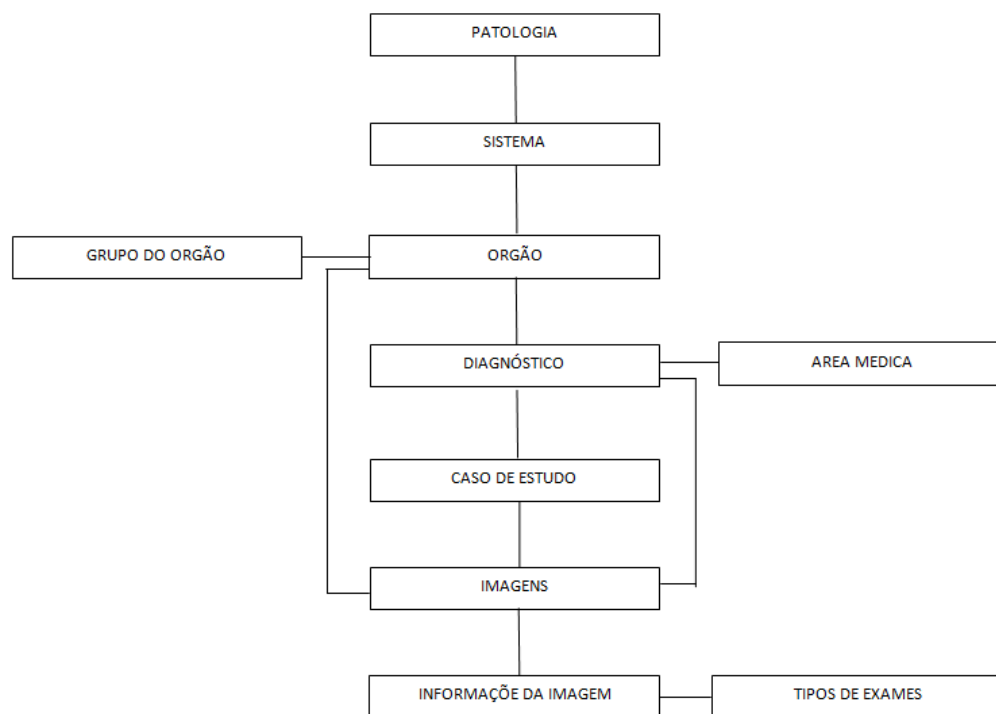


Figura 1.3: Fluxo do Metadados
Fonte: Frasão (2009)

“O sistema está atualmente hospedado no servidor Web da UFCSPA, onde está sendo desenvolvido, testado e também armazenando as imagens. O servidor Web possui o software Apache versão 2.2.6, Openssl 0.9, phpmyadmin 2.11, Zend Optimizer 3.3, Mysql 5, PHP 6, FileZilla FTP Server, mcrypt, eAccelerator, SQLite, entre outros.” (FRASÃO, 2009).

Como o projeto realizado pelo aluno Sandro Frasão foi criar uma biblioteca de imagens com o acervo da UFCSPA, a idéia desse projeto foi criada a partir desta proposta. Nesse sentido, o objetivo desse projeto é criar um formulário de avaliação, e uma das aplicações é verificar a qualidade das imagens médicas contidas no site.

1.3 Uma proposta para gerenciamento e preservação de imagens em medicina na EPM/Unifesp

O artigo escrito por alunos da Unifesp (Universidade Federal de São Paulo) descreve uma biblioteca virtual de imagens. Foi desenvolvido com o intuito de organizar, armazenar e recuperar imagens que são utilizadas na área da saúde, tanto na prática profissional quanto na educação.

“Na área de ensino, as imagens são utilizadas para demonstrar estruturas ou funcionalidades do corpo humano possíveis de serem mapeadas com as tecnologias existentes.” (UPGPIM, 2006)

A Biblioteca Virtual de Imagens em Medicina (BVIM), assim chamada, foi desenvolvida em plataforma web. Assim, tanto do professores quanto os alunos das escolas de medicina tem acesso às imagens, sempre que necessário, de forma organizada e além de garantir a conservação das mesmas, os profissionais podem compartilhar seus arquivos.

“Para esse sistema foi utilizado o formato digital, com interface web, no qual as imagens foram catalogadas, indexadas e classificadas. O trabalho foi denominado Biblioteca Virtual de Imagens em Medicina (BVIM)”. (UPGPIM, 2006).

Atualmente, com a evolução tecnológica, muitas imagens estão sendo convertidas para formato digital com o propósito de melhorar a forma de armazená-las, organizá-las e recuperá-las. Contudo, ainda existe muita documentação registrada no formato impresso.

“Não ha formas de eliminar totalmente os riscos de perda das imagens, porém o processo de digitalização junto com um planejamento prevendo a manutenção do acervo digital se torna uma das formas mais seguras de preservação, confirma o artigo”. (UPGPIM, 2006). A definição do artigo (UPGPIM, 2006) para preservação digital é que ela consiste no planejamento e aplicação de recursos, métodos e tecnologias que garantam que a informação digital esteja sempre disponível independente das mudanças tecnológicas.

Quanto à parte tecnológica, no desenvolvimento do ambiente foram utilizadas as seguintes linguagens de programação web: HTML, PHP e Java Script. Como banco de dados foi utilizado MySQL e sistema operacional Windows XP, com servidor web apache.

A figura 1.4, a seguir, mostra a arquitetura do ambiente, desenvolvido para o artigo.

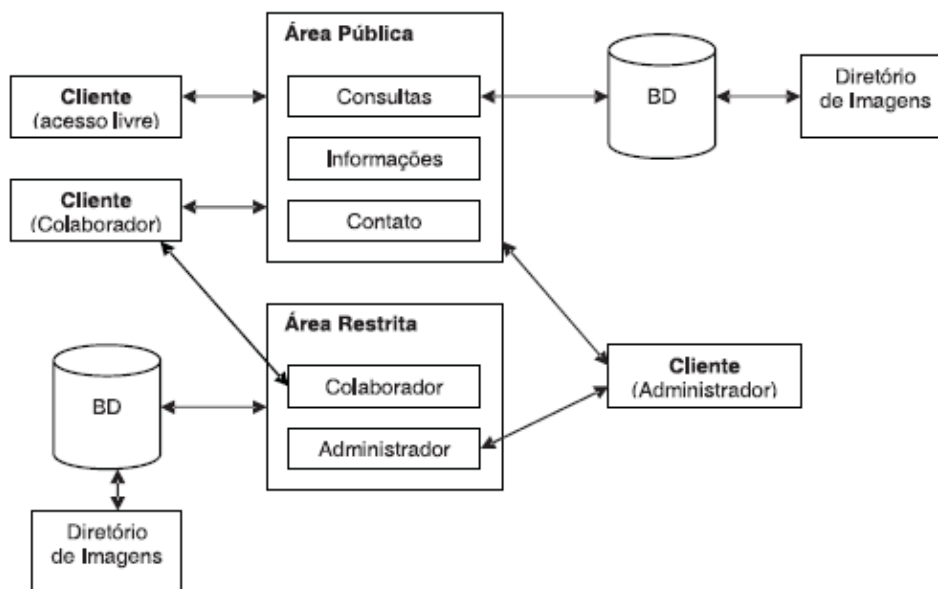


Figura 1.4 – Arquitetura do Ambiente
Fonte: UPGPIM (2009)

O processo de digitalização pode se tornar uma das formas mais seguras de preservação, se feito um estudo da necessidade de manutenção do acervo, levando em consideração às mudanças tecnológicas, porém ainda assim não elimina os riscos de perda.

Um dos obstáculos encontrados na tentativa de unificação de um acervo é a definição pessoal de cada profissional quanto à organização e recuperação, sem preocupação com os padrões já estabelecidos. Segundo o artigo, o ambiente desenvolvido possui três tipos de usuários:

- **O público:** pode consultar as áreas públicas da BVIM, inclusive, realizar busca de imagens no acervo;

- **O colaborador:** tem acesso à área restrita por meio de identificação e senha, com o objetivo de fornecer imagens para o acervo, podendo utilizar esta área para gerenciamento das suas próprias imagens;
- **O administrador:** também tem acesso à área restrita por meio de identificação e senha. É responsável pelo gerenciamento do ambiente, definindo quais imagens estarão ou não disponíveis publicamente, além de indexar e classificar. A definição dos dados de paciente e exame foi orientada por profissionais médicos com base nas suas experiências.

Uma das razões que levou ao desenvolvimento da BVIM foi a constatação de que as imagens da área de saúde estão, de certa forma, restritas a determinados ambientes e grupos de profissionais. Dessa forma, os alunos das escolas de medicina têm acesso a elas somente por intermédio de seus professores. Dessas observações nasceu o formato da biblioteca: de um lado estão os usuários, que podem livremente realizar consultas no acervo; do outro os colaboradores, que são profissionais e/ou pesquisadores da área da saúde que fornecem as imagens para a BVIM.

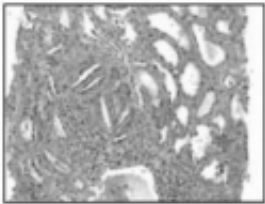
Quando é realizada uma busca no acervo, por um determinado assunto, retornam as imagens relacionadas. A figura 1.5, mostra o resultado de uma consulta na biblioteca:

Consulta Genérica :: Consulta Avançada :: Consulta por Categoria :: Imagens Escolhidas

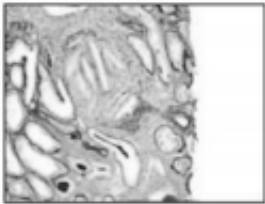
Assunto:

Resultado da Consulta

[Anterior]



Colesterol



Colesterol

2 imagem(s) encontrada(s)

[Anterior]

Figura 1.5 – Resultado de consulta de imagens
Fonte: UPGPIM (2009)

Para visualizar detalhes específicos da imagem precisa-se clicar na figura escolhida. O sistema exibe uma tela com detalhes da imagem: nome, espaço vetorial, padrão, aumento, método de coloração e descrição. A figura 1.6 apresenta a tela de resultado da consulta de imagens.

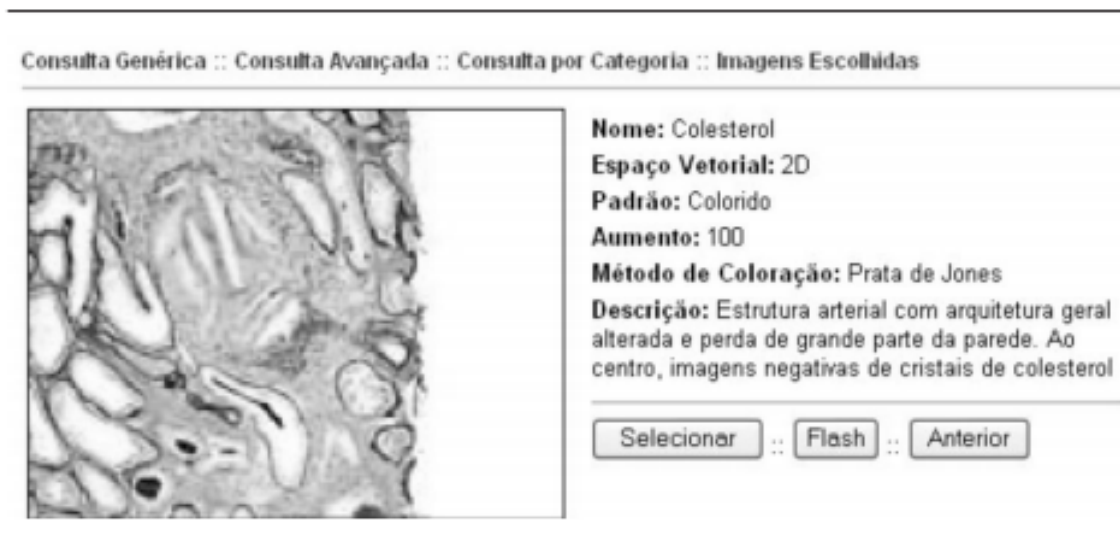


Figura 1.6– Detalhe do resultado de consulta de imagens
Fonte: UPGPIM (2009)

O artigo teve como objetivo desenvolver um ambiente de organização e recuperação de imagens de saúde com foco na educação, podendo assim ser utilizado via *web* e também melhorar a preservação e localização rápida das imagens tanto para estudantes quanto para profissionais do ramo. “A implementação foi feita de forma a permitir que, em projetos futuros, possam ser incluídas novas áreas e subáreas da saúde, visto que as previstas obedecem a protocolos pertinentes a cada uma delas” (UPGPIM, 2006)

1.4 Sistema conversor de imagens médicas para o amplia-I

O projeto com a proposta de um sistema conversor de imagens médicas foi criado pelo aluno de ciências da computação da FEEVALE, Gabriel Silva. Esse projeto faz parte de um projeto maior chamado AMPLIA-I, e teve como objetivo de transformar imagens de formatos distintos. Esse projeto foi válido como fonte para estudar sobre os diversos formatos de imagens.

O projeto AMPLIA é um ambiente virtual utilizado para ensino na faculdade de medicina. A ferramenta permite que sejam criados e pesquisados casos reais de enfermidades contidas no ambiente para que, com essas simulações, o aluno possa interpretar e solucionar o problema proposto. Portanto, o objetivo da ferramenta é aumentar o conhecimento dos alunos, utilizando exemplos reais de doenças e diagnósticos.

“Como o ambiente do AMPLIA era composto apenas de casos textuais, formou-se a idéia de disponibilizar a possibilidade de incluir imagens no sistema, dessa forma, os alunos podem também pesquisar por imagens e se familiarizar com os casos”, exemplifica Gabriel (Silva, 2009). Assim os professores podem, por exemplo, colocar uma imagem num exercício e solicitar que os alunos façam o diagnóstico, dado as circunstâncias apresentadas visualmente e as características citadas no texto.

Contudo, apenas inserir imagens no sistema geraria outro problema para o usuário: a conversão das imagens. Visualizando as necessidades dos usuários e qualidade do sistema, o aluno Gabriel Silva propôs como trabalho de conclusão de curso criar um sistema conversor de imagens médicas para ser acoplado ao AMPLIA-I, que é uma extensão do AMPLIA. O objetivo do projeto é transformar imagens de distintos formatos a serem inseridas no ambiente em um formato padrão, sem que o professor ou aluno precise se preocupar com conversão de formatos.

1.4.1 Imagens Digitais

Ao longo do trabalho foi apresentado um estudo sobre os formatos de imagens mais conhecidos, a fim de encontrar o melhor a ser utilizado como padrão para as conversões.

Um dos formatos apresentados no artigo (Silva, 2009) foi o Bitmap (mapeamento de bits), que utiliza compressão de dados sem perda de qualidade ou então não usa compressão. Assim a qualidade da imagem se mantém a melhor possível, porém os arquivos que utilizam este formato podem ficar maiores que outros que utilizem outros formatos com compressão ou que tenham algoritmos menos simples.

Outro formato apresentado no artigo, (Silva, 2009) é o mais comum no uso de imagens fotográficas, o JPEG (*Joint Photographic Experts Group*). Este formato utiliza a remoção de pontos da imagem original, e assim, diminui o tamanho dos dados e também a qualidade. A taxa de compressão deste formato varia de 0 a 12.

O número da taxa de compressão é inversamente proporcional ao nível de compressão da imagem. Quanto maior a taxa, menor a compressão, maior a qualidade da imagem e maior o tamanho do arquivo (CONCI, AZEVEDO E LETA, 2008).

O modo menos utilizado é o modo de compressão sem perdas, pois preserva a imagem original e têm compressão inferior aos demais modos. De acordo com Gabriel (Silva, 2009) após a criação do modo de compressão sem perdas chamadas JPEGLS, a utilização do padrão sem perdas original tornou-se obsoleta.

O formato GIF (*Graphics Interchange Format*) também foi estudado. Segundo Miano (1999), também é um padrão bastante difundido e utilizado. O GIF armazena apenas imagens com poucas cores ou em tons de cinza, outro diferencial é que ele possui um índice onde contém todas as cores presentes na imagem e é possível escolher uma cor para ser utilizada como transparente e uma cor para o fundo da imagem.

O formato GIF teve algumas versões com melhorias, como a possibilidade de criar animações simples, adicionando mais de uma imagem no arquivo e também, em outra versão, a opção de definir uma cor sólida como plano de fundo, para diminuir os pixels da imagem.

Outro formato é o PNG (*Portable Network Graphics*), que foi desenvolvido em um curto período de tempo para suportar aplicações online. Por ser livre de patentes, o PNG foi desenvolvido para substituir o GIF.

Por fim, foi estudado o formato DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*), como o próprio nome diz, é um formato criado para comunicação dentro da medicina e troca informações entre equipamentos digitais para diagnósticos, como é o exemplo da tomografia computadorizada. Ou seja, esse formato foi inventado para que possa transferir informações entre dispositivos eletrônicos no âmbito médico, sem a necessidade de conversão, pois utiliza um padrão.

A figura 1.7 é um exemplo de sistema PACS em rede utilizando imagens DICOM.

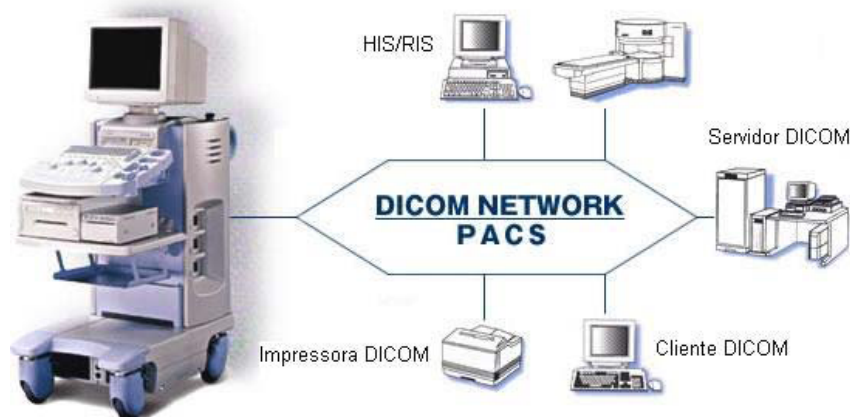


Figura 1.7 – Funcionamento da rede DICOM
Fonte: FRASÃO (2009)

“O formato consiste na criação de um arquivo que pode conter informações diversas sobre os diagnósticos, de maneira a serem lidos e interpretados por outros equipamentos digitais sem a perda ou alteração de informação” (SILVA, 2009).

As informações trocadas entre os aparelhos podem ser dados do paciente, imagens de exames e diagnósticos, assim como também informações sobre os aparelhos utilizados para realizar o exame, entre outras informações. Portanto, o padrão DICOM deixa de ser apenas um formato de transferência de imagens para ser um padrão de suporte de outras informações relacionadas ao paciente.

A contribuição desse projeto para o trabalho aqui proposto foi de imensa ajuda, principalmente para conhecer os tipos de imagens, assim como conhecer trabalhos que estão sendo, ou foram realizados na área da educação dentro da medicina.

2 USABILIDADE

Nesse capítulo serão apresentados conceitos de usabilidade, assim como outros conceitos diretamente relacionados como acessibilidade, ergonomia e cognição.

2.1 Usabilidade x Acessibilidade

O conceito de Nielsen (1990) é que usabilidade e interface estão diretamente relacionadas. Portanto, quando se pensa em interface, deve-se pensar em usabilidade, ou seja, se a interface irá satisfazer as necessidades e expectativas do usuário.

Maria Babo, define usabilidade em sua dissertação de mestrado como sendo uma “qualidade que deve ser inerente ao documento e que possibilita que os utilizadores o usem com satisfação, eficácia e eficiência na realização de tarefas” (BABO, 1996). Assim, a usabilidade significa a facilidade que um usuário pode ter em utilizar um determinado sistema pela primeira vez, sem ao menos ter recebido treinamento sobre o mesmo. Assim, é comprovado que o sistema é usável.

Elisabeth Fátima Torres e Alberto Angel Mazzoni citam a seguinte definição, em seu artigo sobre usabilidade e acessibilidade:

“A usabilidade de um produto pode ser mensurada, formalmente, e compreendida, intuitivamente, como sendo o grau de facilidade de uso desse produto para um usuário que ainda não esteja familiarizado com o mesmo” (TORRES, MAZZONI, 2004).

Já Marco Winckler e Marcelo Pimenta (WINCKLER, PIMENTA, 2002) defendem usabilidade como sendo “o termo técnico usado para descrever a qualidade de uso de uma interface”. Durante o desenvolvimento de um sistema, se for levado em conta a usabilidade, é possível eliminar diversos problemas de interface, evitando assim frustrações dos usuários quando ao uso do sistema e acesso às informações que ele busca.

“A avaliação de usabilidade tem como objetivo identificar qualquer possível problema, para que possa ser solucionado ou ao menos minimizado.” (BABO, 1996). Eficiência, efetividade e satisfação são reconhecidas por Maria Babo como fatores de qualidade da usabilidade. Já “Shackell (1986) considera os seguintes parâmetros para medir a usabilidade: eficiência, aprendizagem, flexibilidade e atitude do utilizador. Para Hix e Hartson (1993), a usabilidade está relacionada com a eficácia e a eficiência da interface e com a relação do utilizador à interface.” (CARVALHO, 1999)

“Para a usabilidade ideal, as páginas precisam de um tempo de download inferior a um segundo (...). Se a home Page for lenta, os usuários concluirão, com razão, que o restante do site será lento” (NIELSEN, 2002). Ao acessar um site, o usuário espera encontrar todas as informações buscadas o mais rápido possível, o que inclui visualização de imagens. Se o site apresentar erro, ou demorar a carregar, o usuário ficará insatisfeito.

Conforme Marco e Marcelo (WINCKLER, PIMENTA, 2002), o objetivo da avaliação da usabilidade é identificar qualquer possível problema, para que seja solucionado ou ao menos minimizado, antes de chegar ao usuário. Outra afirmação dos autores é de que o problema mais relatado por usuários é a dificuldade em encontrar informações no site. Caso um usuário demore muito a encontrar a informação desejada, a tendência é que ele desista e procure em outro site, assim, da próxima vez que precisar, evitará entrar no site que teve dificuldade no acesso a informações.

Alguns sites tentam ser muito transparentes com a navegação, o que faz com que não precisem incluir botão de ajuda. Conforme citado por Nielsen, (2002) mesmo quando disponível os usuários evitam a ajuda, devido às desagradáveis experiências anteriores vivenciadas com as ajudas de outros sites nos quais não obtiveram informações relevantes.

O consumidor tem direito a usabilidade e acessibilidade quando compra um produto de conteúdo digital, e isso agrega qualidade ao produto. Usabilidade e acessibilidade se complementam e tem como objetivo satisfazer o cliente/usuário.

A usabilidade visa satisfazer as necessidades de um grupo específico de usuários, ela tratará de cuidar para que certo objeto seja de bom uso para aquele público, ou uma interface seja fácil de usar. A acessibilidade, contudo, permitirá que o usuário tenha acesso ao conteúdo digital, ou que um material físico chegue a um determinado público.

Segundo Abrahão e Pinho (1999),

“a acessibilidade no espaço digital consiste em tornar disponível ao usuário, de forma a que possa aceder a ela com autonomia, toda a informação que lhe for franqueável (ou seja, informação para a qual tenha código de acesso ou seja de acesso livre para todos), independentemente de suas características orgânicas, sem prejuízos quanto ao conteúdo da informação.”

A acessibilidade é entendida como sinônimo de aproximação, pois é uma forma de aproximar usuário e conteúdo web da melhor forma possível dentro das necessidades e preferências do usuário. Segundo Débora e Lucila, (CONFORTO. SANTAROSA, 2002) a acessibilidade tem como principal objetivo tornar o conteúdo da web acessível a todos os usuários da internet.

Portanto, os obstáculos que impedem o usuário de realizar suas tarefas, desde problemas de visualização e até mesmo de acesso a determinados conteúdos, são considerados problemas de usabilidade. Marco e Marcelo (WINKLER & PIMENTA, 2002) citam como problemas de usabilidade os seguintes pontos:

- **Navegação:** os usuários têm dificuldade para encontrar a informação desejada ou não sabem como retornar a uma página anteriormente visitada, *links* não disponíveis;
- **Recursos multimídia:** uso de maneira inadequada (uso abusivo de cores, *frames* e textos em destaque, tamanhos de fontes muito pequenas);
- **Fatores culturais:** as referências culturais utilizadas não são as mesmas no mundo todo (as cores têm significado especial para culturas diferentes);
- **Tecnologia:** incompatibilidade entre *browsers* e plataformas de hardware (por exemplo, a diferença de velocidade na conexão internet de rápido acesso tipo DSL e uma conexão via modem de 56 Kb).

2.2 Compatibilidade x Consistência

Cybis afirma que “o critério *compatibilidade* favorece tanto o aprendizado como a utilização eficiente do sistema por usuários experientes em suas tarefas.” (CYBIS, 2007. pag. 46). A compatibilidade possui três perspectivas: a compatibilidade com o usuário, a compatibilidade com a tarefa (ou a maneira como ele realiza a tarefa) e a compatibilidade com o ambiente (com outros sistemas rodando em um mesmo ambiente operacional).

Segundo Cybis (CYBIS, 2007. pag. 46) uma interface compatível atende aos seguintes requisitos:

- a transferência de informações do contexto da tarefa para o do sistema é mais rápida e eficaz (o volume de informação que deve ser recodificada é menor);
- os procedimentos e as tarefas são organizados de maneira a respeitar expectativas ou costumes do usuário;
- as traduções, as transposições, as interpretações ou referências à documentação são minimizadas (as telas são compatíveis com os documentos em papel, as denominações de comandos são compatíveis com o vocabulário do usuário etc.);
- a informação é apresentada de forma diretamente utilizável.

Compatibilidade e consistência aparentemente têm o mesmo significado. Porém compatibilidade, segundo Torres e Mazzoni (2004), diz respeito a conhecimento externo ao produto, levando em conta não só experiências com sistemas, como também situações vividas no cotidiano. Por exemplo, associa luzes vermelhas com situação de perigo, assim, quando o usuário ver alguma mensagem em vermelho no sistema, assimila que é algum erro, problema ou então perigo.

Segundo Torres e Mazzoni (2004), consistência está diretamente ligada às experiências de um usuário. Ou seja, um usuário utiliza seu conhecimento de uso de um produto quando deve realizar novas tarefas, procurando ações similares para compreender o novo processo, ou novo produto. Assim, quando um usuário acessa um site novo de uma loja, por exemplo, vai se orientar pela navegação em outro site do mesmo ramo que realizou anteriormente, e quanto mais similar for a estrutura desses sites, mais intuitiva será a interação.

“Para atender a esse princípio, os conteúdos digitais que tenham propósito informativo ou didático, quando divididos em módulos, devem guardar semelhança entre si, tanto no esquema gráfico e na estrutura, quanto na execução das tarefas necessárias na interação com o ambiente “ (TORRES, MAZZONI, 2004).

“Na preparação de materiais didáticos, é fundamental respeitar a cultura dos usuários, e, na preparação de conteúdos digitais didáticos, isto se reflete tanto no léxico e estrutura gramatical utilizada, como nos próprios temas” (TORRES, MAZZONI, 2004).

O usuário que navega com frequência na internet, automaticamente cria uma expectativa de ambientes amigáveis e objetivos, que permitam ajudas como atalhos de teclado, por exemplo. Se os softwares possuem semelhanças entre si, o usuário evita desperdício de tempo no estudo da ferramenta, e podem fazer analogias entre os ambientes virtuais que utilizam.

“A eficiência é maior quando os procedimentos necessários ao cumprimento da tarefa são compatíveis com as características psicológicas do usuário.” (CYBIS, 2007. Pag.46)

2.3 Cognição x Educação

Quando se trata de interação entre homem e máquina, é necessário compreender a distinção entre a aprendizagem do sistema e aprendizagem no sistema. Aprender o sistema é aprender a operar o sistema, ou seja, ações englobadas por usabilidade. Já aprendizagem no

sistema é “a aprendizagem de conceitos a partir do princípio da complexidade crescente em que o mesmo vai se constituindo”. (PLINIO, 2010)

Ergonomia, em sentido amplo, é “o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários a concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia”. (PLINIO, 2010)

Sites que não contêm semelhança em estrutura de navegação geram desperdício de tempo ao internauta, pois ele precisa pesquisar no site onde estão as informações desejadas. Segundo Mauri (LOBLER, 2003) cognição se ocupa de como o ser humano representa o conhecimento e como processa as informações disponíveis em um determinado contexto.

A ciência cognitiva consegue lograr espaço dentro dos estudos realizados na área de sistemas de informações, considerando esta última, uma sub área da administração, a partir do momento em que se entende que a ciência cognitiva encarrega-se de explicar como os indivíduos processam as informações que recebem (LOBLER, 2003).

Portanto, cognição é a associação feita sobre alguma nova tarefa em relação a alguma atividade já vivida. A cognição é uma busca inconsciente de similaridade entre as lembranças de acontecimentos vividos e uma nova tarefa, a fim de saber como executar essa nova tarefa. Se houver coerência entre o modelo de ensino e o processo cognitivo, o conhecimento pode ser adquirido com mais facilidade.

Bloom (PLINIO, 2010) afirma que a aprendizagem é um processo que se define pelos seguintes domínios e fatores:

- Cognitivos: Conhecimento, compreensão, aplicação, análise síntese e avaliação;
- Afetivos: Receptividade, reação, valorização, organização, caracterização em função de um valor ou de um conjunto de valores;
- Psicomotores: Percepção, predisposição, resposta orientada, resposta mecânica, resposta complexa, evidente;

Foi desenvolvido, em colaboração entre o SoftPólis, núcleo Softex-2000 de Florianópolis, e o LabIUtil, Laboratório de Utilizabilidade UFSC/SENAISC/CTAI, uma ferramenta de verificação de usabilidade, denominada Ergolist. Essa ferramenta possui critérios elementares, que são apresentados na tabela 2.1:

Critério	Função
Agrupamento por localização	Verifica se a distribuição espacial dos itens traduz as relações entre as informações;
Agrupamento por formato	Verifica os formatos dos itens como meio de transmitir associações e diferenças
Presteza	Verifica se o sistema informa e conduz o usuário durante a interação;
Feedback	Verifica a qualidade do <i>feedback</i> imediato às ações do usuário
Legibilidade	Verifica a legibilidade das informações contidas nas telas do sistema
Concisão	Verifica o tamanho dos códigos e termos apresentados e introduzidos no sistema
Ações mínimas	Verifica a extensão dos diálogos estabelecidos para a realização dos objetivos do usuário
Densidade Informacional	Avalia a densidade de informações contida as telas do sistema
Ações Explícitas	Verifica se é o usuário quem comanda explicitamente as ações do sistema
Controle do Usuário	Avalia as possibilidades de o usuário controlar o encadeamento e realização das ações
Flexibilidade	Verifica se o sistema permite personalizar as apresentações e os diálogos
Experiência do usuário	Avalia se os usuários com diferentes níveis de experiência têm possibilidades iguais de obter sucesso em seus objetivos

Proteção contra erros	Verifica se o sistema oferece oportunidades para o usuário prevenir erros
Mensagens de erro	Avalia a qualidade das mensagens de erro enviadas aos usuários
Correção de erros	Verifica as facilidades dadas para que o usuário possa corrigir os erros cometidos
Consistência	Avalia se é mantida uma coerência no projeto de códigos, telas e diálogos com o usuário
Significados	Avalia se os códigos e denominações são claros e significativos para os usuários
Compatibilidade	Verifica a compatibilidade do sistema com as expectativas e necessidades do usuário em sua tarefa.

Tabela 2.1: Critérios elementares do Ergolist

Fonte: (PLINIO, 2010)

O sistema deve se parecer o máximo possível com o público alvo. Assim, a personalização dele pode atender as expectativas do usuário.

“Sem a necessidade de qualquer tipo de personalização ou acomodação, as características do sistema devem ser compatíveis com as do usuário em termos cognitivos (memória, percepção), demográficos (idade, sexo), culturais (hábitos), de competência (conhecimento e desempenho), assim como com suas expectativas.” (CYBIS, 2007. pag. 46)

3 CONFIANÇA X CONTEÚDO DA WEB

Com o avanço da internet no mundo todo, uma nova revolução vem acontecendo: a revolução digital. A busca pela informação está mais fácil e a divulgação dela segue o mesmo caminho. A publicidade está se disseminando rapidamente, o que permite além de atingir um público alvo maior, também os atingir mais rapidamente.

“É conveniente que pessoas e empresas publiquem e mantenham informações sobre seus produtos ou serviços, de modo que todos os possíveis interessados tenham alcance a estas informações na Internet”. (BORMANIERI, 2005).

Segundo IBOPE (2010), pesquisas revelaram que houve um aumento no acesso a internet pelas classes C e D entre o ano de 2004 e 2005. A pesquisa também relata que os locais de acessos a internet por essas classes não são de suas residências, mas sim de casas de amigos, parentes, escola ou trabalho. Estima-se que aproximadamente 20,5 milhões de pessoas acessem mensalmente a internet no Brasil, o que representa acima de 10% da população brasileira.

3.1 Wikipédia

Com a evolução da internet, desenvolveu-se a web 2.0, que proporcionou aos seus usuários uma nova forma de se relacionar com a informação. Segundo Carolina, (RODRIGUES, 2010) depois da Web 2.0 o internauta que até então utilizava a internet para realizar buscas, passou a participar da inclusão de conteúdos na rede. Porém, não há como controlar o conteúdo da internet, qualquer pessoa pode publicar o que quiser, sem que essa informação seja validada.

A credibilidade é um processo mediante o qual um produtor/emissor A se vai tornando credível perante um receptor B à medida que vai ganhando a confiança deste; e em que, reciprocamente, um receptor B vai ganhando confiança num produtor/emissor A à medida que este vai conseguindo demonstrar a sua credibilidade (SERRA, 2010).

Exemplo da liberdade de publicação de conteúdos diversos é a Wikipédia (<http://pt.wikipedia.org>). De acordo com Vieira e Chistofolletti (2008), em janeiro de 2001, com a proposta de aperfeiçoamento de outra enciclopédia que podia ser escrita apenas por especialistas, surgiu a Wikipédia. No início de 2008 a Wikipédia ultrapassou os oito milhões de verbetes, em mais de 250 idiomas, e foi nesse período o 9º site mais acessado da web.

Por não ter custos, ser aberta e estar sempre atualizada, a Wikipédia teve boa aceitação dos usuários. Na tabela 2.2, retirada do artigo de Vieira e Chistofolletti (2008), é possível comparar a Wikipédia com a enciclopédia britânica online.

	Wikipédia	Britânica Online
Verbetes	1,6 milhões	28 mil
Artigos	3,1 milhões	120 mil (32 volumes em papel)
Fundações	15 de janeiro de 2001	1768. Versão online é de 2001
Idiomas	257 (línguas e dialetos)	1 (inglês)
Acesso	Ilimitado e gratuito	Ilimitado, pago
Versões	Online e DVD (edição em alemão)	Impressa e online

Tabela 2.2: Comparativo entre a Wikipédia e a Enciclopédia Britânica Online – Janeiro/2006
Fonte: Vieira e Chistofolletti (2008)

Qualquer pessoa pode inserir informações na Wikipédia, sobre qualquer assunto, e o usuário que pesquisar esse dado, pode editar a informação encontrada. Assim, a Wikipédia representa uma enciclopédia virtual colaborativa livre. Porém, como o conteúdo da Wikipédia pode ser inserido e editado por qualquer usuário, não é considerado confiável como fonte de pesquisa para trabalhos acadêmicos, por exemplo.

“Quando um internauta não tem informação alguma sobre um dado que precisa, a Wikipédia será consultada, entretanto, esta não é recomendada para fundamentar uma tese ou hipótese, a fim de provar um dado científico, outras fontes deverão ser pesquisadas, caso haja interesse em um aprofundamento da informação” (RODRIGUES, 2010).

Segundo Vieira e Christofolletti (2008), assuntos envolvendo credibilidade de sites na web estão cada vez mais relevantes em investigações, sendo realizadas não apenas por profissionais da área da informática e informação, mas também por outros ramos, devido a abrangência da comunicação por meio da internet.

3.2 Comércio Eletrônico

A facilidade de acesso às informações obtidas com o uso da internet provê diversas vantagens, como diminuição de tempo e deslocamento, e conseqüentemente, redução de custos. O meio virtual se tornou além de meio de comunicação, uma nova forma de comércio.

“A Internet oportuniza uma forma de coleta e de disseminação das informações nunca antes possível de ser realizada. Com ela, o pesquisador não está mais limitado pelas restrições de tempo, custo e distância, possuindo um acesso mundial praticamente instantâneo, com despesas mínimas” (FREITAS at. al. 2004).

O comércio eletrônico é um exemplo de troca e venda de mercadorias que está crescendo e tomando lugar no mercado. O site submarino, por exemplo, é um site de vendas online, que serve como vitrine para que lojas e vendedores autônomos postem suas mercadorias para que os internautas confirmem as promoções e produtos.

Os clientes, no entanto, não possuem a possibilidade de visitar a loja e conhecer os vendedores e produtos, por se tratar de um ambiente online. Dessa forma, a confiança é criada através de indicações de outros compradores, que classificam a compra e o fornecedor. Entre os produtos, existe a categoria de destaques, que auxilia na escolha.

“O submarino, com o intuito de afirmar a confiabilidade do site, apresenta uma sessão exclusivamente dedicada a informações referentes à segurança das transações ali realizadas, noticiando os mecanismos e as políticas praticados.” (OPNI, 2001)

Quando o usuário tem dúvidas quanto à compra online, pode usar a reputação pública desta venda como subsídio à sua tomada de decisão. Assim, verifica a avaliação de outros usuários que já efetuaram a compra com o mesmo fornecedor. Entretanto, segundo Gomes (2009), o vendedor encontra-se numa posição confortável, pois, normalmente recebe o pagamento adiantado e enviar ou não o produto é uma questão de ética.

3.3 Rede de Relacionamentos

“A Internet é patrocinadora de uma evolução nas relações interpessoais, transportadas para um universo virtual”, afirma Gomes (2009). O mundo virtual possui serviços de redes sociais virtuais, que funciona de forma similar a vida real, onde cada pessoa possui um círculo de amizades, baseado em idéias, interesses e hábitos comuns. O que tem mudado a forma que os jovens estruturam os grupos de relacionamento.

Gomes (2009) ainda afirma que as redes sociais permitem que as pessoas mantenham contato com outras, que estão do outro lado do mundo, ou até mesmo algum amigo de infância. O Orkut é um exemplo dessas redes virtuais, onde a pessoa pode criar um perfil com dados pessoais e profissionais, e também comunidades que expressem preferências e gostos. Assim, pessoas que participam de uma mesma comunidade sabem que possuem opinião similar.

“Um problema das sociedades é que seus membros nem sempre agem com lisura. Alguns, para tirar proveito próprio ou outro interesse escuso, omitem ou fornecem informação incorreta quando se precisa estabelecer uma interação com base em confiança.” (GOMES, 2009).

3.4 Medicina na Internet

A intensificação da popularidade da internet gera comodidade ao internauta. Tanto assim que as pessoas pesquisam sobre diversos assuntos na web, inclusive sobre tratamentos medicinais. Uma pesquisa perigosa é sobre tratamentos e curas de doenças, pois muitas vezes as pessoas não conferem as fontes.

O crescimento da informação inserida na internet torna essencial ferramentas de busca como Google e Alta vista. Porém, como afirmar que o site que retorna de uma pesquisa contém informações úteis e confiáveis? A internet ainda carece de mecanismos formais para validar a qualidade das fontes de informação e fica a critério do internauta que pesquisa sobre informações médicas investigar as fontes, questiona Edeyson (GOMES, 2009),

“A preservação digital consiste no planejamento e aplicação de recurso, métodos e tecnologias que garantam que a informação digital permaneça sempre disponível, independentemente da informação e a propriedade intelectual também deve ser resguardada.” (UPGPIM, 2010)

Segundo Abiteboul, at. al. (2000, pág. 2), “A *web* fornece um padrão simples e universal para a troca de informação”. Pesquisar sobre febre em um site que contenha o registro CRM do profissional que postou a informação é diferente de pesquisar a mesma dúvida em um fórum, onde não se conhece a pessoa que respondeu.

4 A ÁREA MÉDICA NA WEB

A internet está cada vez mais popular e seu conteúdo aumenta exponencialmente. Porém, não existem filtros para controlar as publicações de anônimos.

A Internet revolucionou a comunicação, o trabalho e o dia-a-dia das pessoas. De acordo com o artigo do Dr. Alejandro Jadad, (SHVOONG, 2010) da Universidade de McMaster, um novo estudo diz que a Internet também mudará o modo como médicos e pacientes interagem. Segundo o autor, independentemente do poder da tecnologia ou velocidade, a Internet será valiosa na distribuição de informações de saúde se estas são pertinentes, válidas, e prontas para utilização. Para isso, as informações devem ter participação tanto dos profissionais da saúde quanto dos pacientes, para se manter atualizada e válida.

Sistemas permitem que médicos e pacientes tenham fácil acesso a informações médicas. Segundo o Dr. Jadad, (SHVOONG, 2010) a Internet está transformando o atendimento médico. Não apenas criando um novo canal de comunicação, mas também para acesso, compartilhamento, e troca de informação entre as pessoas e máquinas. Além disso, sistemas podem disponibilizar uma área exclusiva para o paciente consultar seus documentos clínicos compartilhados pelos médicos, garantindo que sejam confidenciais através do acesso de usuário e senha.

Boa parte dos acadêmicos da área médica recorre a pesquisas para obter informações atualizadas, referenciar artigos e publicações. Contudo não são somente os especialistas que buscam informações médicas na Internet, a população em geral utiliza esse meio para esclarecer dúvidas sobre doenças, sintomas, exames e tratamentos. Essa atitude gera confronto com a orientação do médico durante a consulta. A partir dessa afirmação se cria a discussão sobre a qualidade do conteúdo web e a questão ética dos profissionais médicos neste meio.

4.1 Divulgação da Informação na Web

Conforme informação do jornal do Conselho Regional de Medicina do Paraná cabe aos Conselhos Regionais de Medicina orientar e fiscalizar a forma que os profissionais devem proceder ao se utilizar da Internet para divulgação de informações nesta área, pois a atividade médica e o exercício da profissão são regulados por estritos princípios de ética médica.

O Conselho Regional de Medicina de São Paulo emitiu em nove de março a Resolução 97/2001, que regulamenta o emprego da Internet entre médicos e instituições de saúde registrada naquele Estado. A partir dessa data, ficam obrigados a adotar o "Manual de Princípios para Sites de Medicina e Saúde na Internet" (CREMESP, 2010)

O prazo para que os sites que contem participação de médicos ou empresas de saúde inscritos no CREMESP se adequassem às normas foi de seis meses após a data de criação do regulamento. O manual realiza a seguinte advertência:
A veiculação de informações, a oferta de serviços e a venda de produtos médicos na Internet têm o potencial de promover a saúde, mas também podem causar danos aos internautas, usuários e consumidores (CREMESP, 2010).

O manual também orienta que o conteúdo oferecido pelas organizações e pessoas responsáveis pela criação e manutenção dos sites de medicina e saúde deve ter um padrão mínimo de qualidade, segurança e confiabilidade, a fim de atender o regulamento do exercício ético profissional da medicina.

O CREMESP (2010) esclarece que se um médico agir com negligência, conduta inadequada, omissão, ou imperícia via Internet, produzindo dano à vida ou agravo à saúde do indivíduo, terá como consequência penas disciplinares após a tramitação de processo e julgamento. O manual também o assunto de responsabilidade e procedência:

Alguém ou alguma instituição tem que se responsabilizar legal e eticamente pelas informações, produtos e serviços de medicina e saúde divulgados na Internet. As informações devem utilizar como fonte: profissionais, entidades, universidades, órgãos públicos e privados e instituições reconhecidamente qualificadas (CREMESP, 2010).

Dessa forma, os usuários devem poder visualizar e contatar os responsáveis pelo site e os proprietários do domínio. A identificação dos médicos que atuam na Internet é obrigatória, com nome e registro no Conselho. A questão da credibilidade dos sites na *Web* está se tornando uma importante e crescente área de estudos, que envolve atualmente profissionais de diversos campos de atividade, também fora da informática.

4.2 Qualidade da Informação

A confiabilidade das informações oferecidas na *Web* tem sido objeto de editoriais de periódicos científicos em diversas áreas e especialmente, na de saúde, advertindo seus leitores para a necessidade de precaução no que diz respeito às informações especializadas. (LOPES, 2004).

A diversidade e facilidade de acesso a informação possuem além de aspectos positivos como comodidade, também o problema da confiabilidade, pois o conteúdo precisa

de avaliação constante, diante das transformações tecnológicas e por exigência das constantes mudanças no próprio ambiente da Internet. Quando se trata de conteúdo relacionado à saúde, medicina é mais importante ainda, por colocar em risco a vida das pessoas.

No que concerne à área de saúde, como é consenso geral, a maioria da população brasileira tem na auto-medicação um processo natural e atávico de sobrevivência e, por esse motivo, a facilidade de uso da Internet na própria residência promove uma natural busca de informações sobre saúde na *Web*. (LOPES, 2004)

Quando se realiza uma pesquisa na internet, um dos aspectos mais relevantes é a qualidade da informação. Devido ao aumento exponencial das informações na Internet, segundo Lopes, (2004) para os consumidores, as informações disponibilizadas nas páginas web, independente do conteúdo, necessitam de filtros para minimizar o excesso de informação disponível.

Esses filtros possuem listas que contêm categorias e subcategorias de problemas críticos relacionados com a qualidade da informação da *Web*. Por intermédio do Grupo de Trabalho Health Summit Working Group (HSWG), que criou uma tabela com indicadores de qualidade de um sistema, foi identificado critérios, que são separados por categorias.

As categorias, portanto são: credibilidade, conteúdo, apresentação formal do *site*, *links*, *design*, interatividade e anúncios, conforme apresentado na tabela 4.1.

CATEGORIA	INDICADORES DE QUALIDADE
Credibilidade	<ul style="list-style-type: none"> a) Fonte, b) Contexto c) Atualização d) Pertinência/utilidade e) Processo de Revisão Editorial
Conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> a) Acurácia b) Hierarquia de evidência c) Precisão das fontes d) Avisos institucionais e) Completeza
Apresentação do site	<ul style="list-style-type: none"> a) Objetivo b) Perfil do site

Links	<ul style="list-style-type: none">a) Seleçãob) Arquiteturac) Conteúdod) Links de retorno
Design	<ul style="list-style-type: none">a) Acessibilidadeb) Navegabilidadec) Mecanismo de busca interno
Interatividade	<ul style="list-style-type: none">a) Mecanismo de retorno da informaçãob) Fórum de discussãoc) Explicitação de algoritmos
Anúncios	<ul style="list-style-type: none">a) Alertas

Tabela 4.1: Critérios categorizados como indicadores de qualidade do HSWG

Fonte: <http://hitiweb.mitretek.org/docs/policy.html>

5 VERIFICAÇÃO DO CONTEÚDO MÉDICO NA WEB

A evolução tecnológica tem causado enorme impacto sobre as organizações e, em particular, sobre o desenvolvimento de aplicações em computadores diretamente por pessoas não ligadas a área da informática. A facilidade de manuseio de programas e sistemas informáticos permite que um leigo em informática desenvolva aplicações, sites, etc.

A popularização da informática, mediante a utilização dos microcomputadores, seus softwares amigáveis e novas tecnologias, como as da internet, modifica, a cada dia, o ambiente de desenvolvimento de aplicações. Na medicina não é diferente, a evolução tecnologia ajuda a área da saúde a evoluir. A informática auxilia a medicina a armazenar milhares de informações referentes aos pacientes, como exames, diagnósticos, tratamentos, etc. Bem como também evolui em tratamentos, rapidez da informação e tecnologia dos equipamentos.

Na medicina, é importante conseguir acesso rápido as imagens, tanto em função da busca por pacientes com o mesmo diagnóstico por imagem. Desta forma pode-se conseguir filtrar imagens de uma determinada patologia que atinge um determinado órgão humano em determinadas regiões deste (HASEWAGA, AIRES, 2007).

Fabio e João (Hasewaga, Aires, 2007), afirmam que profissionais da área médica necessitam de exames e diagnósticos para realizar tratamentos de patologias. Para isso, buscam similaridade entre sintomas e exames de pacientes para ajudar na identificação do diagnóstico. No ensino as imagens também auxiliam.

Com a preservação das imagens, o acervo da UFCSPA só tende a evoluir. Portanto, esse projeto tem como objetivo verificar se a qualidade das imagens inseridas no site atende as necessidades dos profissionais e alunos que o utilizam.

5.1 Imagens médicas no ensino

A utilização de objetos de aprendizagem no ensino da saúde se tornou mais importante a partir do momento em que foram aprovadas as novas diretrizes curriculares para os cursos de graduação em medicina no Brasil, em 2001, pelo Conselho Nacional de educação. Essas diretrizes citam “a utilização de metodologias de ensino que favoreçam a participação mais ativa do aluno na construção do conhecimento” (CNE, 2010).

Um dos objetos de aprendizagem voltado para o ensino da saúde, referenciado por Angélica (NIENOW, 2010) é “Imunologia vista de forma animada”. O objetivo desse objeto, composto por uma série de animações, é facilitar o entendimento do funcionamento do sistema imunológico, associando-o ao contexto da vida do ser humano (CESTA, 2010). A figura 5.1, a seguir, ilustra o objeto descrito.

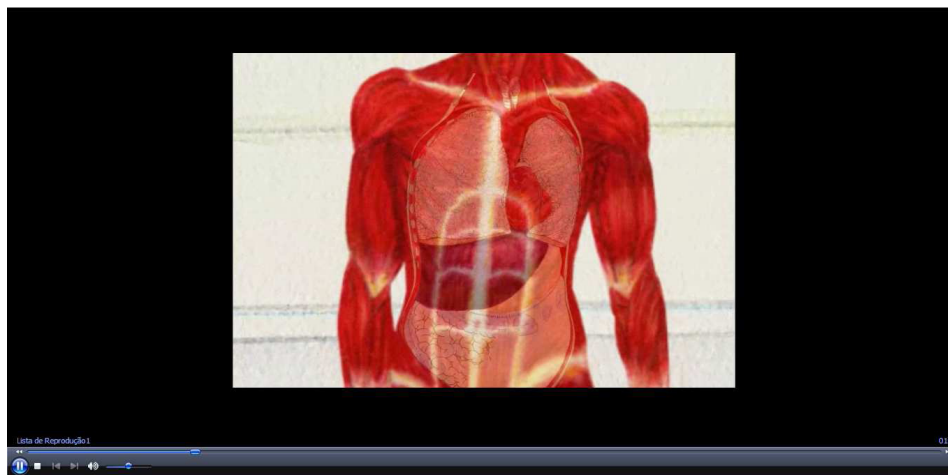


Figura 5.1 – A Imunologia vista de forma animada

Fonte: (CESTA, 2010)

Após a realização de pesquisas por trabalhos que contemplam a preocupação com os conteúdos disponibilizados na web na área médica, e trabalhos que desenvolvem bibliotecas de imagens para ensino de medicina, o presente trabalho apresenta a proposta de um modelo de avaliação do conteúdo de imagens num site de ensino para a área médica.

A figura 5.2 mostra o fluxograma que representa os assuntos estudados durante a elaboração do anteprojeto e trabalho de conclusão I. É possível notar que os assuntos são interligados e se encontram num ponto comum: qualidade das imagens médicas no ensino.

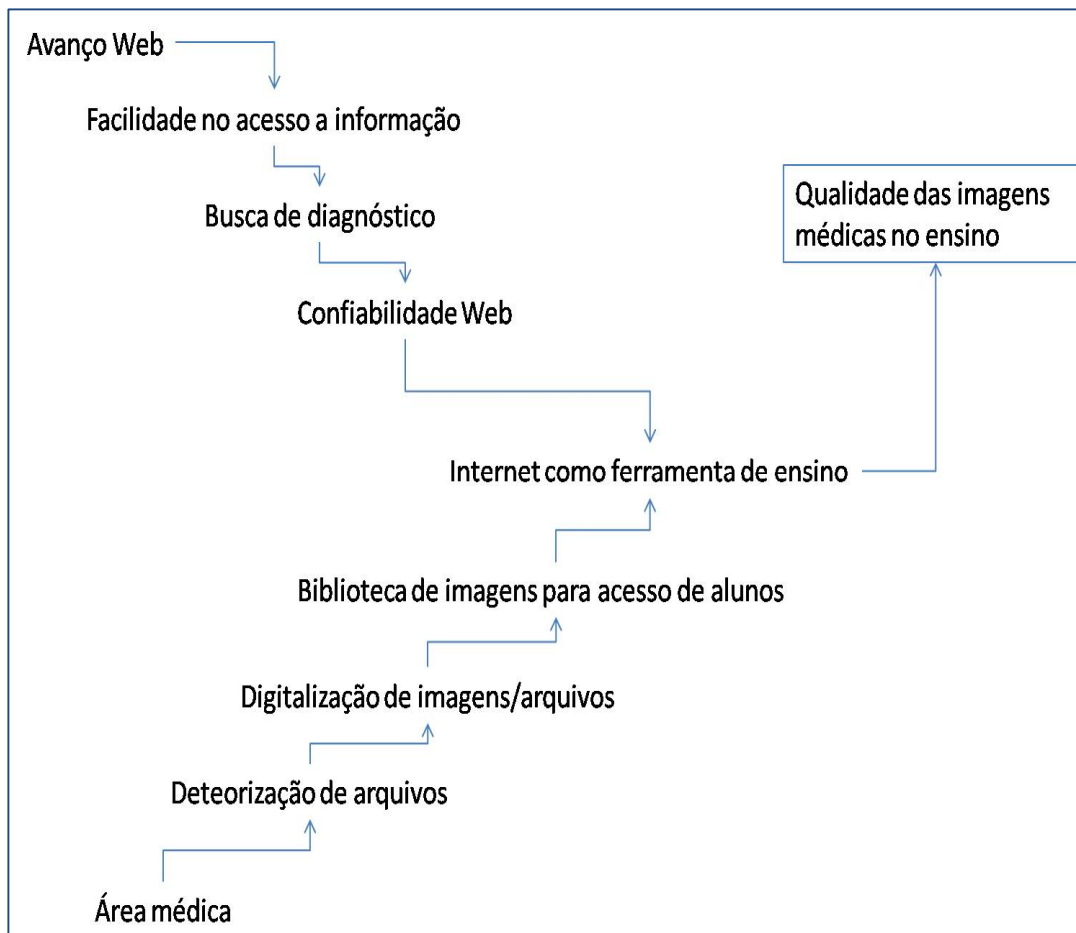


Figura 5.2: Fluxo Mental da proposta de trabalho de conclusão

Fonte: criado pela autora

Durante a elaboração da proposta, foram pesquisados conceitos e exemplos sobre a evolução da internet, que gerou a facilidade e velocidade na troca de informação entre os usuários. A internet proporciona comodidade ao internauta, e muitas vezes são vista como principal fonte de informação. Um exemplo de busca na internet é a procura por receitas médicas e diagnósticos. Por se tratar de assuntos relacionados à saúde, investigou-se sobre a confiabilidade dos dados dispostos na web.

Por outro lado, faculdades de medicina possuem problemas quanto à conservação de imagens. Trabalhos de conclusão de curso estudados durante o desenvolvimento desse projeto apresentaram propostas de digitalização de imagens médicas e também biblioteca de imagens para facilitar o acesso.

Com a facilidade na utilização das imagens médicas digitais para o ensino, surge a dúvida da qualidade desses arquivos, pois se uma imagem estiver rasurada, não ajudará nos estudos. O assunto abordado dá suporte à proposta de um formulário de avaliação de usabilidade para portais de bibliotecas de imagens médicas. Dessa forma, não é necessário ter uma equipe especialista em imagens, pois o formulário direcionará o próprio desenvolvedor a fazer a avaliação.

6 SISTEMA VERIFICADO

Este capítulo tem como objetivo apresentar o sistema em que será aplicado o formulário de avaliação, o SIAP (Sistema de Imagens Anatomopatológicas). O sistema foi desenvolvido por Sandro Frasão, conforme contemplado no capítulo 1, e a finalidade é manter o acervo de imagens da UFCSPA.

6.1 Tela inicial do site

O sistema de imagens anatomopatológicas (SIAP) permite acesso liberado a algumas partes do site, mas também é composto por uma área restrita. Na tela inicial, o usuário pode fazer uma busca livre por: diagnósticos, órgãos, necropsias, casos de estudo ou então por imagens. Outra opção de busca apresentada é por sessões predefinidas: topografia, procedência, sistema, patologia, especialidade. A figura 6.1 apresenta a tela inicial do sistema:

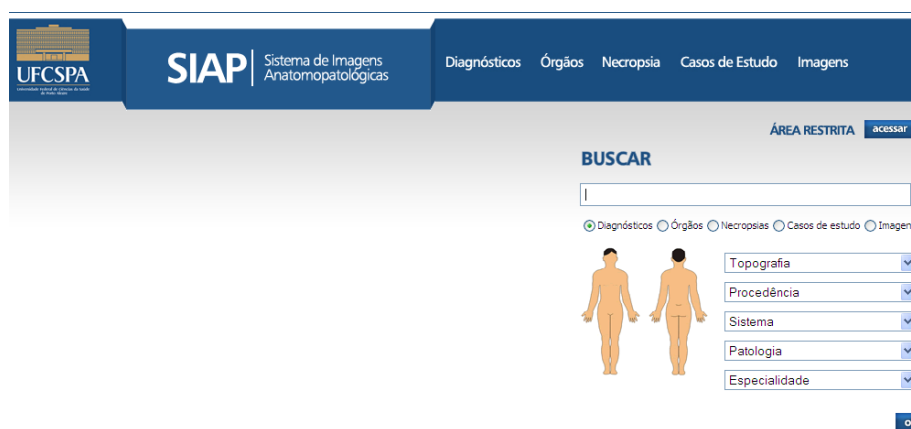


Figura 6.1: tela inicial do SIAP
Fonte: SIAP

6.2 Tela de pesquisa por diagnóstico

Na tela de busca por diagnósticos, é possível pesquisar por palavra-chave ou então realizar uma busca avançada. Essa tela ainda é disponível para todos os internautas, sem necessidade de fazer *login*. Na mesma tela, são apresentados resultados de diagnósticos

ordenados por nome ou especialidade. A figura 6.2 apresenta a tela de pesquisa por diagnóstico.

BUSCAR EM DIAGNÓSTICOS

Listando: 293 resultados.

Palavra-chave

ok

Busca Avançada

Especialidade

Procedência

Sistema

Patologia

ok

RESULTADOS EM DIAGNÓSTICOS

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V X Y Z W

Resultados por página: 08 de 32

Ordenar por: Nome Especialidade

Abscesso de Apêndice Cecal
Gastroenterologia

Apêndice é a inflamação do apêndice cecal, uma bolsa em forma de verme do intestino grosso. A apendicite mais comum é a apendicite aguda, que apesar de poder ocorrer em qualquer idade, é muito mais comum na adolescência. É extremamente comum, afect

ver

Abscesso tubo ovariano bilateral
Ginecologia e Obstetrícia

ver

Adenocarcinoma + laringite Lobo inferior e lobo médio
Pneumologia

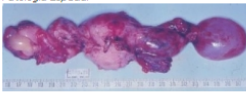
Figura 6.2: Pesquisa por diagnóstico
Fonte: SIAP

6.3 Tela de resultado da busca por diagnóstico

Após realizar a busca por diagnóstico, o sistema carrega a tela de resultado. Como é possível ver na figura 6.3, é apresentada a imagem do órgão, com possibilidade de usar zoom e fazer download. Além disso, o sistema também mostra outras imagens relacionadas ao mesmo caso e diagnósticos e casos de estudo relacionados.

IMAGENS

Abscesso tubo ovariano bilateral 1.1
 Reprodutor
 Patologia Especial



Data da imagem: 01.01.1973
 Procedência: Macroscopia
 Órgãos Relacionados:
 Ovario;
 tubas uterinas

DIAGNÓSTICOS RELACIONADOS


- Abscesso tubo ovariano bilateral

CASOS DE ESTUDO RELACIONADOS

Nenhum caso de estudo relacionado.

zoom em detalhe zoom simples
 download

MAIS IMAGENS DO MESMO CASO



voltar

Figura 6.3: Resultado da busca por diagnóstico

Fonte: SIAP

6.4 Tela de busca por órgãos

Outra opção de pesquisa apresentada no sistema é a busca por órgãos. É possível fazer uma busca por palavra-chave ou então uma busca avançada por topografia ou sistema. Os resultados são listados ordenados por nome. A imagem 6.4 mostra a tela de busca quando efetuada por órgãos.

UFCSPA | **SIAP** Sistema de Imagens Anatomopatológicas

Diagnósticos Órgãos Necropsia Casos de Estudo Imagens

BUSCAR EM ÓRGÃOS

Listando: 51 resultados.

Palavra-chave

Busca Avançada

Topografia

Sistema

RESULTADOS EM ÓRGÃOS

Resultados por página: 08 16 32

Ordenar por: Nome

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V X Y Z W

Língua

Sistemas: Digestório, Muscular, Sensorial

Topografia: Cavidade Oral, Crânio, Pescoço

Apêndice Cecal

Sistemas: Digestório

Topografia: Abdômen

Traquéia

Sistemas: Respiratório

Topografia: Tórax

Pâncreas

Sistemas: Digestório, Endócrino

Topografia: Abdômen

Diafragma

Sistemas: Respiratório

Topografia: Tórax

Vesícula Biliar

Sistemas: Digestório

Topografia: Abdômen

Pulmão

Sistemas: Respiratório

Topografia: Tórax

Rins

Sistemas: Urinário

Topografia: Abdômen

Páginas: 1 2 3 4 5 6 7

Figura 6.4: Busca por órgãos
Fonte: SIAP

6.5 Tela de busca por necropsia

Outra opção de pesquisa apresentada no sistema é a busca por necropsia. É possível fazer uma busca por palavra-chave ou então uma busca avançada por especialidade, procedência ou sistema. Os resultados são listados ordenados por nome ou por especialidade. A imagem 6.5 mostra a tela de busca por necropsia.

The screenshot displays the SIAP search interface for necropsies. At the top, the UFCSPA logo and 'SIAP Sistema de Imagens Anatomopatológicas' are visible. The navigation bar includes 'Diagnósticos', 'Órgãos', 'Necropsia', 'Casos de Estudo', and 'Imagens'. A 'ÁREA RESTRITA' button with 'acesar' is also present.

The main section is titled 'BUSCAR EM NECROPSIAS'. It features a search bar with 'Listando: 3 resultados.' and 'Especialidade: **Cardiologia**'. Below this is a 'Palavra-chave' field and an 'ok' button. The 'Busca Avançada' section includes a human figure icon, dropdown menus for 'Especialidade', 'Procedência', and 'Sistema', and an 'ok' button.

The 'RESULTADOS EM NECROPSIAS' section shows a list of results:

- Endocardite** (Cardiologia): Includes a small image thumbnail and a 'ver' button.
- Infarto Miocárdico** (Cardiologia): Includes a larger image thumbnail and a 'ver' button.
- Mixoma Cardíaco** (Cardiologia): Includes a small image thumbnail and a 'ver' button.

At the top of the results section, there is an alphabetical index (A-Z-W), 'Resultados por página: 08 16 32', and 'Ordenar por: Nome Especialidade'.

Figura 6.5: Busca por necropsia
Fonte: SIAP

6.6 Tela de busca por imagens

É possível também realizar a busca por imagens. Pode-se fazer uma busca por palavra-chave ou então uma busca avançada por procedência, sistema ou patologia. Os resultados são listados ordenados por sistema ou patologia. A figura 6.6 mostra a tela de busca por imagens.

The screenshot displays the SIAP search interface. At the top, there is a navigation bar with the UFCSPA logo and the text 'SIAP Sistema de Imagens Anatomopatológicas'. The main header includes 'Diagnósticos', 'Órgãos', 'Necropsia', 'Casos de Estudo', and 'Imagens'. A 'ÁREA RESTRITA' button with 'acessar' is visible in the top right.

The search section on the left is titled 'BUSCAR EM IMAGENS'. It shows 'Listando: 41 resultados.' and 'Sistema: Circulatório'. There is a 'Palavra-chave' input field and an 'ok' button. Below this is the 'Busca Avançada' section with a human figure icon and dropdown menus for 'Procedência', 'Sistema', and 'Patologia', along with an 'ok' button.

The 'RESULTADOS EM IMAGENS' section on the right features an alphabetical index (A-W) and 'Resultados por página: 08 16 32'. It lists search results with 'Ordenar por: Nome Sistema Patologia'. The results include:

- Aneurisma de Arteria Poplitea 1.1**: Circulatório, Patologia Especial
- Aneurisma de Arteria Poplitea 1.2**: Circulatório, Patologia Especial
- Aneurisma Dissecante de Aorta**: Circulatório, Patologia Especial
- Aortite Sifilítica 1.1**: Circulatório, Patologia Especial
- Arterite Aguda PANI 1.2**: Circulatório, Patologia Especial
- Aortite Sifilítica 1**: Circulatório, Patologia Especial
- Arterite Aguda PANI 1.1**: Circulatório, Patologia Especial
- Arterite Temporal de Células Gigantes 1**: Circulatório, Patologia Especial

At the bottom, there are pagination controls: 'Páginas: 1 2 3 4 5 6'.

Figura 6.6: Busca por imagens
Fonte: SIAP

6.7 Tela de cadastro de imagem (área restrita)

Por fim, passando para a área restrita do sistema, ao acessá-lo com o usuário gerenciador, é apresentada a tela onde pode ser inseridas imagens. A figura 6.7 mostra a tela inicial do SIAP para acesso restrito.

The screenshot shows the 'Cadastro de imagem' form in the restricted area. The top navigation bar includes 'UFCSPA', 'SIAP Sistema de Imagens Anatomopatológicas', and user information: 'Informações Gerais', 'Informações de Material', 'Usuários', and 'gerencia1 - 169.145.46.25 - 30/08/2010'.

The form has tabs for 'Patologias', 'Sistemas', 'Topografia', 'Órgãos', 'Procedência/Tipo', 'Especialidade', and 'CID 10'. A note states: 'Campos marcados com * são obrigatórios.' and there is an 'excluir' button.

The form is divided into two main sections:

- Dados do patologia**: Includes a 'Nome:' field with the value 'Patologia Geral'.
- Dados extra**: Includes a 'URL com http://:' field and an 'Ícone ilustrativo (50x50 px):' field with a 'Browse...' button and an 'inserir' button.

At the bottom right, there are 'salvar' and 'cancelar' buttons.

Figura 6.7: Cadastro de imagem
Fonte: SIAP

7 FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO

Nessa sessão será apresentado o formulário de avaliação desenvolvido como proposta desse projeto. O questionário é composto por quatro áreas:

- Identificação e Informação;
- Segurança;
- Apresentação e Qualidade;
- Interação.

A primeira área, relativa à Identificação e Informação é composta por nove questões sobre a completude das informações das imagens. Ou seja, se a imagem está devidamente identificada, de forma que o usuário saiba do que se trata.

A segunda área, por sua vez, trata do tema de Segurança, possui quatro questões que se referem à segurança das imagens, quanto à manipulação delas no sistema. Nessa área são avaliadas ações como a facilidade em excluir uma imagem do sistema.

Já a terceira área é Apresentação e qualidade, que possui sete questões sobre a apresentação do sistema, ou seja, o *layout*. Essa área também avalia a qualidade das imagens apresentadas.

Por fim, a quarta e última área é a de Interação. Essa área é composta por dez questões que se referem à interação entre usuário e sistema. Essa área aborda mais especificamente a interatividade do sistema.

O questionário possui quatro critérios de avaliação, que possuem as notas a seguir:

- 1- Não atende requisitos citados;
- 2- Atende parcialmente os requisitos citados;
- 3- Atende perfeitamente os requisitos citados ou
- X - Quando a questão não está contemplada no sistema.

Como forma de comprovar a eficácia do formulário, o mesmo foi respondido por três usuários do sistema, que possuem um nível de conhecimento avançado sobre a ferramenta. A tabela 7.1, a seguir, mostra o formulário preenchido pelo usuário 1.

Critérios para avaliação:		
1- Não atende 2- Atende parcialmente 3- Atende perfeitamente x- Não se aplica		
1) Identificação e Informação		
Questões	Nota	Comentários
a) As imagens estão devidamente associadas a patologia correspondente	3	Sim todas são obrigadas a ter uma patologia
b) Todas as imagens estão devidamente identificadas com o logo da instituição	2	Algumas ainda não
c) Não é possível salvar imagens sem descrição (diagnóstico)	3	Não, não é possível
d) as imagens possuem título	3	Sim, seria a descrição delas
e) As imagens possuem um diagnóstico relacionado	3	
f) A descrição das imagens é clara e coerente	2	Algumas não são muito claras
g) As imagens e textos possuem fontes	3	
h) Todas as informações estão completas	2	
i) Os códigos e denominações são claros e significativos para os usuários	2	

2) Segurança		
Questões	Nota	Comentários
a) Ao adicionar uma imagem, uma mensagem de confirmação é exibida.	3	SIM
b) Existe restrição de acesso para manipular as imagens	3	SIM
c) As imagens possuem backup	3	SIM
d) Ao tentar excluir uma imagem, uma mensagem de confirmação é exibida	3	SIM
3) Apresentação e qualidade		
Questões	Nota	Comentários
a) Em uma tela com várias imagens, nota-se alinhamento na apresentação das mesmas	3	SIM
b) O tempo de abertura da imagem é inferior a 1 segundo	2	Em uma conexão boa sim, também depende da qualidade das imagens, existe algumas com qualidade muito boa que demoram um pouco a mais para abrir.
c) É possível utilizar zoom para uma melhor visualização	3	SIM
d) As imagens não possuem manchas	2	Algumas SIM
e) Todas as informações contidas nas telas são legíveis	3	SIM
f) As telas possuem uma quantidade relevante de informações	2	

g) O design do site é claro	3	SIM
4) Interação		
Questões	Nota	Comentários
a) O sistema informa e conduz o usuário durante a interação	1	NAO
b) O usuário recebe <i>feedback</i> imediato às suas ações	3	SIM
c) O sistema é interativo	3	SIM
d) O sistema oferece mecanismo de busca	3	SIM
e) As páginas possuem links de retorno	3	SIM
f) O diálogo entre sistema e usuário é simples e breve	3	SIM
g) O usuário comanda explicitamente as ações do sistema	2	Depende do nível do usuário
h) Os usuários com diferentes níveis de experiência têm possibilidades iguais de obter sucesso em seus objetivos	2	
i) O sistema oferece oportunidades para o usuário prevenir erros	1	NAO
j) O usuário pode corrigir os erros cometidos	1	NAO

Tabela 7.1: Formulário preenchido pelo usuário 1

Fonte: criado pela autora

A tabela 7.2 apresenta a avaliação do usuário 2.

Critérios para avaliação:		
1- Não atende 2- Atende parcialmente 3- Atende perfeitamente x- Não se aplica		
1) Identificação e Informação		
Questões	Nota	Comentários
a) As imagens estão devidamente associadas à patologia correspondente	3	
b) Todas as imagens estão devidamente identificadas com o logo da instituição	3	Embora algumas (poucas) ainda não estejam o sistema possibilita que isso seja feito facilmente.
c) Não é possível salvar imagens sem descrição (diagnóstico)	1	Há possibilidade de inserir imagens sem diagnóstico ou com informações incompletas.
d) As imagens possuem título	3	
e) As imagens possuem um diagnóstico relacionado	3	Possuem, entretanto é possível cadastrar uma imagem sem diagnóstico.
f) A descrição das imagens é clara e coerente	2	Sim, desde que sejam preenchidos os campos solicitados de forma adequada.
g) As imagens e textos possuem fontes	1	Embora o sistema possibilite isso ainda não é feito.
h) Todas as informações estão completas	2	Pede-se que os usuários criem esta prática, mas ainda não é feito.

i) Os códigos e denominações são claros e significativos para os usuários	2	Como o sistema atende a diferentes áreas de atuação pretende-se criar um glossário que esclareça códigos e denominações.
2) Segurança		
Questões	Nota	Comentários
a) Ao adicionar uma imagem, uma mensagem de confirmação é exibida	3	
b) Existe restrição de acesso para manipular as imagens	3	
c) As imagens possuem backup	3	
d) Ao tentar excluir uma imagem, uma mensagem de confirmação é exibida	3	
3) Apresentação e qualidade		
Questões	Nota	Comentários
a) Em uma tela com várias imagens, nota-se alinhamento na apresentação das mesmas	3	
b) O tempo de abertura da imagem é inferior a 1 segundo	3	
c) É possível utilizar zoom para uma melhor visualização	3	
d) As imagens não possuem manchas	2	Algumas imagens datam da década de 60, portanto podem apresentar imperfeições devido a forma de armazenamento inadequada e restrições tecnológicas da época.
e) Todas as informações contidas nas telas são	2	Algumas imagens ainda expandem o tamanho da tela.

legíveis		
f) As telas possuem uma quantidade relevante de informações	3	
g) O design do site é claro	3	
4) Interação		
Questões	Nota	Comentários
a) O sistema informa e conduz o usuário durante a interação	2	Inicialmente é necessário algum tipo de esclarecimento, ou tutorial de auxílio.
b) O usuário recebe feedback imediato às suas ações	2	
c) O sistema é interativo	X	
d) O sistema oferece mecanismo de busca	3	
e) As páginas possuem links de retorno	3	
f) O diálogo entre sistema e usuário é simples e breve	3	
g) O usuário comanda explicitamente as ações do sistema	3	
h) Os usuários com diferentes níveis de experiência têm possibilidades iguais de obter sucesso em seus objetivos	2	
i) O sistema oferece oportunidades para o usuário prevenir erros	X	

j) O usuário pode corrigir os erros cometidos	3	
---	---	--

Tabela 7.2 : Formulário preenchido pelo usuário 2

Fonte: criado pela autora

A tabela 7.3, apresenta o terceiro e último formulário preenchido por outro usuário, o usuário 3.

Critérios para avaliação:		
1- Não atende 2- Atende parcialmente 3- Atende perfeitamente x- Não se aplica		
1) Identificação e Informação		
Questões	Nota	Comentários
a) As imagens estão devidamente associadas a patologia correspondente	3	
b) Todas as imagens estão devidamente identificadas com o logo da instituição	2	Imagens inicialmente cadastradas estão com 2 logos (logo próprio da imagem + logo automático do SIAP)
c) Não é possível salvar imagens sem descrição (diagnóstico)	3	
d) Todas as imagens possuem título	3	
e) As imagens possuem um diagnóstico relacionado	3	
f) A descrição das imagens é clara e coerente	2	Talvez pudéssemos orientar as lesões importantes de cada imagem com uma seta.

g) As imagens e textos possuem fontes	3	
h) Todas as informações estão completas	2	
i) Os códigos e denominações são claros e significativos para os usuários	2	
2) Segurança		
Questões	Nota	Comentários
a) Ao adicionar uma imagem, uma mensagem de confirmação é exibida	3	
b) Existe restrição de acesso para manipular as imagens	3	
c) As imagens possuem backup	3	
d) Ao tentar excluir uma imagem, uma mensagem de confirmação é exibida	3	
3) Apresentação e qualidade		
Questões	Nota	Comentários
a) Em uma tela com várias imagens, nota-se alinhamento na apresentação das mesmas	3	
b) O tempo de abertura da imagem é inferior a 1 segundo	2	Não em qualquer computador
c) É possível utilizar zoom para uma melhor visualização	3	

d) As imagens não possuem manchas	2	Algumas imagens tem manchas devido a serem muito velhas
e) Todas as informações contidas nas telas são legíveis	3	
f) As telas possuem uma quantidade relevante de informações	3	
g) O design do site é claro	3	
4) Interação		
Questões	Nota	Comentários
a) O sistema informa e conduz o usuário durante a interação	3	
b) O usuário recebe feedback imediato às suas ações	2	
c) O sistema é interativo	2	
d) O sistema oferece mecanismo de busca	3	
e) As páginas possuem links de retorno	3	
f) O diálogo entre sistema e usuário é simples e breve	2	
g) O usuário comanda explicitamente as ações do sistema	2	
h) Os usuários com diferentes níveis de experiência têm possibilidades iguais de obter sucesso em seus objetivos	2	
i) O sistema oferece oportunidades para o	2	

usuário prevenir erros		
j) O usuário pode corrigir os erros cometidos	2	

Tabela 7.3 : Formulário preenchido pelo usuário 3

Fonte: criado pela autora

7.1 Avaliação do Formulário

Após analisar e comparar as respostas fornecidas pelos usuários foi realizado a média das notas de cada questão. Portanto, o formulário é novamente apresentado na tabela 7.1.1, agora com a compilação de todas as informações.

Critérios para avaliação:		
1- Não atende 2- Atende parcialmente 3- Atende perfeitamente x- Não se aplica		
1) Identificação e Informação		
Questões	Média da Nota	Comentários
a) As imagens estão devidamente associadas a patologia correspondente	3	Todos os usuários avaliaram com nota 3
b) Todas as imagens estão devidamente identificadas com o logo da instituição	2,3,2	Embora todas as imagens não estejam identificadas, o sistema possibilita que o mesmo seja feito.
c) Não é possível salvar imagens sem descrição (diagnóstico)	3,3,1	O sistema possibilita a inclusão, porém depende do usuário cadastrá-las corretamente.
d) Todas as imagens possuem título	3	Todos os usuários avaliaram com nota 3

e) As imagens possuem um diagnóstico relacionado	3	Todos os usuários avaliaram com nota 3
f) A descrição das imagens é clara e coerente	2	As descrições poderiam ser melhores, porém depende do usuário cadastrá-las corretamente. Sugestão: destacar lesões importantes em cada imagem.
g) As imagens e textos possuem fontes	3,2,1	O sistema possibilita a inclusão, porém depende do usuário cadastrá-las corretamente.
h) Todas as informações estão completas	2	Depende do usuário inserir informações completas
i) Os códigos e denominações são claros e significativos para os usuários	2	São claros. Contudo há planejamento de implementação de um glossário.
2) Segurança		
Questões	Média da Nota	Comentários
a) Ao adicionar uma imagem, uma mensagem de confirmação é exibida	3	Todos os usuários avaliaram com nota 3
b) Existe restrição de acesso para manipular as imagens	3	Todos os usuários avaliaram com nota 3
c) As imagens possuem backup	3	Todos os usuários avaliaram com nota 3
d) Ao tentar excluir uma imagem, uma mensagem de confirmação é exibida	3	Todos os usuários avaliaram com nota 3
3) Apresentação e qualidade		
Questões	Média da Nota	Comentários
a) Em uma tela com várias imagens, nota-se alinhamento na apresentação das mesmas	3	Todos os usuários avaliaram com nota 3

b) O tempo de abertura da imagem é inferior a 1 segundo	3,2,2	Depende da conexão e do computador
c) É possível utilizar zoom para uma melhor visualização	3	Todos os usuários avaliaram com nota 3
d) As imagens não possuem manchas	2	Algumas imagens possuem manchas por serem muito antigas
e) Todas as informações contidas nas telas são legíveis	2,3,3	
f) As telas possuem uma quantidade relevante de informações	2,3,3	
g) O design do site é claro	3	Todos os usuários avaliaram com nota 3
4) Interação		
Questões	Média da Nota	Comentários
a) O sistema informa e conduz o usuário durante a interação	1,2,3	Sugestão: O sistema pode apresentar um tutorial, para auxiliar o usuário
b) O usuário recebe feedback imediato às suas ações	3,2,2	
c) O sistema é interativo.	X,2,3	Devido à divergência de opiniões, sugere-se melhoria especificar a questão. Sugestão: O sistema é interativo, como permitir o usuário escolher caminhos e processos diferentes, cadastrar informações (a nível de usuário).
d) O sistema oferece mecanismo de busca	3	Todos os usuários avaliaram com nota 3
e) As páginas possuem links de retorno	3	Todos os usuários avaliaram com nota 3
f) O diálogo entre sistema e usuário é simples e breve	3,2,3	Sugere-se enumerar a quantidade de passos. No caso, o diálogo é composto por no máximo 2 passos.

g) O usuário comanda explicitamente as ações do sistema	2,2,3	Depende do nível do usuário
h) Os usuários com diferentes níveis de experiência têm possibilidades iguais de obter sucesso em seus objetivos	2	
i) O sistema oferece oportunidades para o usuário prevenir erros	1,2,x	Devido a divergência de opiniões, sugere-se melhoria.
j) O usuário pode corrigir os erros cometidos	1,3,2	Sugere-se melhoria.

Tabela 7.1.1 : Formulário final

Fonte: criado pela autora

A primeira parte do questionário, que se refere a identificação e informação, possui ao total uma média de avaliação positiva. Pois o sistema possui estrutura para que todas as informações sejam completas e que as imagens estejam devidamente identificadas, ficando assim, dependente do usuário inserir os dados devidamente esperados.

Quanto a segunda divisão do questionário, segurança, o sistema atende completamente os requisitos, sendo avaliado com nota máxima em todas as questões, por todos os três usuários que preencheram o questionário.

Quanto a sessão sobre apresentação e qualidade do sistema, foi avaliado na maioria das questões a nota máxima, contudo, nas questões com notas de valor 2, foram constatadas que o sucesso do sistema depende do computador utilizado ou da conexão com a internet.

Por fim, na última sessão, onde são apresentadas perguntas quanto a interação entre usuário e sistema, foi avaliado, de uma maneira geral que a navegabilidade atende as necessidades. Contudo há questões onde a diversidade de opinião na avaliação prova que o sistema pode não estar satisfazendo em alguns pontos. São eles: interatividade do sistema e prevenção a erros de usuários. Porém, de um modo geral, os sistemas não tem como bloquear todos os erros de usuários, apenas prevenir. Como sugestão postada na área de comentários do questionário, consta a criação de um tutorial.

CONCLUSÃO

O crescimento da internet nos últimos anos gerou não apenas aumento da informação disponível na web, mas também diversos tipos de serviços virtuais disponíveis. Porém, com a facilidade no acesso a serviços e informações pela web, cria-se a dúvida quanto a confiabilidade do conteúdo disponível.

Quando o assunto é medicina, a segurança da fonte da informação deve ser maior, pois as consequências de uma dica errada, sobre um tratamento sugerido por alguém que não possui os conhecimentos necessários, podem agravar a situação. Existe a possibilidade de verificar a fonte das informações, porém isso depende do interesse do internauta.

A medicina no ensino evoluiu, e agora conta cada vez mais com a tecnologia. A possibilidade do aluno cada vez mais estar próximo da realidade quando faz um trabalho ou pesquisa, ajuda na aprendizagem. O uso das imagens para o ensino auxilia de forma natural e interessante.

Para conservação das imagens, a melhor opção atualmente é a digitalização, que é a proposta de trabalho do aluno Sandro Frasso, para que as imagens do acervo da UFCSPA se mantenham preservadas e com fácil acesso a alunos e profissionais da área médica. No entanto, se as imagens não atenderem um padrão de qualidade, que verifica a necessidade de formato, tamanho, resolução de cada tipo de imagem, esse trabalho pode não ser devidamente aproveitado.

Portanto, o presente projeto teve como objetivo inicial, estudar conceitos e trabalhos que contemplem assuntos relacionados a banco de imagens. Assim, o projeto aqui proposto buscou referenciais teóricos para embasar a proposta final, que foi o desenvolvimento do formulário de avaliação.

O formulário foi baseado nos principais critérios de avaliação de imagens, resultando em quatro áreas principais. Destas áreas, foram criadas questões para avaliar se o sistema atende totalmente, parcialmente, ou não atende os requisitos. O usuário também pode anular a questão respondendo que a mesma não se aplica a proposta do sistema.

O questionário foi repassado e respondido por dois usuários e o desenvolvedor da Biblioteca de Imagens Médicas da UFCSPA. No entanto, o propósito do questionário é a avaliação durante o desenvolvimento, para que o desenvolvedor possa reparar os possíveis problemas com as imagens. Portanto, após analisar os resultados, nota-se que o sistema atende

grande parte dos requisitos, e confirma-se que se o questionário for realmente utilizado antes do uso do sistema, pode revisar e permitir manutenções básicas necessárias ainda em fase de desenvolvimento. Contudo, se o questionário for aplicado em um site que já esteja sendo usado, também é válido, pois o sistema sempre pode ser melhorado, visando a satisfação dos usuários.

Como trabalho futuro seria interessante aplicar o questionário em outros sistemas que contenham bancos de imagens e, se possível, com um número maior de usuários. Outro trabalho possível é completar o formulário com mais questões referentes à manipulação das imagens como rotação ou iluminação, para facilitar a visualização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABITEBOUL, Serge; BUNEMAN, Peter; SUCIU, Dan. **Gerenciando dados na web**. Rio de Janeiro: Campus, 2000
- ABRAHÃO, Júlia Issy. PINHO, Diana Lúcia Moura. **Teoria e prática ergonômica: seus limites e possibilidades**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.
- BABO, R. M^a G. F. B. (1996). **A avaliação da Usabilidade de um Sistema**. Dissertação de Mestrado. Braga, Escola de Engenharia, Universidade do Minho.
- BORMANIERI, Jean Carlos. **Desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de conteúdo para web utilizando PHP5 e MYSQL**. FURB: Blumenau, 2005.
- CARVALHO, Ana Amélia Amorim. **Testes de Usabilidade: exigência supérflua ou necessidade?** Portugal: IEM, 1999.
- CESTA. **Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem**. Disponível em: <www.cinted.ufrgs.br/CESTA/cestadescr.html>. Acesso em 05/09/2010.
- CNE. **Conselho Nacional de Educação**. Disponível em: <portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES04.pdf>. Acesso em 12/08/2010.
- CONCI, Aura. AZEVEDO, Eduardo. LETA, Fabiana. **Computação Gráfica: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2008.
- CONFORTO, Débora e SANTAROSA, Lucila M. C. Acessibilidade à Web : Internet para Todos . **Revista de Informática na Educação: Teoria, Prática – PGIE/UFRGS**. V.5 N° 2 p.87-102. nov/2002
- CREMESP. **Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo**. Disponível em <<http://www.cremesp.org.br>. > Acesso em 12/05/2010.
- CYBIS, Walter de Abreu. **Ergonomia e Usabilidade**.– São Paulo: Novatec, 2007
- DATE, C.J. **Introdução a Sistemas de Banco de Dados**.– Rio de Janeiro: Campus, 1990
- FINGER, Johanna Emile. SILVEIRA, Jonathan dos Santos da. PINHEIRO, Soraia Gracelides. **Recursos tecnológicos como estratégias de aprendizagem no ensino de ciências e biologia**. Disponível em <http://artigos.netsaber.com.br/resumo_artigo_14355/artigo_sobre_recursos_tecnol%C3%93gicos_como_estrategias_de_aprendizagem_no_ensino_de_ci%C3%80ncias_e_biologia> Acesso em 08/2010.

- FRASÃO, Sandro. **Proposta de um banco de imagens em código livre para recuperação e conservação de imagens médicas da UFCSPA**. Feevale: Novo Hamburgo, 2009;
- FREITAS (H.), JANISSEK (R.) e MOSCAROLA (J.). **Dinâmica do processo de coleta e análise de dados via web**. CIBRAPEQ - Congresso Internacional de Pesquisa Qualitativa, 24 a 27 de março, Taubaté/SP, 2004.
- GALVÃO, P. **Tecnologia e medicina: imagens médicas e a relação médico-paciente**. Revista Bioética, América do Norte, 8 3 11 2009.
- GOMES, Edeyson Andrade. **Segurança em aplicações P2P através de reputação inferida de redes sociais**. UFBA: Bahia, 2009.
- HASEGAWA, Fabio Massao. AIRES, Joao Paulo. **Proposta de um padrao de metadados para imagens medicas**. UTFPR: Parana, 2007
- IBOPE. Disponível em <www.ibope.com.br> Acesso em 17/06/2010.
- LOBLER. Mauri, Leodir. **A utilização da ciência cognitiva nos trabalhos científicos da área de sistemas de informações e apoio a decisão: revelações do estado da arte**. Revista eletrônica de administração: 2003
- LOPES, Ilza Leite. **Novos paradigmas para avaliação da qualidade da informação em**
- NIELSEN, Jakob. **Homepage Usabilidade, 50 websites desconstruídos**. RJ: Campus, 2002.
- NIENOW, Angélica Luísa. **Ferramenta de Autoria para Construção de Objetos de Aprendizagem para a Área da Saúde**. Feevale: Novo Hamburgo, 2010;
- PLINIO, Cornélio Filho at. al. **ERGONOMIA EM SOFTWARE EDUCACIONAL: A possível integração entre usabilidade e aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/~ihc99/Ihc99/AtasIHC99/art24.pdf>>. Acesso em 15/09/2010.
- PRODANOV, Cleber Cistiano. FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico – Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2009.
- RODRIGUES, Caroline Gonçalves. **Wikipédia: um monstro virtual. Uma análise sobre a interatividade e a autoria na construção cognitiva da enciclopédia virtual**. Intercom: Vitória, 2010.
- RODRIGUEZ, Martius. FERRANTE, Rodriguez Agustín Juan. **Tecnologia da informação e Gestão Empresarial**. Rio de Janeiro: E-papers, 2000.

SERRA, Paulo. **O princípio da credibilidade na selecção da informação mediática.** Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/serra-paulo-credibilidade-seleccao-informacao.pdf>. Acesso em 09/2010.

SHVOONG. **A Medicina; a Internet; e o atendimento médico.** Disponível em <<http://pt.shvoong.com/humanities/1671465-medicina-internet-atendimento-m%C3%A9dico/>> acesso em 04/06/2010.

SIAP. **Sistema de Imagens Anatomopatológicas.** Disponível em: <<http://www.frazaoproject.com.br>> Acesso em 20/09/2010.

SILVA, Gabriel Plegge da. **Sistema Conversor de Imagens Médicas para o Amplia-I.** Disponível em: <http://tconline.feevale.br/tc/files/0001_1729.pdf>. Acessado em 23 nov. 2009

TORRES, Elisabeth Fátima. MAZZONI, Alberto Angel. **Conteúdos digitais multimídia: o foco na acessibilidade e usabilidade.** UFSC: Santa Catarina, 2004.

UFCSPA. **Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.** Disponível em <www.ufcspa.edu.br> Acesso em 12/05/2010.

UPGPIM. CARRARE, Ana Paula. MOURA, Luiz Antonio. AMARAL, Luis Henrique. SIGULEM, Daniel. **Uma Proposta para Gerenciamento e Preservação de Imagens em Medicina na EPM/Unifesp.**

VIEIRA, Marli Vick. CHRISTOFOLETTI, Rogério. **Confiabilidade no uso da Wikipédia como fonte de pesquisa escolar.** PMAE: Itajaí, 2008.

WINCKLER, Marco. PIMENTA, Marcelo Soares. **Avaliação de Usabilidade de Sites Web.** Porto Alegre: UFRGS 2002.