



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TELEINFORMÁTICA

SISTEMA DIGITAL DE AVALIAÇÃO ATRAVÉS CLASSIFICAÇÃO
INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE,
INCAPACIDADE E SAÚDE - CIF

IGOR SOARES NEGREIROS

Fortaleza - Ceará

2010

IGOR SOARES NEGREIROS

**SISTEMA DIGITAL DE AVALIAÇÃO ATRAVÉS CLASSIFICAÇÃO
INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE,
INCAPACIDADE E SAÚDE - CIF**

Trabalho Final de Curso submetido à Coordenação do Curso de Engenharia de Teleinformática, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Teleinformática

Orientador: Prof. Msc. Jarbas Aryel Nunes da Silveira

Fortaleza - Ceará

2010

IGOR SOARES NEGREIROS

**SISTEMA DIGITAL DE AVALIAÇÃO C ATRAVÉS CLASSIFICAÇÃO
INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE,
INCAPACIDADE E SAÚDE - CIF**

Este Trabalho Final de Curso foi julgado adequado para obtenção do
título de **Bacharel em Engenharia de Teleinformática** da
Universidade Federal do Ceará.

Fortaleza, 24 de junho de 2010

Prof. Carlos Pimentel de Sousa, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Jarbas Aryel Nunes da Silveira, Msc.
Orientador

Prof. Paulo César Cortez, Ph.D.
Examinador – UFC

Prof. José Marques Soares, Dr.
Examinador - UFC

Aos meus pais e todos aqueles que, de forma direta ou indiretamente, me assistiram e apoiaram incondicionalmente ao longo de toda minha vida acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, por toda coragem, força e persistência que me cedeu durante toda minha vida.

Aos meus pais, Eduardo e Amélia, e irmãos que me apoiaram, ensinaram e dedicaram-se a minha educação, tanto profissional como pessoal. Assim como o carinho e compreensão cedido pela minha querida Juliana.

Ao meu orientador, professor e amigo Jarbas Aryel Nunes da Silveira e de sua esposa, Ismênia, pela confiança, paciência e ensinamentos a mim depositados.

Aos meus amigos e colegas de faculdade, que batalharam junto comigo nessa árdua caminhada.

Aos professores e funcionários do Departamento de Engenharia de Teleinformática, e amigos que de forma direta ou indireta participaram do desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

A Classificação Internacional de Funcionalidade, incapacidade e saúde (CIF) é uma classificação com múltiplas finalidades elaborada para servir a várias áreas. A necessidade de aplicar a CIF e a sua utilização requer a construção de um sistema prático e útil que possa ser aplicado por vários utilizadores na política de saúde, na garantia da qualidade e na avaliação de resultados em diferentes culturas. Foi aceita como uma das classificações sociais das Nações Unidas, sendo mencionada e estando incorporada nas normas padronizadas para a igualdade de oportunidades para pessoas com incapacidades. Assim, a CIF constitui um instrumento apropriado para o desenvolvimento de legislação internacional sobre os direitos humanos, bem como de legislação a nível nacional. Como proposta deste trabalho, visa-se implementar um software que possa auxiliar o profissional usuário da CIF a proporcionar uma base científica para sua compreensão e estudo, demonstrando resultados e condições relacionadas à saúde, estabelecendo, assim, uma linguagem comum, melhorando a comunicação entre diferentes utilizadores. Empregando uma linguagem de programação, visa-se criar um ambiente de fácil utilização e com várias funcionalidades. As quais, pode-se citar a criação de perfis para análise de determinado grupo em questão, além de ser possível gerar relatórios com resultados para serem utilizados como ferramentas estatísticas. Desenvolvimentos voltados para a área da saúde se tornam mais presentes e necessários, visto que se pode tratar os dados de uma maneira mais rápida e precisa, verificando-se, também, a importância de padrões de desenvolvimento de software para a área da saúde.

Palavras-chaves: CIF, Java, MySQL.

ABSTRACT

The International Classification of Functioning, disability and health (ICF) is a multi-purpose classification designed to serve various disciplines. The need to use the ICF and its use requires the construction of a practical and useful system that can be implemented by multiple users in health policy, quality assurance and evaluation of results in different cultures. It was accepted as one of the United Nations social classifications and is mentioned and being incorporated into the standard rules for equal opportunities for persons with disabilities. Thus, the ICF is an appropriate instrument for the development of international law on human rights and of law nationwide. As a proposal of this work, aims to implement a software that can assist the professional user of the ICF to provide a scientific basis for its understanding and study, demonstrating results and health-related conditions, thereby establishing a common language, improving communication between different users. Using the programming language, aims to create a user-friendly environment and with several features. Among them we can mention the creation of profiles for analysis of a particular group in question, besides being able to generate reports with findings to be used as statistical tools. Developments facing the health sector become more prevalent and necessary, since it can handle data in a more rapid and precise and there is also the importance of standards for software development for health.

Key-words: CIF, Java, MySQL.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Relacionamento entre as tabelas do Software	27
Figura 2 – Desktop SDA-CIF.....	30
Figura 3 – Cadastro de novo paciente	31
Figura 4 – Edição do cadastro de paciente.	31
Figura 5 – Exclusão de cadastro de paciente	32
Figura 6 – Pesquisa de cadastro de pacientes	32
Figura 7 – Adição de novo Perfil.....	33
Figura 8 – Exemplo de tela de seleção de grupos de classificação	33
Figura 9 – Exclusão de perfil.....	34
Figura 10 – Classificação de paciente	34
Figura 11 – Exemplo de itens de classificação com um qualificador	35
Figura 12 – Exemplo de itens de classificação com três qualificadores	36
Figura 13 – Exclusão de classificação	37
Figura 14 – Impressão da classificação em PDF.....	37
Figura 15 – Página inicial de um arquivo gerado após impressão	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Visão geral da CIF	19
Tabela 2 – Visão geral dos qualificadores	21
Tabela 3 – Cronograma do Desenvolvimento	23
Tabela 4 – Comparativo entre o MySQL e o PostgreSQL	26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API - Application Programming Interface

CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

COFITO – Conselho Federal de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional

CREFITO – Conselho Regional de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional

CRUD - Create, Read, Update and Delete

DAO - Data Access Object

GLP - General Public License

IDE - Integrated Development Environment

OMS – Organização Mundial de Saúde

RAD - Rapid Application Development

SDA-CIF – Sistema Digital de Avaliação da CIF

SGBD - Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados

SQL - Structured Query Language

SUMÁRIO

CAPITULO 1 - INTRODUÇÃO	11
1.1 Contexto.....	11
1.2 Dificuldades em aplicar a CIF	11
1.3 Desafios no desenvolvimento do sistema digital de avaliação da CIF	12
1.4 Trabalho proposto	13
CAPITULO 2 – REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 Desenvolvimento Ágil	15
2.2 <i>Design Pattern</i> – Desenvolvimento de Sistemas.....	16
2.3 Modularização do Sistema.....	18
2.4 CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde.....	18
CAPITULO 3 - METODOLOGIA.....	22
3.1 Metodologia.....	22
3.2 Levantamento e análise de requisitos	23
3.3 Cronograma de atividades	23
CAPITULO 4 – FERRAMENTAS UTILIZADAS	24
4.1 Linguagem de Programação - Java.....	24
4.2 Banco de Dados - MySQL.....	25
4.3 Ambiente de Desenvolvimento - NETBEANS	27
4.4 Requisitos de Hardware	28
CAPÍTULO 5 – PROPOSTA DE RESOLUÇÃO DO PROBLEMA	29
CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	39
6.1 Discussão de resultados	39
6.2 Perspectivas.....	40
6.3 Conclusão.....	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTO

A CIF é uma classificação da saúde e dos aspectos relacionadas à saúde, utilizada também por setores como o de seguros, previdência social, trabalho, desenvolvimento geral de legislação, modificação ambiental, entre outros. Aceita como uma das classificações sociais das Nações Unidas, e recentemente pela nova decisão lançada pelo COFITO, Resolução nº 370, em 6 de novembro de 2009 determinando o uso obrigatório da CIF por fisioterapeutas e o terapeutas ocupacionais, segundo recomendação da OMS, no âmbito de suas respectivas competências institucionais, fazendo com que a importância e utilização da mesma crescessem. Ela fornece uma descrição de situações relacionadas às funções do ser humano e suas restrições e serve como estrutura para organizar estas informações, organizando as informações de maneira significativa, integrada e facilmente acessível[6,19].

A CIF é uma classificação da funcionalidade e da incapacidade do homem. Ela agrupa, de maneira sistemática, os domínios da saúde e os domínios relacionados com a saúde. Dentro de cada componente, os domínios são agrupados de acordo com as suas características comuns e ordenados segundo essas características. A classificação está organizada de acordo com um conjunto de princípios. Esses se referem à capacidade de inter-relação dos níveis e à hierarquia da classificação. No entanto, algumas categorias na CIF estão organizadas de maneira não hierárquica, sem nenhuma ordem, mas como membros iguais de um mesmo ramo[19].

A crescente utilização de softwares voltados a área da saúde como o desenvolvimento de um Cartão Nacional de Saúde e um Registro Eletrônico de Saúde impulsionam e estimulam a ampliação deste tipo de implementação, fornecendo um estímulo a mais para tanto[2,22].

1.2 DIFICULDADES EM APLICAR A CIF

A CIF é um sistema de classificação muito útil em que, para uma avaliação completa, o profissional deve avaliar aproximadamente 2.000 itens relativos à funções, estruturas,

atividades, participação e fatores ambientais relativos ao paciente. A organização e a paciência devem estar presentes neste processo, pois além da classificação há necessidade de cadastrar os dados pessoais do paciente a cada nova avaliação, demandando tempo e trabalho.

Nem todos os pacientes têm a necessidade de serem classificados de forma integral. Estes podem precisar apenas de certos itens para uma avaliação mais focada. Com isso, baseados em algumas pesquisas, pode-se desenvolver a capacidade de utilizar perfis para selecionar a parte da CIF desejada para avaliação.

Após a conclusão da classificação, o profissional obtém uma ficha preenchida a mão ou digitada em um computador, com todas as informações do paciente, podendo armazenar este documento para futuras consultas.

Visando sua maior utilização, o Conselho Regional de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional da 8ª Região (CREFITO-8) promoveu um curso de capacitação na utilização da CIF. “Para se implantar a CIF no Brasil é preciso ensiná-la nas faculdades e também levá-la aos profissionais já formados”, acredita Eduardo Araújo, que utilizou a CIF no âmbito da Fisioterapia e da Terapia Ocupacional como tema de sua dissertação de Mestrado na USP[7].

Com essas declarações nota-se a importância da desmistificação da CIF e melhorar a sua usabilidade. Com este intuito, desenvolveu-se um software que auxiliará o profissional, simplificando ao máximo as operações e difundido seu uso.

1.3 DESAFIOS NO DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DIGITAL DE AVALIAÇÃO DA CIF

De uma forma geral, pode-se afirmar que, para desenvolver o SDA-CIF, a tecnologia não é um limitador. No nível de conhecimento atual, têm-se todas as funcionalidades necessárias para desenvolver este software, atendendo a todos os atributos de qualidade necessários.

A falta de entendimento das capacidades e benefícios da CIF podem ser fatores limitantes para o seu desenvolvimento. É importante que todos os usuários do sistema estejam cientes de todos os recursos e benefícios que o software oferece, pois caso o contrário ocorra, pode-se não vislumbrar todos os recursos que podem usufruir, tornando o sistema ineficiente ou incapaz de atender as necessidades reais dos usuários.

Para que a estruturação dos dados seja armazenada de forma correta e simplificada para os usuários, utilizou-se texto livre, mais aceito pelos profissionais, por ser semelhante aos hábitos de documentação por escrita à mão no prontuário em papel.

As principais dificuldades estão situadas na natureza organizacional ou relacionadas à forma de trabalho tradicional dos profissionais de saúde. Sistemas integrados pressupõem não somente serviços e organizações integradas, mas principalmente profissionais treinados e integrados.

Visando garantir o êxito no desenvolvimento e implantação deste software, deve-se seguir algumas ações facilitando o processo:[11,22].

- identificar e entender todos os requisitos para o projeto;
- desenvolver, adotar e implantar padrões;
- interagir com os futuros usuários no processo de desenvolvimento e implantação;
- pesquisar e conhecer experiências de desenvolvimento;
- demonstrar eficácia e eficiência do software em classificar pacientes utilizando a CIF;
- soluções com interface simples e adequadas;
- avaliar o processo de implantação do sistema e acompanhar a aceitação do usuário.

1.4 TRABALHO PROPOSTO

Diante das limitações das ferramentas analisadas e tomando como base a necessidade dos profissionais de possuírem uma ferramenta que agilizasse e facilitasse o trabalho da utilização da classificação, notou-se certa carência de um software desenvolvido totalmente em software livre que atingisse os padrões de qualidade necessários.

- Objetivos gerais

Desenvolvimento de um software que auxilie o profissional usuário da CIF (Classificação Internacional de Funcionalidade, incapacidade e saúde), garantindo integridade dos dados, inovação, utilização de ferramentas livres e facilidade na sua utilização;

- Objetivos específicos
 - i. Criar perfis de utilização, que possibilite ao usuário selecionar itens específicos para uma dada população;
 - ii. Realizar a revisão bibliográfica do tema;
 - iii. Avaliar as tecnologias baseadas em software livre;
 - iv. Estudar usabilidade com foco na adequação ao público alvo;
 - v. Verificar e validar as funcionalidades;
 - vi. Gerar relatórios das avaliações;
 - vii. Gerar interfaces gráficas que auxiliem o profissional na avaliação do paciente;
 - viii. Patentear o software.

Este trabalho tem como objetivo disponibilizar um sistema digital de avaliação da CIF completo e com todas as funcionalidades desenvolvidas, além de apresentar a arquitetura básica de operação, cadastro de pacientes, perfis, consultas, impressão da classificação em PDF, dentre outras funcionalidades.

CAPÍTULO 2 – REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DESENVOLVIMENTO ÁGIL

O desenvolvimento de software ágil evoluiu a partir dos anos 90 como parte de uma reação contra métodos ditos "pesados", caracterizados por uma enfadonha regulamentação, regimentação e micro gerenciamento usado em modelos como o de cascata. O processo originou-se da visão de que o modelo em cascata era burocrático, lento e contraditório à forma usual com que os engenheiros de software sempre realizaram trabalho com eficiência[3].

Uma visão que levou ao desenvolvimento de métodos ágeis e iterativos era retorno à prática de desenvolvimento vista nos primórdios da história do desenvolvimento de software.

Métodos Ágeis são algumas vezes caracterizados como o oposto de metodologias guiadas pelo planejamento ou disciplinadas. Existem métodos que abrangem do adaptativo até o preditivo. Os ágeis focam o lado adaptativo. Estes buscam a adaptação rápida a mudanças da realidade. Quando uma necessidade de um projeto muda, uma equipe adaptativa mudará também.

Métodos preditivos, em contraste, colocam o planejamento do futuro em detalhe. Uma equipe preditiva pode reportar exatamente quais aspectos e tarefas estão planejados para toda a linha do processo de desenvolvimento, porém tem dificuldades de mudar de direção. Métodos ágeis têm muito em comum com técnicas de desenvolvimento rápido de aplicação de 1980 por James Martin e outros[3].

Basicamente o desenvolvimento ágil valoriza a garantia da satisfação do consumidor entregando rapidamente e continuamente softwares funcionais, sendo estes a principal medida de progresso do projeto. A cooperação constante entre a equipe, que possui indivíduos motivados sempre apresentando uma confiança mútua é primordial. O *design* do software deve prezar pela excelência técnica, simplicidade e rápida adaptação às mudanças. Ou seja, em outras palavras projetar um software funcional mais do que uma documentação extensa, maior colaboração com os clientes e menos negociação de contratos e respostas a mudanças mais do que seguir um plano.

A maioria dos métodos ágeis compartilha a ênfase no Desenvolvimento iterativo e incremental para a construção de versões implantadas do software em curtos períodos de tempo. Métodos ágeis diferem dos métodos iterativos porque seus períodos de tempo são medidos em semanas, ao invés de meses, e a realização é efetuada de uma maneira altamente colaborativa.

Diante dos fatos expostos, acredita-se que utilizar o método de desenvolvimento ágil facilitará o andamento do projeto, devido ao seu lado adaptativo e seu foco de garantir a satisfação do consumidor, sem esquecer a excelência técnica e simplicidade exigida pelo método, realizando encontros contínuos, mantendo a sempre comunicação desenvolvedor-cliente e focando nas repostas rápidas à mudanças.

2.2 *DESIGN PATTERN* - DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Desde o início da era da programação, viu-se a grande necessidade de haver um meio de armazenamento de dados. Um programa deveria saber gerenciar os dados e fazer processamentos inteligentes sobre eles, trazendo informações oportunas aos usuários.

Hoje as empresas usam grandes bancos de dados que manipulam milhões de informações. Não se pode conceber um sistema moderno sem acesso a algum tipo de base de dados. Dessa forma, os nossos programas devem saber se comunicar com a base de dados da forma mais simples e direta, a fim de facilitar qualquer mudança e correção que pode vir fazer-se necessário posteriormente. Uma maneira de realizar este tipo de modelo é com a utilização do *Design Pattern DAO(Data Access Object)*, que auxilia no desenvolvimento de aplicações que exijam uma grande gama de variáveis a serem armazenadas.

As *Patterns* não oferecem um código pronto, mas apenas boas idéias de como desenvolvê-lo. Estes não são inventados, mas descobertos, por isso tem-se que analisar a solução mais simples e correta para a implementação.

O *Design Pattern DAO*, como dito anteriormente, é um modelo dedicado ao acesso a dados, ou seja, com todas as características para acesso e atualização de um banco de dados, por exemplo[15].

Este acesso ao banco é feito em três camadas distintas:

- *Data Object(DO)* - Camada responsável pela conexão e pela execução de tabelas no banco. Nela, não há comandos SQL's, pois sua função é apenas em executar o comando, não interessando que comando ela receba.
- *Value Object(VO)* - Camada responsável por ser um espelho das colunas do banco de dados. Disponibiliza os atributos (colunas de uma tabela do banco) e suas propriedades.
- *Business Object(BO)* - Camada responsável por montar a regra de negócio e fazer o acesso e atualização do banco. Esta camada deve conversar com VO para acessar os campos, montar os comandos SQL's e enviar para a DO poder executar.

O principal benefício de se utilizar esta estrutura é a necessidade de atenção apenas na interação entre as camadas de forma correta. Pois toda parte de acesso e atualização já está disponível, basta chamar o método apropriado à sua necessidade no momento.

Ao analisar mais minuciosamente os requisitos do projeto, pode-se notar a necessidade de várias tabelas para diferentes finalidades. Tabelas para cadastro de pacientes, de perfis, de classificações são alguns exemplos onde há necessidade de múltiplos acessos ao banco de dados na utilização do programa.

Utilizando o *Design Pattern DAO* podemos simplificar esses acessos, pois basta implementar uma única vez cada função necessária, onde o restante do sistema manipula os dados de forma transparente, sem se preocupar com o que acontece no acesso ao banco de dados. Essas classes provêm uma interface simples com os métodos CRUD(*Create, Read, Update and Delete* - Ler, Criar, Atualizar e Deletar) que outros métodos podem acessar

Havendo necessidade de utilizar em outra parte do programa esta mesma função, basta reutilizá-la, devido a sua adaptabilidade e versatilidade, provendo assim, pontos unificados de acesso a dados. Desse modo, a lógica de interação com a base de dados fica em lugares específicos e especializados nisso, além de eliminar códigos redundantes, facilitando a manutenção e futuras migrações.

Em outras palavras, tem-se a utilização de um código genérico pra acesso ao banco de dados, podendo ser acomodado em vários pontos e de diferentes maneiras.

Visando a organização e a fácil manutenção do código, foi desenvolvido um *Pattern DAO* para cada módulo do sistema, possuindo uma interface que especifica seus métodos de manipulação de dados. [15].

2.3 MODULARIZAÇÃO DO SISTEMA

A modularização de um sistema consiste na decomposição deste em subsistemas. Esta ação torna-se interessante em um projeto arquitetural, pois ajuda a lidar com a complexidade de sistemas, facilitando o design, o entendimento, os testes, e todas as outras fases do desenvolvimento através de encapsulamento e abstração. Ajuda também a manter a coesão de cada subsistema, a diminuir o acoplamento geral do sistema, permite escolher como desenvolver cada subsistema, facilita a divisão de trabalho permitindo o desenvolvimento em paralelo e a reutilização de subsistemas em várias aplicações[4]. [14].

A modularização de um programa em partes menores facilita a manutenção do programa, uma vez que, se for necessário alterar alguma parte do código, isso será feito em uma só parte, ficando mais legível e organizado.

No caso da SDA-CIF, pode-se notar uma modularização em quatro estágios bem definidos: o Cadastro de Pacientes, o Cadastro de Perfis, a Classificação dos Pacientes e, por final, funcionalidades de auxílio ao usuário como ajudas, impressão em PDF, entre outras.

Esta modularização foi importante, pois antes do projeto final concluído pôde-se testar componentes vitais para a funcionalidade do programa.

2.4 CIF – CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE, INCAPACIDADE E SAÚDE

A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde, conhecida como CIF, utilizada principalmente por fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais, tem como objetivo geral proporcionar uma linguagem unificada e padronizada assim como uma estrutura de trabalho para a descrição da saúde e de estados relacionados com a saúde. Esta

classificação define os componentes da saúde e alguns componentes do bem-estar relacionados com a saúde, tais como educação e trabalho. [19].

A CIF pertence à “família” das classificações internacionais desenvolvida pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Esta família proporciona um sistema para a codificação de uma ampla gama de informações sobre saúde e utiliza uma linguagem padronizada, permitindo a comunicação sobre saúde em todo o mundo[8].

Esta classificação pode ser dividida em duas partes e cada parte em dois componentes:

Parte 1. Funcionalidade e Incapacidade

(a) Funções do Corpo e Estruturas do Corpo

(b) Atividades e Participação

Parte 2. Factores Contextuais

(c) Factores Ambientais

(d) Factores Pessoais

O termo Funcionalidade engloba todas as funções do corpo, atividades e participação. De maneira similar, a incapacidade é um termo que inclui deficiências, limitação da atividade ou restrição na participação. Na Tabela 1 pode-se ter a noção da visão geral da CIF[19].

	Parte 1: Funcionalidade e Incapacidade		Parte 2: Factores Contextuais	
Componentes	Funções e Estruturas do Corpo	Actividades e Participação	Factores Ambientais	Factores Pessoais
Dominios	Funções do Corpo Estruturas do Corpo	Áreas Vitais (tarefas, acções)	Influências externas sobre a funcionalidade e a incapacidade	Influências internas sobre a funcionalidade e a incapacidade
Constructos	Mudança nas funções do corpo (fisiológicas) Mudança nas estruturas do corpo (anatômicas)	Capacidade Execução de tarefas num ambiente padrão Desempenho/Execução de tarefas no ambiente habitual	Impacto facilitador ou limitador das características do mundo físico, social e atitudinal	Impacto dos atributos de uma pessoa
Aspectos positivos	Integridade funcional e estrutural		Facilitadores	Não aplicável
	Funcionalidade			
Aspectos negativos	Deficiência	Limitação da actividade Restrição da participação	Barreiras	Não aplicável
	Incapacidade			

Tabela 1: visão geral da CIF.

Fonte: CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde, OMS.

Na CIF, pode-se, também, relacionar fatores ambientais que interagem com todos estes conceitos. Com isso, a classificação permite o registro de perfis úteis da funcionalidade, incapacidade e saúde dos indivíduos em vários domínios[5].

Sua versão de 1980 era voltada a uma classificação de “conseqüência da doença”. Então se transformou em uma classificação de “componentes da saúde”. Estes identificam o que constitui a saúde, enquanto que as "conseqüências" se referem ao impacto das doenças na condição de saúde da pessoa. Deste modo a CIF passou a assumir uma posição neutra em relação à etiologia de modo que os investigadores podem desenvolver inferências causais utilizando métodos científicos adequados.

A CIF é uma classificação com múltiplas finalidades elaborada para servir a várias disciplinas e setores diferentes. Seus principais objetivos específicos são:

- Proporcionar uma base científica para a compreensão e o estudo dos determinantes da saúde, dos resultados e das condições relacionadas com a saúde;
- Estabelecer uma linguagem comum para a descrição da saúde e dos estados relacionados com a saúde, para melhorar a comunicação entre diferentes utilizadores, tais como profissionais de saúde, investigadores, políticos e o público, incluindo pessoas com incapacidades;
- Permitir a comparação de dados entre países, entre disciplinas relacionadas com os cuidados de saúde, entre serviços, e em diferentes momentos ao longo do tempo;
- Proporcionar um esquema de codificação para sistemas de informação de saúde.

Estes objetivos estão inter-relacionados dado que a necessidade de aplicar a CIF e a sua utilização requer a construção de um sistema prático e útil que possa ser aplicado por vários utilizadores na política de saúde, na garantia da qualidade e na avaliação de resultados em diferentes culturas.

Dentre as diversas aplicações da CIF, desde a sua publicação como versão experimental até a atualidade, pode-se citar sua utilização como uma ferramenta estatística, colhendo e registrando dados, como uma ferramenta na investigação, mensurando resultados,

como uma ferramenta clínica, avaliando as necessidades de compatibilizar os tratamentos com as condições específicas, avaliar as aptidões profissionais, a reabilitação e os resultados, como uma ferramenta pedagógica, elaborando programas educacionais, visando aumentar a conscientização e a realização de ações sociais[19].

Para realizar sua classificação, a CIF dispõe de qualificadores genéricos, na sua maioria, de escala negativa, indicando a extensão ou magnitude de uma deficiência. Analisando-se a Tabela 2 pode-se ter uma visão geral desses qualificadores.

Componentes	Primeiro qualificador	Segundo qualificador
Funções do Corpo (b)	Qualificador genérico com a escala negativa, utilizado para indicar a extensão ou magnitude de uma deficiência <i>Exemplo: b167.3 indica uma deficiência grave nas funções mentais específicas da linguagem.</i>	Nenhum
Estruturas do Corpo (s)	Qualificador genérico com a escala negativa, utilizado para indicar a extensão ou magnitude de uma deficiência <i>Exemplo: s730.3 indica uma deficiência grave do membro superior</i>	Utilizado para indicar a natureza da mudança na estrutura do corpo em questão: 0 nenhuma mudança na estrutura 1 ausência total 2 ausência parcial 3 parte suplementar 4 dimensões anormais 5 descontinuidade 6 desvio de posição 7 mudanças qualitativas na estrutura, incluindo retenção de líquidos 8 não especificada 9 não aplicável <i>Exemplo: s730.32 para indicar a ausência parcial do membro superior</i>
Actividades e Participação (d)	DESEMPENHO Qualificador genérico Problema no ambiente habitual da pessoa <i>Exemplo :d5101.1 _ indica leve dificuldade para tomar banho se utilizar dispositivos de auxílio disponíveis no seu ambiente habitual.</i>	CAPACIDADE Qualificador genérico Limitação, sem ajuda <i>Exemplo: d5101. _2 indica dificuldade moderada para tomar banho sem o recurso a dispositivos de auxílio ou a ajuda de outra pessoa.</i>
Factores Ambientais (e)	Qualificador genérico, com escala negativa e positiva, para indicar, respectivamente, a extensão dos barreiras e dos facilitadores <i>Exemplo: e130.2 indica que os produtos para a educação são uma obstáculo moderado. Inversamente, e130+2 indicaria que os produtos para a educação são um facilitador moderado</i>	Nenhum

Tabela 2: visão geral dos qualificadores.

Fonte: CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde, OMS.

CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA

3.1 METODOLOGIA

Este trabalho tem âmbito experimental e exploratório, desenvolvido na Universidade Federal do Ceará – UFC no período de fevereiro de 2010 a junho de 2010.

Para iniciarmos o desenvolvimento de um software como este, necessita-se de um conhecimento aprofundado sobre a aplicação da CIF e das melhores ferramentas para este tipo de desenvolvimento. Por ser voltada a área da saúde, é de suma importância a análise de requisitos juntamente com os profissionais da área, pois a falta de conhecimento da sua real utilização pode levar ao fracasso do projeto. Com a análise dos estudos relacionados às partes relevantes do desenvolvimento deste projeto, foram selecionados os principais fatos encontrados para traçar a direção inicial do desenvolvimento do projeto.

Após a revisão bibliográfica feita, uma fase muito importante deste trabalho é o levantamento e análise de requisitos. Com auxílio de profissionais da área, não somente no início do projeto mas ao longo dele, visa-se realizar esta etapa com êxito.

Depois de todos esses aspectos devidamente avaliados, pode-se iniciar o desenvolvimento do programa com as ferramentas já estudadas posteriormente. A utilização do método de desenvolvimento ágil faz com que o projeto não perca o foco, por estar sempre em contato com o cliente. Após a base do programa estar concluída, funções de auxílio começam a serem implementadas, como, por exemplo, a capacidade de gerar perfis e relatórios.

Para finalizar testes reais serão realizados pelos profissionais, afim de analisar o desempenho e robustez do software, além da sua usabilidade.

Portanto, a metodologia a ser seguida neste trabalho obedecerá, basicamente, às seguintes atividades:

I. revisão bibliográfica sobre a CIF e sobre quais as ferramentas de desenvolvimento de software mais utilizadas na área da saúde;

II. levantamento e análise de requisitos para o desenvolvimento do programa.

III. implementação de um software básico para utilização da CIF;

IV. implementação de perfis, interfaces gráficas, relatórios e outras funcionalidades;

V. análise e discussão do desempenho do software em questão através de utilização do mesmo por profissionais de área da saúde;

3.2 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE REQUISITOS

Esta etapa tem como principal objetivo definir os requisitos do software a ser desenvolvido. Este processo deve ser desenvolvido e adaptado, pois não possui nenhum formato ideal generalizado para softwares. Primeiramente realizou-se a identificação dos requisitos através de reuniões com profissionais da área e através de um levantamento bibliográfico. Descrito em linguagem natural, é composto por declarações gerais de quais serviços o software deve disponibilizar.

Posteriormente, estes requisitos devem ser detalhados para que as funções e serviços do software estejam bem claros e satisfatórios, com o propósito de coletar, analisar e definir as necessidades do software e as características do mesmo.

Para este projeto alguns requisitos básicos foram traçados. Tais como a necessidade de um cadastro de pacientes, seleção de perfis, impressão em PDF e, o mais importante, a classificação propriamente dita.

3.3 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

O cronograma de desenvolvimento do SDA-CIF, ilustrado na Tabela 3, foi seguido e terminado antes do prazo assinalado.

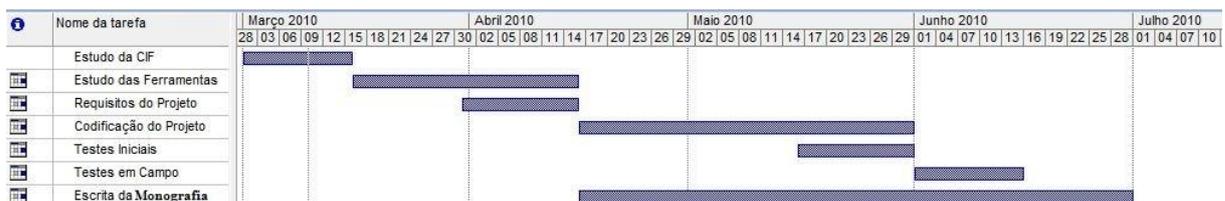


Tabela 3: cronograma do desenvolvimento.

CAPITULO 4 – FERRAMENTAS UTILIZADAS

4.1 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO - JAVA

Em 1990 a Sun Microsystems desenvolveu uma linguagem orientada a objetos denominada Oak cujo propósito era o desenvolvimento de pequenos aplicativos e programas para controle de eletrodomésticos. Com essa linguagem poderíamos programar novas funções para os aparelhos domésticos, tornando-os mais flexíveis. A proposta da Sun previa o desenvolvimento de um sistema operacional que controlasse uma rede de eletrodomésticos. Com isso seria possível utilizar um microcomputador para automatizar uma residência e seus eletrodomésticos. Com a popularização da rede mundial de computadores (Internet), através do *World Wide Web*, a Sun decidiu postergar a idéia dessa rede doméstica e direcionou a linguagem Oak para o desenvolvimento de aplicações na Web, dando origem à linguagem Java[13].

Ao começar a fase de estruturação para dar início ao desenvolvimento do software buscou-se uma ferramenta que atendesse todos os requisitos, inclusive a GPL, licença com maior utilização por parte de projetos de software livre, em grande parte devido à sua adoção para o projeto GNU[13].

Java pode ser uma linguagem de programação, um ambiente de desenvolvimento ou um ambiente de aplicação. É resultado de uma busca por uma linguagem de programação que pudesse fornecer uma ligação com o C++, mas com segurança. Dentre os objetivos alcançados com o desenvolvimento desta nova linguagem pode-se citar a criação de uma linguagem orientada a objetos que fornece um ambiente de desenvolvimento para auxiliar na velocidade no desenvolvimento e a portabilidade do código.

Por ser uma linguagem facilmente interpretada, pode ser executada em qualquer plataforma ou equipamento que possua um interpretador Java, sendo devidamente codificado para o sistema a ser utilizado. Com isso o programa ganha versatilidade e conseqüente maior aceitação por parte dos usuários que podem usar a plataforma que quiser.

É uma linguagem robusta e segura, além de ser orientada a objetos, permitindo a utilização de herança e a reutilização dos códigos de forma estática e dinâmica. Por ser uma linguagem orientada a objeto possui, também, dinamismo, que permite a extensibilidade durante

a execução. Suporta vários recursos de alto desempenho como *multithreading* e a compilação *Just-in-time*[9].

Os arquivos do Java são compilados e são convertidos de arquivos texto para um formato que contém blocos independentes de bytecodes. Em tempo de execução estes bytecodes são carregados, são verificados através do Bytecode Verifier, uma espécie de segurança, passam para o interpretador e são executados. Caso este código seja acionado diversas vezes, existe um passo chamado JIT Code Generator, que elimina o utilização por demasia do tráfego da rede[9].

Juntando todas essas vantagens pode-se anexar a facilidade de uso, pois é derivada da linguagem C/C++, retirando do programador a responsabilidade de gerenciar a memória e os ponteiros. Para finalizar, incorpora operações em banco de dados JDBC, permitindo uma conexão remota a servidores SQL que possuam *driver* ODBC ou compatível, fazendo-se muito necessário nesta aplicação[18].

Além da versatilidade e da portabilidade, várias outras prerrogativas foram levadas em consideração para a adoção desta linguagem. Dentre estas, pode-se citar a compatibilidade com servidores SQL, a utilização de herança e a não necessidade de gerenciar a memória, além de ser uma linguagem livre, segura e robusta.

4.2 BANCO DE DADOS - MySQL

O MySQL é um dos sistemas de gerenciamento de banco de dados(SGBD) mais populares que existe e, por ser otimizado para aplicações Web, é amplamente utilizado na internet. É muito comum encontrar serviços de hospedagem de sites que oferecem o MySQL e a linguagem Java, justamente porque ambos trabalham muito bem em conjunto.

Outro fator que ajuda na popularidade do MySQL é sua disponibilidade para praticamente qualquer sistema operacional, como Linux, FreeBSD, Windows e Mac OS X. Além disso, o MySQL é um software livre, sob licença GPL, o que significa que qualquer um pode estudá-lo ou alterá-lo conforme a necessidade. Outra vantagem de se utilizar o SGBD MySQL é a alta compatibilidade com linguagens como PHP, Java, Python, C#, Ruby e C/C++, além da baixa exigência de processamento em comparação com outros SGBD e

possuir recursos como transações, conectividade segura, indexação de campos de texto, replicação, entre outros[17].

Ao realizar a pesquisa necessária para a escolha do melhor SGBD para este projeto um dos primeiro requisitos analisados foi a capacidade de armazenamento. Os dois principais sistemas analisados foram o MySQL e o PostgreSQL. Segundo informações dos seus respectivos fabricantes oficiais, nenhum dos dois sistemas teria capacidade de comportar todos os campos da CIF em uma única tabela. De frente a este problema o escopo do projeto foi modificado, alocando esses campos em quatro Tabelas distintas, e, por conseguinte, realizando um relacionamento entre estas[17,20].

	MySQL	PostgreSQL
Foco da otimização	Processamento rápido	Aplicações complexas
Exigência do Hardware	Baixo	Alto
Foco da utilização	Curto tempo de resposta	Tratamento de informações críticas
Quantidade máxima de colunas em uma tabela	1024 (Dependendo do tipo de dado)	1600 (Dependendo do tipo de dado)
Licença de Uso:	GLP	BSD
Plataforma Suportadas	Multi-plataforma: Windows, Mac OS X, FreeBSD, Solaris, Linux...	Multi-plataforma: Windows, Mac OS X, FreeBSD, Solaris, Linux...

Tabela 4: comparativo entre o MySQL e o PostgreSQL.

Para selecionar qual SGBD mais apropriado para esta aplicação verificou-se que o PostgreSQL é otimizado para aplicações complexas, isto é, que envolvem grandes volumes de dados ou que tratam de informações críticas. Já que não foi possível armazenar todos os dados em uma única tabela, esta vantagem foi descartada na hora da escolha[20].

O MySQL, por sua vez, é focado na agilidade. Assim, se uma aplicação necessita de retornos rápidos e não envolve operações complexas, o MySQL é a opção mais adequada, pois é otimizado para proporcionar processamento rápido dos dados e tempo curto de resposta sem exigir muito do hardware[17].

Com isso optou-se pelo MySQL devido a sua agilidade, porém acredita-se que qualquer um dos dois SGBD apresentados teria um rendimento satisfatório na aplicação. A relação das tabelas envolvidas pode-se ser melhor analisada na Figura 1.

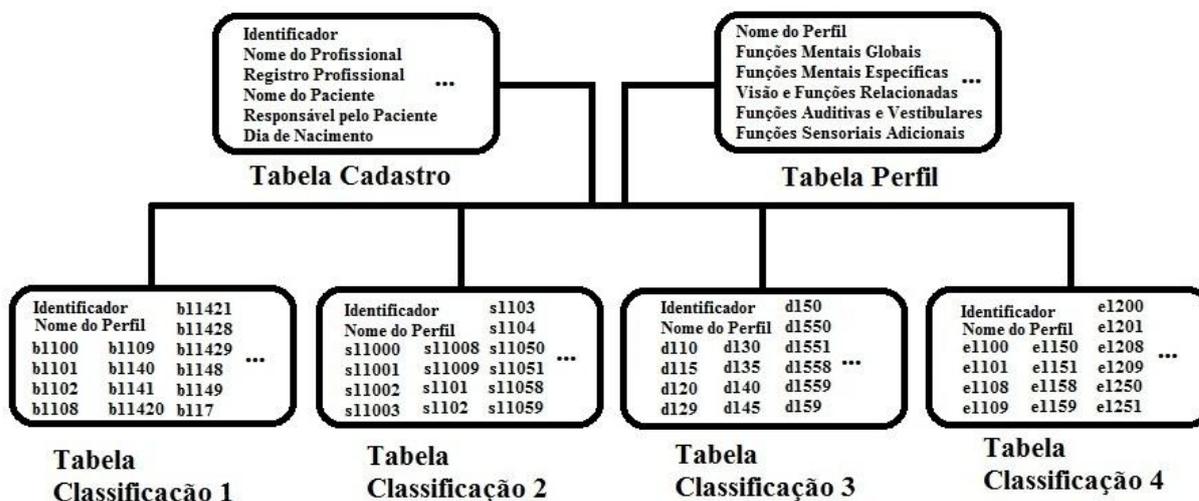


Figura 1: relacionamento entre as tabelas do Software.

4.3 AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO - NETBEANS

Um ambiente de desenvolvimento pode ser considerado um programa que reúne características e ferramentas de apoio ao desenvolvimento de um software com o objetivo de agilizar este processo. Geralmente os *Integrated Development Environment*, ou “Ambiente de desenvolvimento integrado”(IDE’s) facilitam a técnica de RAD (*Rapid Application Development*, ou "Desenvolvimento Rápido de Aplicativos"), que visa a maior produtividade dos desenvolvedores.

Dois ambientes de desenvolvimento livres dominam o mercado de desenvolvimento de software através da tecnologia Java. São eles o NetBeans e o Eclipse. Neste projeto utilizou-se o NetBeans simplesmente por afinidade do programador, pois os dois possuem suporte ao banco de dados escolhido (MySQL) e ao *plugin* utilizado para impressão em PDF (iText)[10,12].

4.4 REQUISITOS DE HARDWARE

Para o desenvolvimento do SDA-CIF fez-se necessário apenas equipamentos disponíveis no Laboratório de Informática (LI) do Departamento de Engenharia de Teleinformática e um notebook pessoal. Basicamente possuíam Processadores Pentium Dual Core 2.6GHz, 2GB RAM e 160GB HD. Testes em computadores com configurações inferiores (Pentium 4 2.0GHz, 1GB RAM e 40GB HD) tiveram êxito, sem impactar em nada no processamento do software.

CAPÍTULO 5 - PROPOSTA DE RESOLUÇÃO DO PROBLEMA

Para tentar amenizar as reclamações dos usuários em relação a CIF implementou-se um software de simples interface e de manuseio intuitivo. Inicialmente separou-se o software em quatro módulos: Cadastro de Pacientes, o Cadastro de Perfis, a Classificação dos Pacientes e, por final, funcionalidades de auxílio ao usuário como ajudas, impressão em PDF, entre outras.

Para tratar a CIF, a melhor forma encontrada de abordar seus itens foi dividindo-os em quatro capítulos, como exposto pelo livro CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde, da OMS. Estes capítulos são: Funções do corpo, Estruturas do corpo, Atividades e Participação e, por final, Fatores Ambientais. Logicamente para acesso do programa, esta divisão facilitou o tratamento das informações, pois cada capítulo desses possui, internamente, as mesmas quantidades e tipos de qualificadores.

A implementação do *Design Pattern DAO* foi dividida em três pacotes, facilitando o acesso. O pacote responsável pela conexão e pela execução das tabelas do banco de dados foi denominado “Dao”, onde são executados os comandos recebidos. O pacote “Logica” ficou responsável por ser um espelho das colunas do banco de dados, com seus atributos e propriedades. O pacote responsável por montar a regra de negócio e fazer o acesso e atualização do banco foi designado por “gui”, que além de conter essas regras, possuía todas as interfaces gráficas.

Inicialmente foi feito um estudo a respeito das ferramentas a serem utilizadas para o desenvolvimento deste software. Analisando uma dissertação sobre o registro eletrônico de saúde, iniciou-se um estudo sobre frameworks, mais especificamente sobre o JBoss Seam[22].

O JBoss Seam é um framework para desenvolvimento de aplicações Java EE que integra, facilmente, tecnologias como *Asynchronous JavaScript and XML* (AJAX), *JavaServer Faces* (JSF), *Java Persistence API* (JPA), *Enterprise Java Beans* (EJB 3.0) e *Business Process Management* (BPM)[21,22].

O Seam foi desenvolvido para eliminar a complexidade em níveis de arquitetura e API. Oferece aos desenvolvedores total controle sobre a implementação da lógica de negócio sem se preocupar com a exposição das informações e/ou configuração excessiva de arquivos

XML, dispondo de anotações para classes Java e componentes bem definidos para a camada de apresentação.

Porém, algumas barreiras foram encontradas ao iniciar esse estudo. A maior delas foi o tempo necessário para familiarização do framework. A insistência do uso deste poderia acarretar em um atraso significativo para conclusão deste trabalho. Portanto decidiu-se que o estudo e uso desse framework seria voltado a uma perspectiva futura, com o intuito de otimizar o software.

A aplicação tem aparência de um Desktop comum, com um menu superior e visual leve, como exibido na Figura 2.

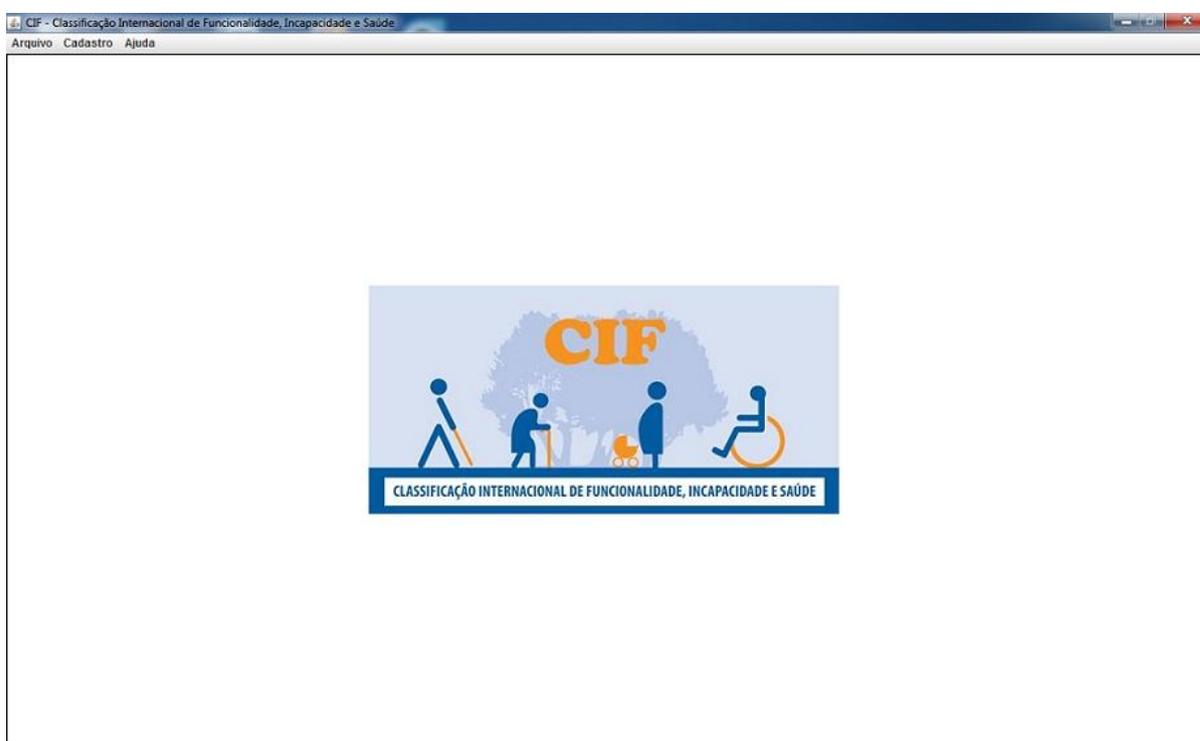


Figura 2: desktop SDA-CIF.

Para aumentar a funcionalidade do software foram adicionadas algumas funções derivadas das funções principais. Seguindo a modularização feita, vamos iniciar a exploração do primeiro módulo. Ao clicar sobre o botão Novo na aba Cadastro, a tela representada pela Figura 3 abrirá.

Semelhante a esta janela, tem-se a Figura 4 que exhibe a edição dos cadastros de pacientes que é diferenciada apenas por uma caixa de seleção com o nome dos pacientes já

cadastrados. Assim como na Figura 5 que possui uma caixa de seleção semelhante para realizar a exclusão do cadastro do paciente. Esta similaridade ocorre devido à estrutura do programa, onde o acesso a tabela para buscar os nomes dos pacientes cadastrados é único e feito por uma função, seguindo as premissas do *Design Pattern DAO*.

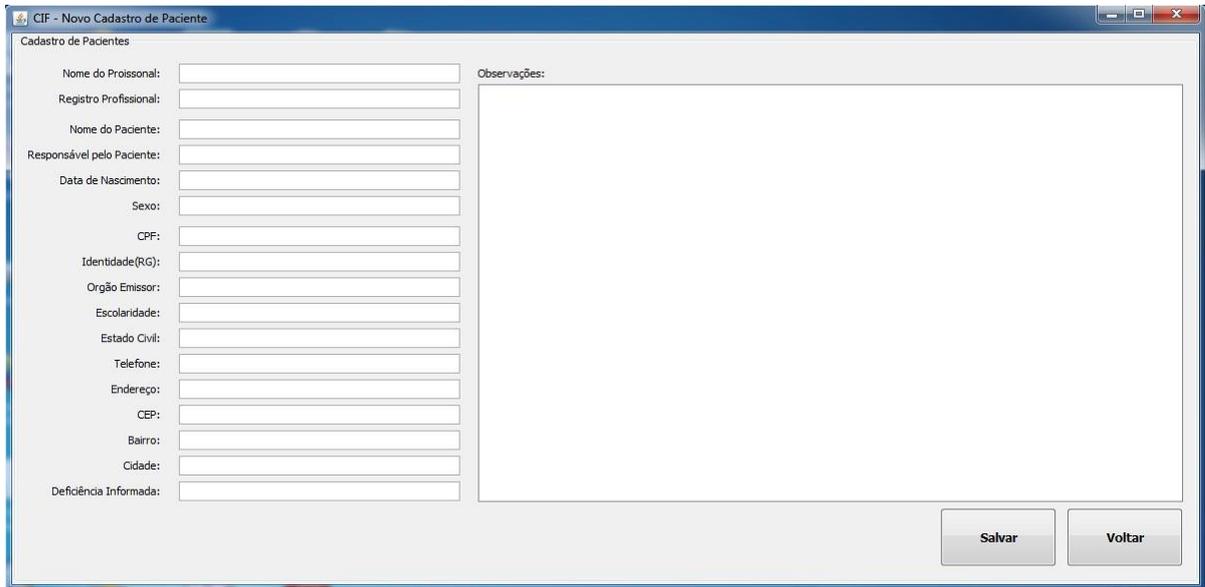


Figura 3: cadastro de novo paciente.

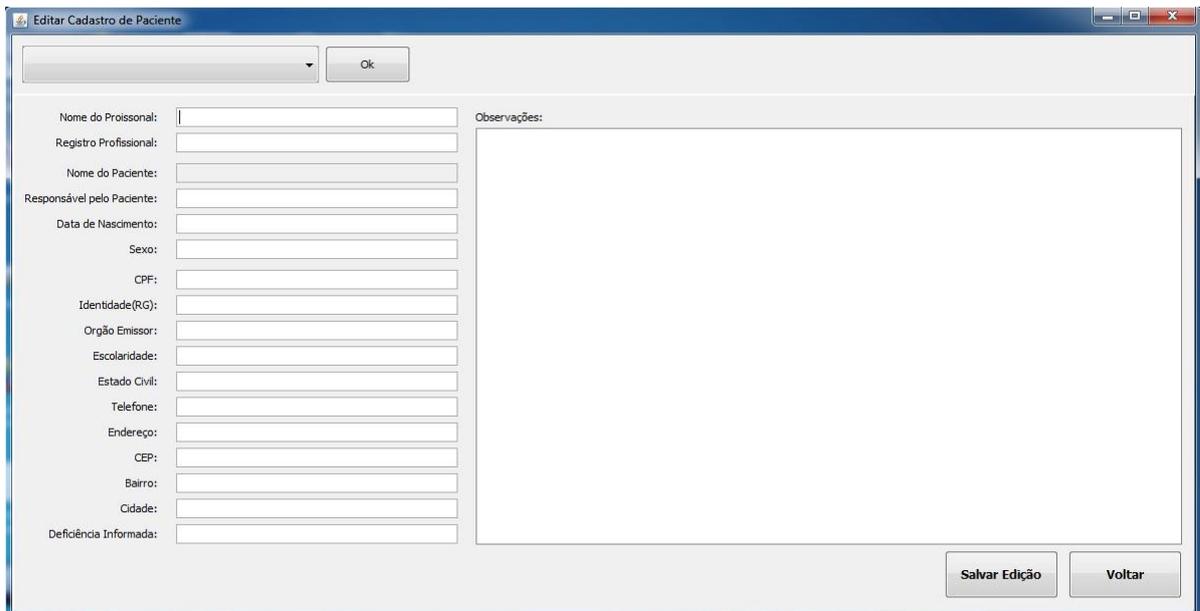


Figura 4: edição do cadastro de paciente.

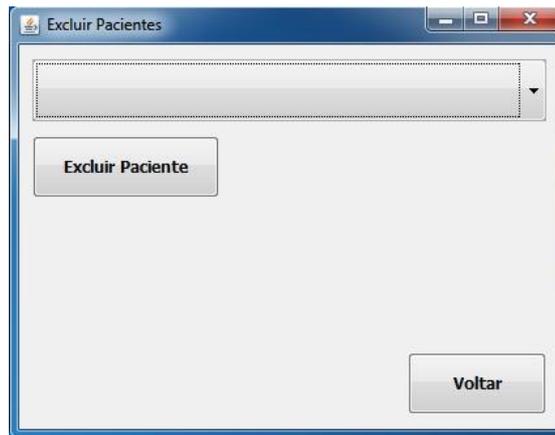


Figura 5: exclusão de cadastro de paciente.

Na Figura 6 tem-se uma variação desta função, pois ao invés de acessar através de uma caixa de seleção, é acessada por uma tabela, onde o paciente pode ser filtrado por uma busca ou apenas selecionado. Os dados deste ficam a disposição do usuário do programa para observação.

Figura 6: pesquisa de cadastro de pacientes.

Outra funcionalidade do programa é poder gerar perfis para classificação. Ao clicar em adicionar novo perfil uma nova tela abrirá, como apontado na Figura 7. Ao colocar o nome do

novo perfil a ser criado e clicar no botão para prosseguir novas telas se abrirão para seleção dos conjuntos de classificações a serem adicionados ao perfil. Um exemplo de uma tela dessas está representado na Figura 8.

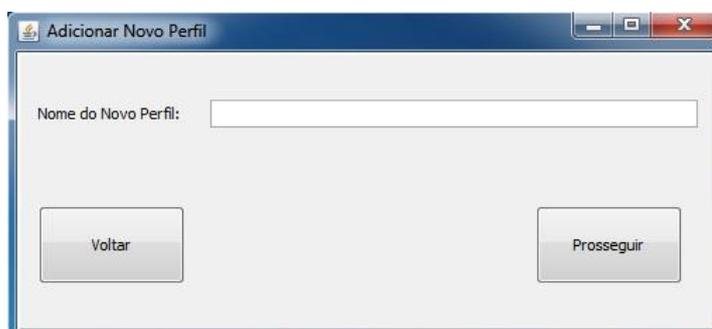


Figura 7: adição de novo Perfil.

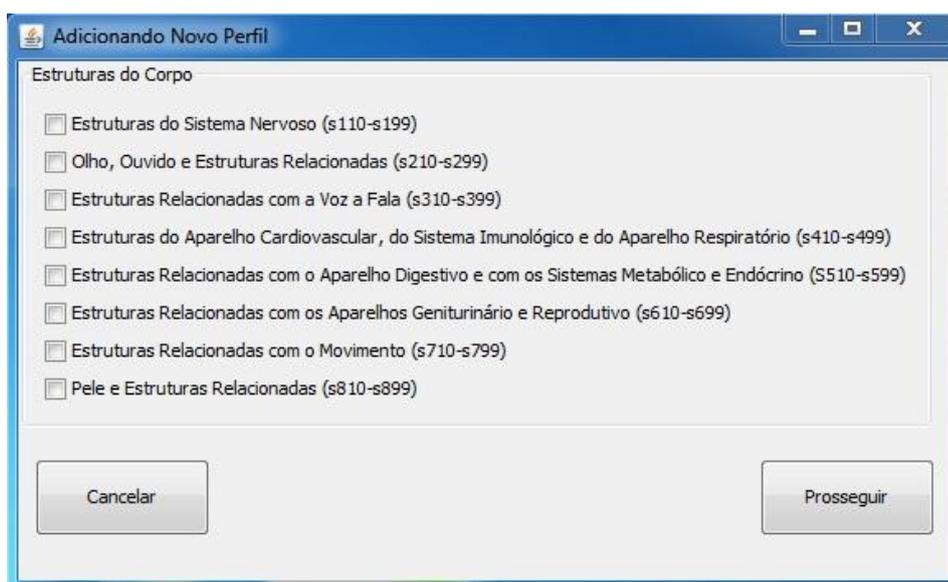


Figura 8: exemplo de tela de seleção de grupos de classificação.

Na Figura 9 tem-se a tela de exclusão de classificação de pacientes semelhante a da Figura 5, devido a utilização do mesmo módulo de acesso ao banco de dados.

Iniciando o módulo que dará início à classificação, na Figura 10 tem-se a tela que selecionará tanto o paciente a ser classificado como o perfil que o usuário deseja classificá-lo. Iniciou-se, então, o relacionamento de tabelas, no caso da tabela cadastro com a tabela perfil e as tabelas de classificação, pois se um paciente já é classificado o programa não deixará o usuário sobrescrever esta classificação, por segurança dos dados.

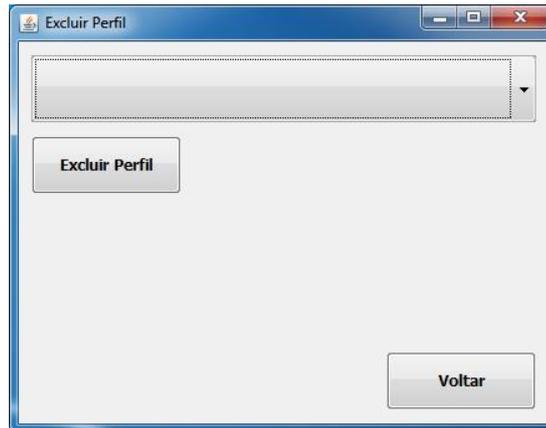


Figura 9: exclusão de perfil.



Figura 10: classificação de paciente.

Na Figura 11, tem-se um exemplo de uma das telas de classificação do capítulo de Fatores Ambientais, grupo de “Serviços, sistemas e políticas”. Nele há apenas um qualificador para cada item. A disposição dos itens, visando facilitar o uso para o usuário, foi feita de forma a exibir o título do item seguido da sua referência. Por exemplo “Coluna vertebral lombar – s76002.”. Logo após, segue o classificador referente a este item.

The screenshot shows a window titled "Fatores Ambientais" with a grid of classification items. Each item consists of a text label and a dropdown menu. The items are organized into several categories:

- Serviços, sistemas e políticas de previdência social:**
 - Serviços de previdência social - e5700.
 - Sistemas de previdência social - e5701.
 - Políticas de previdência social - e5702.
 - Serviços, sistemas e políticas da previdência social, OE - e5708.
 - Serviços, sistemas e políticas da previdência social, NE - e5709.
- Serviços, sistemas e políticas de suporte social geral:**
 - Serviços de suporte social geral - e5750.
 - Sistemas de suporte social geral - e5751.
 - Políticas de suporte social gerais - e5752.
 - Serviços, sistemas e políticas de suporte social geral, OE - e5758.
 - Serviços, sistemas e políticas de suporte social geral, NE - e5759.
- Serviços, sistemas e políticas de saúde:**
 - Serviços de saúde - e5800.
 - Sistemas de saúde - e5801.
 - Políticas de saúde - e5802.
 - Serviços, sistemas e políticas de saúde, OE - e5808.
 - Serviços, sistemas e políticas de saúde, NE - e5809.
- Serviços, sistemas e políticas de educação e treinamento:**
 - Serviços de educação e treinamento - e5850.
 - Sistemas de educação e treinamento - e5851.
 - Políticas de educação e treinamento - e5852.
 - Serviços, sistemas e políticas de educação e treinamento, OE - e5858.
 - Serviços, sistemas e políticas de educação e treinamento, NE - e5859.
- Serviços, sistemas e políticas de trabalho e emprego:**
 - Serviços de trabalho e de emprego - e5900.
 - Sistemas de trabalho e de emprego - e5901.
 - Políticas de trabalho e de emprego - e5902.
 - Serviços, sistemas e políticas de trabalho e de emprego, OE - e5908.
 - Serviços, sistemas e políticas de trabalho e de emprego, NE - e5909.
- Serviços, sistemas e políticas do sistema político:**
 - Serviços políticos - e5950.
 - Sistemas políticos - e5951.
 - Política do sistema político - e5952.
 - Políticas, sistemas e serviços políticos, OE - e5958.
 - Políticas, sistemas e serviços políticos, NE - e5959.
- Serviços, sistemas e políticas, OE:**
 - Serviços, sistemas e políticas, OE - e598.
- Serviços, sistemas e políticas, NE:**
 - Serviços, sistemas e políticas, NE - e599.

At the bottom of the window, there are two buttons: "Cancelar" on the left and "Finalizar" on the right.

Figura 11: exemplo de itens de classificação com um qualificador.

Na Figura 12, tem-se outro exemplo de tela de classificação, agora do capítulo Estruturas do corpo, grupo “Estruturas relacionadas com o movimento”. Neste caso, para cada item, há três qualificadores. O primeiro qualificador, chamado de “comum” por ser comum a praticamente todos os itens, é em escala negativa e utilizado para indicar a extensão ou magnitude da deficiência. O segundo qualificador indica a natureza da mudança na estrutura corporal correspondente. O terceiro e último indica a localização da deficiência.

Somente ao finalizar toda a classificação que o banco de dados é acessado para inserir os dados. Como mencionado anteriormente, o MySQL não suporta a quantidade de itens da CIF, portanto, esta foi dividida em quatro partes para realizar seu armazenamento. Para organização, esta divisão foi feita de acordo com a divisão dos capítulos já explanada anteriormente. Para relacionar essas tabelas, utilizou-se uma chave primária que seria um “ID”, variável auto-incremental e também chave primária criada ao se adicionar um novo paciente. Esta variável é utilizada por todo programa, visando a relação entre todas as tabelas.

The screenshot shows a window titled "Estruturas do Corpo" with a list of anatomical structures and their related movement structures. Each item has three dropdown menus for qualifiers, all currently set to "0".

Item	Qualifier 1	Qualifier 2	Qualifier 3
Estruturas relacionadas com o movimento			
Estrutura do tronco			
Estrutura da coluna vertebral			
- Coluna vertebral cervical - s76000.	0	0	0
- Coluna vertebral torácica - s76001.	0	0	0
- Coluna vertebral lombar - s76002.	0	0	0
- Coluna vertebral sacral - s76003.	0	0	0
- Cóccix - s76004.	0	0	0
- Estrutura da coluna vertebral, OE - s76008.	0	0	0
- Estrutura da coluna vertebral, NE - s76009.	0	0	0
Músculos do tronco - s7601.	0	0	0
Ligamentos e fâscias do tronco - s7602.	0	0	0
Estrutura do tronco, OE - s7608.	0	0	0
Estrutura do tronco, NE - s7609.	0	0	0
Estruturas relacionadas ao movimento, OE			
Estruturas relacionadas ao movimento, OE - s798.	0	0	0
Estruturas relacionadas ao movimento, NE			
Estruturas relacionadas ao movimento, NE - s799.	0	0	0

Buttons: Cancelar, Próximo

Figura 12: exemplo de itens de classificação com três qualificadores.

As Figuras 13 e 14, respectivamente a exclusão de classificação e a impressão em PDF, têm o mesmo formato das demais já apresentadas, porém a Figura 14 possui uma funcionalidade diferente. Para realizar a impressão em PDF utilizou-se a API iText, que é gratuita e open source. Para utilizar o iText em sua aplicação Java, basta acessar seu endereço na internet (<http://www.itextpdf.com>) e baixar o arquivo .JAR referente ao iText. Para empregá-lo em seu software basta adicionar o iText ao *classpath* da sua aplicação e utilizar as funcionalidades desta API[10].

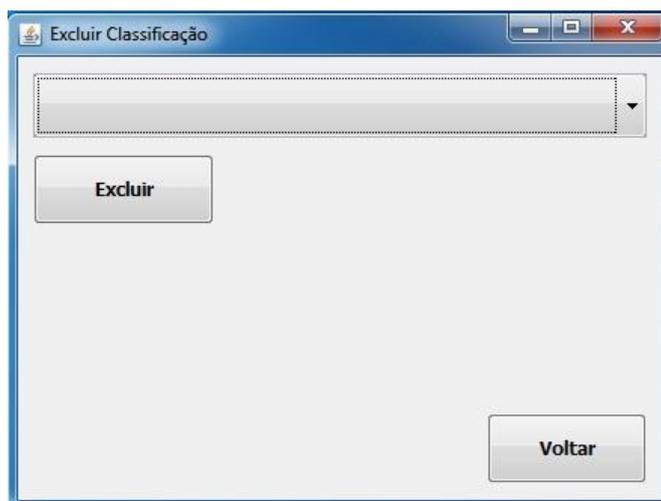


Figura 13: exclusão de classificação.

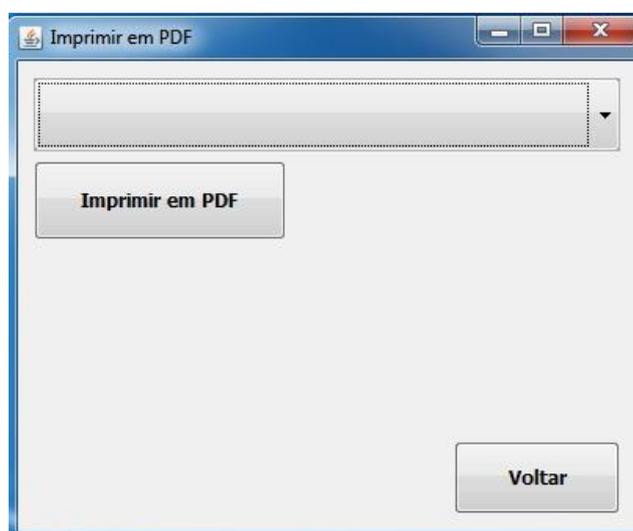


Figura 14: impressão da classificação em PDF.

Depois de gerado o arquivo PDF, pode-se acessá-lo como um arquivo normal localizado dentro da pasta do software. O Formato do arquivo vai depender das classificações do perfil escolhido e dos itens classificados. Um formato básico pode ser visto na Figura 15, que representa a primeira página do relatório, com os dados do paciente e o início da classificação. Os dados utilizados são fictícios.

Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

Dados do Paciente - Id: 3

Nome do Profissional: Germana Souza Cruz Registro: 0239852
 Nome: Fabiana Azevedo Cardoso
 Perfil utilizado na classificação: Versao Beta
 Responsável: Paulo Emanuel Cardoso
 Endereço: Rua Alcantara figueredo CEP: 60.200.032
 Bairro: Valentina II Cidade: Rio de Janeiro
 Identidade: 098250274602948 Órgão Emissor: SSP-RJ CPF: 3762983571098
 Data de Nascimento: 22/09/2000 Sexo: Feminino
 Telefone: 03928756397 Estado Civil: Solteiro
 Escolaridade: Analfabeto Deficiência: Atrofia dos músculos superiores
 Observações: Músculos superiores atrofiados devido a uma complicação após o parto.

Funções da articulações e dos Ossos:

B7100.0	B7150.0	B7200.0	B729.0
B7101.0	B7151.0	B7201.0	
B7102.0	B7152.0	B7202.0	
B7108.0	B7158.0	B7203.0	
B7109.0	B7159.0	B7208.0	
		B7209.0	

Funções Musculares:

B7300.0	B7350.0	B7400.0
B7301.0	B7351.0	B7401.0
B7302.0	B7352.0	B7402.0
B7303.0	B7353.0	B7408.0
B7304.0	B7354.0	B7409.0
B7305.0	B7355.0	B749.0
B7306.0	B7356.0	
B7308.0	B7358.0	
B7309.0	B7359.0	

Funções dos Movimentos:

B7500.0	B7600.0	B7650.0
B7501.0	B7601.0	B7651.0

Figura 15 – Página inicial de um arquivo gerado após impressão
 Fonte: Elaboração própria

CAPÍTULO 6 – CONCLUSÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

6.1 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Tomou-se como proposição inicial que os usuários apenas teriam conhecimento básico em informática. Com isso, todo o desenvolvimento do software foi baseado na facilidade de utilização por parte do usuário, inserindo comandos simples e intuitivos.

Com isso, entregou-se uma versão beta do software para que os profissionais realizassem os devidos testes e pudessem adicionar algumas idéias e melhorias, adaptando-o assim às suas necessidades.

O software a primeira vista obteve certa euforia por parte dos profissionais da área, que passou uma idéia de muito fácil utilização devido a sua boa interface e objetividade. De acordo com os testes realizados, o software conseguiu atingir totalmente seu objetivo principal: a classificação de pacientes.

Algumas observações foram feitas com a finalidade de melhorar a interação do aplicativo com o usuário. Uma dessas foi a adição da funcionalidade de reavaliação, onde o profissional poderá realizar uma classificação posterior e compará-la com dados já cadastrados, observando a evolução do paciente e a eficácia do tratamento adotado.

Outro item abordado foi a inclusão do nome do título do capítulo no PDF gerado acima do nome dos sub-capítulos, facilitando ainda mais a interface do resultado. Outro ponto interessante comentado, foi o ato de voltar à tela anterior quando se está classificando um paciente, pois o usuário pode, antes de terminar por completo sua avaliação, sentir necessidade de alterar uma classificação já efetuada devido a um novo desempenho, notados posteriormente, do paciente.

Houve também a necessidade de criar uma classificação nula, pois certos itens não são necessários em alguns casos. Se atribuir a este item o classificador “0” significa que aquele item foi avaliado pelo profissional e não possui nenhuma deficiência, diferente da necessidade de não classificá-lo.

6.2 PERSPECTIVAS

Atualmente a globalização e a difusão da internet, que já faz parte da vida da maioria das pessoas, estando assim familiarizados com os navegadores e interfaces HTML, tem estimulado o aumento da utilização de aplicações web, pois independem de sistema operacional, podendo assim ser executada em várias plataformas sem a necessidade de alteração de código ou uma nova compilação. Além disso possui um bom suporte a multimídia, permitindo assim a possibilidade da utilização de sons, vídeos, entre outros. No entanto possui a desvantagem da segurança, por estar disponível na internet.

Visando esta nova tendência, vê-se uma expectativa futura de migrar o SDA-CIF para uma aplicação web, adicionando-se funções de autenticação de usuário, entre outras melhorias que podem ocorrer em decorrência dos contínuos testes em campo realizado pelos profissionais de saúde, aumentando a segurança e a disponibilidade do software por parte do usuário.

Para tanto, alguns estudos prévios já foram iniciados como a utilização dos Frameworks JBoss Seam e Hibernate, assim como dos servidores JBoss e Tomcat. Estes são candidatos a assistir na elaboração e no desenvolvimento da aplicação web[21,22].

Visa-se realizar uma manipulação estatística dos dados coletados, podendo analisá-los e manejá-los para gerar gráficos e tabelas comparativas de populações. Planeja-se, também, poder exportar esses dados padronizados para utilização em ferramentas estatísticas muito empregadas em análises deste tipo, o que fará com que o software ganhe maior significado e importância para a comunidade científica do ponto de vista estatístico.

6.3 CONCLUSÃO

Devido a todos os tópicos explanados ao longo deste trabalho, é possível concluir que as tecnologias utilizadas obtiveram êxito ao auxiliar o desenvolvimento desta aplicação, mostrando-se viáveis e completas. Tanto os objetivos gerais, o desenvolvimento do SDA-CIF para assessorar o profissional usuário da CIF, como os objetivos específicos de criação de perfis, de relatórios e de interfaces gráficas auxiliando o profissional na avaliação do paciente. Apenas um objetivo ainda não foi alcançado. O software não foi patentado devido a algumas

melhorias e finalizações que devem ser incorporadas ao aplicativo, embasados pelos testes realizados com profissionais da área.

Com isso, nota-se a necessidade de utilização do mesmo, devido tanto pela própria necessidade dos profissionais como pela obrigatoriedade imposta pelo COFITO, baseando-se em uma recomendação da OMS. Ao dar suporte à melhoria do atendimento aos pacientes, facilitando a vida dos profissionais envolvidos, pode-se encarar este desenvolvimento como imprescindível.

Analisando e se baseando nas informações encontradas neste trabalho, pode-se notar a complexidade do desenvolvimento de um software dessa magnitude, exigindo a interação com muitos itens, que apresentou diversas dificuldades como a quantidade de dados a ser inserida, tanto pelo usuário como pelo desenvolvedor e o relacionamento entre as diversas tabelas utilizadas, tornando-se um grande desafio para qualquer engenheiro de software, sendo, portanto, uma das maiores dificuldades encontradas durante este desenvolvimento.

Para finalizar, o desenvolvimento de um software como esse faz parte de um processo complexo, em que a tecnologia assiste de forma muito satisfatória todas as necessidades e dificuldades encontradas, ajudando a difundir a informatização da área da saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]. ARAUJO, Eduardo Santana. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) em Fisioterapia: uma revisão bibliográfica, São Paulo, 2008. Mestrado em Saúde Pública (Conceito CAPES 5) . Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
- [2]. BARROS, Roberto S. M.; FERREIRA, Sibeles M. G.; HEXSEL, Roberto A.. Desenvolvimento de Solução Única de Software para o Sistema Cartão Nacional de Saúde, Recife, 2002. Universidade Federal de Pernambuco.
- [3]. BASSI, Dairton. Linguagil 2009: Programação Extrema na Prática, 2009. Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~dairton/files/FISL7-210406v3.pdf>>. Acesso em: 02 de abril de 2010.
- [4]. BERNARDINI, Flávia Cristina. Métodos e Modularização. Disponível em <http://www.professores.uff.br/fcbernardini/files/tpa/Metodos_Modularizacao.pdf>. Acesso em: 02 de abril de 2010.
- [5]. BRASILEIRO, Ismênia de Carvalho; MOREIRA, Thereza Maria Magalhães. Prevalência de alterações funcionais corpóreas em crianças com paralisia cerebral, Fortaleza, 2006.
- [6]. COFITO. 2010. Disponível em: < <http://www.coffito.org.br>>, Acesso em: 12 de junho de 2010.
- [7]. CREFITO 8ª REGIÃO. 2010. Disponível em: <<http://www.crefito8.org.br>>, Acesso em: 08 de março de 2010.
- [8]. CREFITO. 2010. Disponível em: < <http://www.crefito.com.br>>, Acesso em: 08 de março de 2010.
- [9]. DEITEL, Harvey M.. Java: Como Programar, 6º Edição, 2005.
- [10]. ECLIPSE. 2010. Disponível em: <<http://www.eclipse.org>>. Acesso em: 12 de abril de 2010.
- [11]. IEEE. Ieee recommended practice for software requirements specifications. IEEE software engineering standards collection, 1998. IEEE Computer Society Press.

- [12]. ITEXT. 2010. Disponível em: <<http://itextpdf.com>>, Acesso em: 20 de março de 2010.
- [13]. JAVA. 2010. Disponível em: <<http://java.sun.com>>. Acesso em: 07 de abril de 2010.
- [14]. LEITE, Julio Cesar Sampaio do Prado .Uma Estratégia Orientada a Aspectos para Modelagem de Requisitos, Rio de Janeiro, 2006. Tese de Doutorado em Informática do Departamento de Informática da PUC
- [15]. METSKER, Addison Wesley. *Design Patterns Java Workbook*, 2002.
- [16]. MILANI, André. *Mysql - Guia do Programador*, 2007.
- [17]. MYSQL. 2010. Disponível em: <<http://www.mysql.com>>. Acesso em: 02 de abril de 2010.
- [18]. NETBEANS. 2010. Disponível em: <<http://www.netbeans.org>>. Acesso em: 08 de abril de 2010.
- [19]. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE / ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde: Universidade de São Paulo; 2003.
- [20]. POSTGRESQL. 2010. Disponível em: <<http://www.postgresql.org>>. Acesso em: 30 de março de 2010.
- [21]. TORRES, Mário Sérgio S.; CRUZ, Leonardo D. Flora; MEZZOMO, Leonardo P.; MOUTINHO, Bruno Matins. *Aplicando Programação Orientada a Aspectos para Construção da Camada de Persistência em Aplicações Java e Hibernate*, Belém, 2008. Universidade da Amazônia – UNAMA.
- [22]. VALENTE, Igor. *Registro Eletrônico de Saúde Baseado em Software Livre e Integrado a Sistemas de Apoio ao Diagnóstico*, Fortaleza, 2010. Tese de Pós-Graduação em Engenharia de Teleinformática – Universidade Federal do Ceará, UFC.