



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CAMPUS DE QUIXADÁ**  
**CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**EDIVALDO BARBOSA MARINHO**

**ANALISANDO AS FUNCIONALIDADES DO CTFAIHM: SISGESTÃO –  
UMA NOVA PROPOSTA DE SOLUÇÃO PARA A GESTÃO  
HOSPITALAR MUNICIPAL**

**QUIXADÁ-CE**  
**Dezembro, 2014**

**EDIVALDO BARBOSA MARINHO**

**ANALISANDO AS FUNCIONALIDADES DO CTFAIHM: SISGESTÃO –  
UMA NOVA PROPOSTA DE SOLUÇÃO PARA A GESTÃO  
HOSPITALAR MUNICIPAL**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel.

Área de concentração: Engenharia Reversa, Gestão de Dados.

Orientadora Prof<sup>a</sup>. MSc. Ticiane Linhares Coelho da Silva

**QUIXADÁ**

**2014**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca do Campus de Quixadá

---

M291a      Marinho, Edivaldo Barbosa  
                Analisando as funcionalidades do CTFAIHM: SisGestão – uma nova proposta de solução para  
a gestão hospitalar municipal / Edivaldo Barbosa Marinho. – 2014.  
                48 f. : il. color., enc. ; 30 cm.

                Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de  
Sistemas de Informação, Quixadá, 2014.  
                Orientação: Profa. Me. Ticiania Linhares Coelho da Silva  
                Área de concentração: Computação

1. Administração hospitalar 2. Processamento de dados 3. Engenharia de software  
I. Título.

---

CDD 362.11068

**EDIVALDO BARBOSA MARINHO**

**ANALISANDO AS FUNCIONALIDADES DO CTFAIHM: SISGESTÃO –  
UMA NOVA PROPOSTA DE SOLUÇÃO PARA A GESTÃO  
HOSPITALAR MUNICIPAL**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel.

Área de concentração: Engenharia Reversa, Gestão de Dados.

Aprovado em: \_\_\_\_/dezembro/2014

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. MSc. Ticiane Linhares Coelho da Silva  
(Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará

---

Prof. Dr. Alberto Sampaio Lima  
Universidade Federal do Ceará

---

Prof. MSc. Régis Pires Magalhães  
Universidade Federal do Ceará

Aos meus pais, irmãos, em especial à minha mãe, pelo exemplo de vida e esforço dedicado à formação dos filhos.

À minha esposa Eliene, pelo companheirismo, dedicação, compreensão e incentivo, sobretudo, nos momentos de fracasso.

À todos os professores, funcionários, servidores e colegas de curso. De forma especial, às professoras Tânia e Ticiania (Orientadora), pela dedicação dispensada ao longo desta jornada, pela paciência e orientações, as quais servirão não apenas para minha formação acadêmica, mas especialmente para a vida.

“Há homens que lutam um dia. E são bons. Há homens que lutam muitos dias. E são melhores. Há os que lutam anos. E são excelentes. Mas há os que lutam toda a vida, e estes são imprescindíveis.”

(Bertolt Brecht)

## RESUMO

O presente trabalho se caracteriza pelo uso da Engenharia Reversa Observacional, para a elicitação dos requisitos funcionais do sistema Controle de Teto Financeiro para Autorização de Internação Hospitalar Municipal – CTFAIHM, como forma de compreender como se dá o processamento dos dados inseridos no referido sistema. Para tanto, se faz necessária a compreensão do conceito e do papel da Engenharia Reversa como importante técnica para o auxílio na estruturação de sistemas legados, com base nos requisitos obtidos pela técnica da engenharia reversa. Assim, a partir do conceito de alguns autores como Pressman (2011); e, Sousa e Leite (2012). Dessa forma, o objetivo do presente trabalho é realizar o processo de Engenharia Reversa no supracitado, para o levantamento dos seus requisitos, conforme mencionado anteriormente, e, a partir de então desenvolver o **SisGestão**, como uma nova oportunidade para que o gestor em saúde municipal disponha de um sistema com maior autonomia. A partir do levantamento dos requisitos do sistema, se dá a fase de desenvolvimento do **SisGestão**, propriamente dito, onde são implementadas as funcionalidades críticas do sistema, ficando as demais à título de trabalhos futuros.

**Palavras-chave:** Engenharia Reversa, gestão de dados, desenvolvimento.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Diagrama de Casos de Uso do Usuário no CTFAIHM.....	25
Figura 2 – Diagrama de Casos de Uso do Sistema no CTFAIHM.....	27
Figura 3 – Diagrama Relacional.....	29
Figura 4 – Diagrama de Classes SisGestão.....	30
Figura 5 – Diagrama de Casos de Uso do Usuário no SisGestão.....	31
Figura 6 – Diagrama de Componentes – Administrador/Usuário.....	32
Figura 7 – Diagrama de Componentes – Relatórios.....	33
Figura 8 – Diagrama de Casos de Uso do Sistema no SisGestão.....	34
Figura 9 – Tela inicial de acesso ao SisGestão.....	36
Figura 10 – Tela de cadastro de pacientes no SisGestão.....	36
Figura 11 – Tela de consulta de paciente no SisGestão.....	37



## SUMARIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	TRABALHOS RELACIONADOS .....	12
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	14
3.1	Engenharia Reversa .....	14
3.1.1	Reengenharia de Software .....	14
3.1.2	Engenharia Progressiva .....	15
3.2	Sistemas de Informação Médica .....	15
3.3	Otimização de Serviços de Saúde .....	18
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	20
5	ESTUDO DE CASO .....	21
5.1	Avaliação do Sistema de Controle de Teto Financeiro para Autorização de Internação Hospitalar Municipal – CTFAIHM .....	21
5.2	Verificação das Funcionalidades do Sistema CTFAIHM.....	22
5.3	Desenvolvimento do SisGestão .....	23
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	24
6.1	Levantamento/Avaliação das Funcionalidades do CTFAIHM.....	24
6.2	Diretrizes Gerais para as Funcionalidades do SisGestão .....	28
7	CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS .....	38
7.1	Trabalhos Futuros .....	38
	REFERÊNCIAS .....	39

## 1 INTRODUÇÃO

As reflexões e discussões sobre a inclusão de informações nos bancos de dados é uma abordagem já antiga e, no decorrer do processo histórico, vem ganhando cada vez mais importância nas sociedades modernas, adeptas aos processos tecnológicos. Infelizmente, ainda hoje, é possível presenciar o processo de arquivamento de fichas e calhamaços de papel para o armazenamento de informações do sistema de saúde municipal. Entretanto, com o avanço da Tecnologia da Informação, o ideal seria optar pelo armazenamento utilizando algum tipo de tecnologia na construção de sistemas seguros e eficientes. Dessa forma, surge a necessidade de discutir-se acerca da importância de mudança de paradigmas na gestão pública de saúde na rede básica municipal, considerando que não há mais espaço para adoção de ferramentas que desempenham suas tarefas parcialmente, delegando ao gestor a condição de dependência de métodos manuais há muito tempo ultrapassados. Essa foi uma razão para o desenvolvimento deste trabalho.

Nesse sentido, há a necessidade de se buscar a consolidação dos processos de maneira objetiva, eficiente e otimizada, como por exemplo, a geração de relatórios, e ainda a atualização ou exclusão de faixa de Autorização de Internação Hospitalar - AIH's. Os sistemas de informação devem permitir que os processos executem de forma automatizada em todas as suas etapas ou em boa parte delas, para uma maior e melhor eficiência dos mesmos.

O grande leque de informações com que se trabalha no sistema público hospitalar, no que refere aos procedimentos de internação, traz em si uma vasta gama de aspectos e dados que mudam frequentemente. Isso faz da gestão dessas informações um processo complexo, pois as mudanças ocorrem no sentido de se alcançar a melhoria nos procedimentos em saúde que atendam aos anseios da sociedade atual. Assim, os gestores necessitam de ferramentas que possibilitem a tomada de decisão com base nesses dados, obter informações em tempo hábil quanto à alocação de recursos e a disponibilidade dos serviços oferecidos à população.

Dessa forma, o presente projeto surgiu da necessidade de desenvolver um sistema que possibilite aos gestores municipais e colaboradores um melhor acesso às informações no que se refere à confiabilidade das mesmas e a otimização de tempo e serviço, visando à melhoria dos serviços prestados à população e, principalmente, uma melhor gestão dos recursos públicos.

Este trabalho avalia o sistema atual - **CTFAIHM** - a partir do processo de engenharia reversa e propõe o desenvolvimento das funcionalidades consideradas críticas de um sistema para a gestão hospitalar municipal, conforme prévia realizada a partir da

utilização do sistema atualmente disponível aos gestores em saúde à nível estadual. A implantação do **SisGestão** visa consolidar as informações de maneira mais confiável, pois alguns campos no sistema atual aceitam qualquer tipo de informação, além de facilitar o trabalho dos gestores quanto à consistência das informações, através de relatórios que expressem a realidade dos serviços oferecidos, possibilitando ao gestor uma análise precisa das informações pertinentes à sua área de atuação.

Com isso, pode-se afirmar que as informações colhidas no sistema proposto, permitirão ao gestor identificar onde e como estão sendo utilizados os recursos referentes às ações de média e alta complexidade. E, assim, adotar medidas que visem cada vez mais à melhoria dos serviços oferecidos à população. Como também avaliar quais variáveis de saúde ocorrem em determinado período, a exemplo dos casos de dengue, tuberculose, ou os locais onde ocorrem com maior frequência, assim como em qual camada social tem maior prevalência.

Dessa forma, é possível adotar medidas preventivas à médio e longo prazo, dependendo da variável em análise.

Existem atualmente algumas propostas de melhoria na gestão de informações e dados no serviço público de saúde. Porém, os trabalhos desenvolvidos nesse sentido, estão voltados para outras instâncias da gestão de saúde, como por exemplo, o *Quick Medical Reference – QMR*, que possibilita a otimização de serviços em saúde com base em dados históricos do paciente. O propósito deste trabalho é desenvolver um sistema que possibilite a gestão e otimização dos serviços em saúde no que tange a gestão financeira dos procedimentos hospitalares, possibilitando aos gestores melhores condições para a tomada de decisões a partir das informações coletadas no sistema no momento em que estas de façam necessárias.

O primeiro capítulo introduz aspectos da gestão de informações e dados no sistema público de saúde brasileiro. No segundo capítulo, são apresentados os objetivos gerais e específicos referentes ao desenvolvimento deste trabalho. No terceiro capítulo, é realizado referencial bibliográfico com base na visão de alguns autores acerca do tratamento de dados e informações no sistema público de saúde (SUS). No quarto capítulo são apresentados os trabalhos relacionados, cujos os mesmos serviram de suporte do desenvolvimento do presente trabalho. No quinto capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos e cronograma de atividades para o desenvolvimento do referido estudo. No sexto capítulo são apresentados os resultados preliminares, ou seja, são apresentados os dados da análise do sistema avaliado, baseado no uso de Engenharia Reversa para identificação dos requisitos funcionais e não-

funcionais do referido sistema. Finalizando, no sétimo capítulo são elencados os trabalhos futuros, dos quais depende a conclusão efetiva do desenvolvimento do **SisGestão**, conforme proposta idealizada no início dos trabalhos.

Assim, o presente estudo visa analisar as funcionalidades do sistema CTFAIHM, no intuito de identificar quais funcionalidades oferecidas no referido sistema e quais estão inacessíveis aos gestores municipais de saúde. A partir da identificação dos requisitos do sistema, desenvolver, à princípio, as funcionalidades críticas do sistema **SisGestão**.

## 2 TRABALHOS RELACIONADOS

O trabalho desenvolvido por Oliveira (2003) apresenta um processo de reengenharia de um sistema legado desenvolvido em Clipper para um sistema orientado a objetos, escrito em linguagem Delphi, baseado nos padrões da Família de Padrões de Reengenharia Orientada a Objetos de Sistemas Legados Procedimentais.

Oliveira (2003), utilizando-se do método de engenharia reversa, chamado Fusion/RE, desenvolve seu trabalho, cujas principais características são extensibilidade de integrar heurísticas novas e ferramentas para engenharia reversa de dados e ainda algumas métricas que avaliam o esforço da conversão de sistemas procedimentais em orientados a objetos.

No entanto, não é do conhecimento dos autores nenhuma ferramenta que seja adequada para realização do processo de engenharia reversa do sistema ora avaliado.

Outra metodologia para o processo de engenharia reversa é aplicada ao desenvolvimento do presente estudo, a “engenharia reversa observacional”, que consiste da análise visual e entendimento dos processos realizados no sistema em estudo, de modo a externar como se dão esses processos, a partir do uso da engenharia reversa observacional, e com base nas análises realizadas, possibilitou-se desenvolver alguns diagramas que retratam o comportamento do CTFAIHM, tais como os diagramas de casos de uso, diagramas de componentes, diagramas de classes, diagrama relacional, para que a partir dessa compreensão, possa-se adotar um processo de desenvolvimento que retrate a realidade do sistema, porém em outra abordagem.

O trabalho desenvolvido por Sousa e Leite (2012) faz uso da engenharia reversa para o desenvolvimento de uma ferramenta de integração de modelos de processos de negócios, tomando como base o reuso da ferramenta *Oryx*, é de código aberto e oferece suporte a várias linguagens de modelagem.

A ferramenta *Oryx* é um framework acadêmico de código aberto inicialmente desenvolvido para oferecer a modelagem gráfica de processos de negócio. Sua tecnologia é baseada em web, sendo executado através do navegador (browser), o que elimina a necessidade de instalação do software. (SOUSA; LEITE, 2012, p.9).

Segundo Sousa e Leite (2012), um dos problemas enfrentados na realização do trabalho, trata da perda de informações na realização de testes de perspectiva. Porém, ressaltam sua pronta solução. De maneira análoga, o presente estudo enfrenta algumas dificuldades, conforme já mencionado, a principal delas é a indisponibilidade de ferramentas

para engenharia reversa aplicada à linguagem Delphi, na qual é desenvolvido o sistema estudado, já que as ferramentas encontradas sempre apresentavam erro de execução. No entanto, esta dificuldade vem sendo superada pela aplicação da técnica de análise visual e entendimento dos processos executados no sistema, seguindo os conceitos da engenharia reversa.

No trabalho de Pinto (2010) é realizado um estudo comparativo entre os sistemas de informação hospitalares no Brasil (SIH-SUS), com os sistemas existentes na Espanha e Portugal, tendo como premissa o pressuposto dos fatores que comprometem a qualidade deste serviço no Brasil. Para a realização do mesmo, a autora utilizou como processo metodológico o estudo de revisão de literatura e análise documental.

Dessa forma, o estudo consiste em identificar as principais características do sistema de saúde brasileiro, com base em documentos que delimitam o funcionamento do sistema de saúde pública no país, relacionando comparativamente às características dos sistemas de saúde implantados em Espanha e Portugal.

Segundo Pinto (2010) algumas características podem ser consideradas análogas à todos os países envolvidos em seu estudo. Dentre muitas características, “as principais constatações foram: (a) alguns limitantes à qualidade da informação no sistema brasileiro existem também nos sistemas internacionais, contudo, grande parte dos problemas aqui detectados, já foi solucionada por esses países. (b) problemas no registro dos prontuários, comum aos três países, estão relacionados à falta de valorização da informação e ao não estabelecimento de regras para seu preenchimento,” entre outras.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Engenharia Reversa

A Engenharia Reversa é o processo de análise de um determinado sistema com os objetivos de identificar os componentes do sistema e os seus inter-relacionamentos; e, criar representações do sistema em outra forma ou níveis mais altos de abstração.

Conforme Warden (1992 apud OLIVEIRA, 2003), a reengenharia de software tem o objetivo de proporcionar alguma melhoria em um sistema, com alterações significantes, mas conservando-se suas funcionalidades principais. Apenas de extrair as descrições de uma aplicação através do código e reescreve-la em uma outra linguagem, não é considerada reengenharia pelo autor, é considerada transcrição de código. Este autor também considera que a reengenharia possui duas etapas: a engenharia reversa e a engenharia progressiva, onde a reengenharia consiste em formular uma versão mais eficiente do sistema, a partir de uma versão já existente e com documentação necessária para futuras manutenções.

##### 3.1.1 Reengenharia de Software

De acordo com Novais e Prado (2001) a dificuldade em atualizar softwares para utilização de novas tecnologias tem motivado os pesquisadores a investigar soluções que diminuam os custos de desenvolvimento, garantam um tempo de vida maior para o sistema e facilitem a manutenção.

Nesse sentido, destacam que o conhecimento adquirido com os sistemas legados é utilizado como base para a evolução contínua e estruturada do software. O processo de reengenharia atualmente utiliza-se de duas técnicas como principais fundamentos para reestruturação do software, “a Orientação a Objetos e a Computação Distribuída”. (NOVAIS; PRADO, 2001).

Novais e Prado (2001) destacam que “a reengenharia de software é também uma forma de reuso que permite obter o entendimento do domínio da aplicação, recuperando as informações das etapas de análise e projeto e organizando-as de forma coerente e reutilizável.”

A reconstrução do software é considerada como uma das principais técnicas de reengenharia. Para tanto, Novais e Prado (2001) citam o *Draco-PUC* como um importante sistema de software para a realização do processo de reengenharia, onde “os transformadores são responsáveis pela automatização ou semi-automatização do processo de reconstrução do software.”

É importante frisar os passos para Reengenharia de Software Orientada a Componentes Distribuídos. O processo de reengenharia aplicado no contexto de sistemas distribuídos se dá em cinco passos: “Organizar Código Legado, Gerar Especificações Orientadas a Objetos, Especificar Componentes, Projetar Componentes e Reimplementar Sistema.” (NOVAIS; PRADO, 2001).

### **3.1.2 Engenharia Progressiva**

A Engenharia Progressiva parte de um alto nível de abstração para um baixo nível de abstração (LOGSDON; ASSAD; NETO, 2012). Segundo Piekarski e Quináia (2000) a engenharia progressiva é uma técnica tradicional de engenharia reversa de software que consiste em partir do alto nível de abstração, ou seja, passando do nível de elicitação de requisitos, ao nível de projeto e assim, sucessivamente até a fase de implementação.

Piekarski e Quináia ressaltam que o processo de engenharia progressiva pode diferir ao final da reestruturação do projeto, se comparado aos resultados obtidos com o processo de engenharia reversa, pois sua realização sofre interferências diretas no que refere-se ao nível de entendimento do analista com relação aos requisitos do software.

Conforme os trabalhos apresentados como base para a discussão do venha a ser a Engenharia Progressiva, pouco se discute em torno do tema. Os trabalhos acima citados voltados à temática da Engenharia Progressiva, enfatizam a engenharia reversa como o principal processo de reestruturação de software. Nesse sentido, compreende-se que o processo de Engenharia Progressiva possa não representar as necessidades e anseios dos analistas de software esperam obter de informações de sistemas legados, para o reuso no desenvolvimento de novos sistemas ou de reestruturação do sistema em uso.

## **3.2 Sistemas de Informação Médica**

O uso de sistemas de informação voltados para a área da saúde é um processo bastante complexo, pois se trata de um segmento que apresenta fatores particularmente diferenciados em cada nível aplicado, seja municipal, estadual ou federal.

Sua utilização também recebe a denominação de “sistemas de informação médica”, pois

A concepção e desenvolvimento de SI clínicos é uma área fundamental da Informática Médica, dado que este processo agrega um conjunto de entidades da área da saúde, nomeadamente médicos e outros profissionais, os pacientes e a orgânica das unidades de saúde. (VASCONCELOS; ROCHA; GOMES, 2004, p.4).



Um SI clínico traz implícito um conjunto de requisitos para o alcance de metas na prestação de serviços de saúde, tais como: a) Disponibilizar informação do paciente em todas as unidades de saúde, principalmente nos hospitais centrais; b) Disponibilizar ao paciente informação médica contextualizada com o seu perfil de saúde, assim como informação sobre o seu estado clínico e respectivo trajeto clínico; c) Desenvolver mecanismos de acesso, distribuição e partilha de informação médica aos diferentes agentes na área da saúde, dentre outros.

No que tange à gestão de informações em saúde, Silveira *et al.* (2010) realizam importante trabalho no que concerne à gestão do trabalho, da educação, da informação e comunicação na atenção básica à saúde de municípios das regiões Sul e Nordeste do Brasil. Nesse trabalho, ressaltam exatamente a relevância do papel dos municípios e suas responsabilidades na estruturação e na execução de processos que visem a melhoria da saúde no âmbito da atenção básica.

Schout e Novaes (2007) abordam a problemática da gestão da produção da informação assistencial nos hospitais. O trabalho desses autores discute algumas das condições necessárias para a qualidade nos indicadores para a assistência hospitalar. Contudo, a qualidade de indicadores de serviços, em particular no serviço público de saúde, não tem sentido de existir se não conseguem atender às expectativas e necessidades de seus interessados diretos, os gestores municipais.

Diante disso, é imperativo afirmar que um dos maiores problemas na gestão da informação hospitalar em âmbito municipal, consiste exatamente do limitado acesso a essas informações.

Schout e Novaes (2007) destacam, entre os sistemas de gestão existentes no país, voltados para a informação hospitalar, o sistema coordenado pelo Comitê de Qualidade Hospitalar da Associação Paulista de Medicina (CQH), o qual fica a critério o gestor a adesão ao mesmo, porém, a adesão implica em custos financeiros para o órgão que o adotar, tendo como característica a geração de relatórios trimestrais. Outro, semelhante, é o Sistema Padronizado para Gestão Hospitalar (SIPAGEH), coordenado pela Unisinos no Rio Grande do Sul.

Silveira *et al.* (2010, p.1715) ainda ressaltam que “Apesar dos avanços nos últimos vinte anos, a atenção básica à saúde é marcada por problemas de gestão, que se refletem na estrutura física dos serviços, na suficiência e perfil dos gestores e trabalhadores, no acesso oportuno aos recursos e na efetividade de políticas e ações de saúde”.

Semelhante ao estudo proposto, o trabalho de Silveira ressalta a importância de sistemas de informação que auxiliem os gestores na tomada de decisão. Porém, Silveira *et al.* (2010, p.1715) abordam a problemática da informação da atenção básica nas regiões Sul e Nordeste do Brasil. Este estudo, no entanto, difere pela abordagem da utilização de sistemas de informação voltados para a gestão da média e alta complexidades nos municípios do Estado do Ceará, quiçá, do Brasil.

De acordo com Bittencourt, Camacho e Leal (2006, p.19), entre os dados administrativos de saúde disponíveis no país, encontra-se o *Sistema de Informação Hospitalar* do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), o único de abrangência nacional, que tem origem nas *Autorizações de Internação Hospitalar* (AIH), destinadas ao pagamento das internações de hospitais públicos e privados conveniados ao SUS. O uso desse sistema permite obter informações relativas não apenas às informações hospitalares, mas também de caráter demográfico e geográfico. O que contribui para a produção do conhecimento em saúde de maneira ampla.

Os trabalhos citados servem de apoio ao presente trabalho, por tratarem de um estudo em que o foco do seu desenvolvimento é a análise de um sistema de informação voltado para a área da saúde, porém em outro contexto, abordando aspectos como gestão da informação, tomada de decisão com base em um conjunto de dados que possibilitam a maior confiabilidade dos gestores quanto às decisões tomadas.

Gerir dados e processos implica a gestão de uma série de variantes. Nos dias atuais, torna-se cada vez mais difícil o controle dessas informações de maneira centralizada. Portanto, uma alternativa para a melhoria na gestão de dados, em particular, os dados em saúde, que é o foco deste estudo, é trabalhar essas informações descentralizadamente e, além disso, sistemas que permitam aos gestores o maior controle das informações pertinentes às suas administrações.

Para Chiavenato (1997 apud VIVANCOS; CARDOSO, 1999) a centralização e a descentralização referem-se ao nível hierárquico no qual as decisões devem ser tomadas. Nesse sentido, Chiavenato (1997 apud VIVANCOS; CARDOSO, 1999) elenca algumas vantagens e desvantagens da gestão descentralizada, conforme apresentado na tabela abaixo.

Tabela 1: Vantagens e desvantagens da descentralização da descentralização

Vantagens da descentralização	Desvantagens da descentralização
1. As decisões são tomadas mais rapidamente pelos próprios executores da ação.	1. Pode ocorrer falta de informação e coordenação entre os departamentos envolvidos.
2. Tomadores de decisão são os que têm mais informações sobre a situação.	2. Maior custo pela exigência de melhor seleção e treinamento dos administradores médios.
3. Maior participação no processo decisional promove motivação e moral elevado entre os administradores médio.	3. Risco de subobjetivação: os administradores podem defender mais os objetivos departamentais do que os empresariais.
4. Proporciona excelente treinamento para os administradores médios.	4. As políticas e procedimentos podem variar enormemente no diversos departamentos.

FONTE: CHIAVENATO, 1997 apud VIVANCOS; CARDOSO, 1999.

Dessa maneira, a gestão de informações de saúde municipais através do sistema proposto, tem como premissa o controle efetivo dessas informações pelo acesso direto aos dados, otimizando tempo, serviço e gestão.

Para Moraes, Ruiz e Costa (2012, p.3),

A utilização dos Sistemas de Informação em Saúde – SIS, “muitas vezes restringe-se à coleta e envio de dados dos municípios aos estados e União, como uma prática burocrática para registros de procedimentos para financiamento e repasses pelo sistema, porém com baixa utilização como instrumento de apoio à decisão na gestão, planejamento e formação de indicadores em saúde.

Contudo, o uso de sistemas de informação não significa que essas informações sejam gerenciadas da maneira mais adequada. Nesse sentido, faz-se necessária a abordagem da gestão da informação médica em saúde no sistema público de saúde brasileiro, a qual será explicada a seguir.

### 3.3 Otimização de Serviços de Saúde

No estudo de Moimaz *et al.* (2009, p.2), a administração inteligente dos serviços de saúde está diretamente relacionada com a qualidade do serviço e a obtenção de resultados

satisfatórios na promoção de saúde da população atendida. Ainda ressalta que “novas estruturas organizacionais têm sido criadas, fugindo do modelo hospitalocêntrico em direção ao cuidado primário em saúde”.

Segundo esses autores, em países em desenvolvimento, onde o financiamento precário da saúde leva os gestores a adotarem medidas alternativas de aproveitamento de recursos, sejam eles físicos ou humanos, é necessário aumentar esforços na implantação de medidas gerenciais práticas e efetivas que levem à otimização do serviço. O controle adequado dos pacientes atendidos nos serviços de saúde é um dos pilares para a boa qualidade de atendimento e condução das atividades.

Dessa maneira, para que os sistemas disponibilizados para gestão de informações possam ser considerados seguros e eficazes, é preciso, no entanto, que sejam manipulados da forma correta. O estudo de Moimaz *et al.* (2009), aponta uma inconsistência nos dados, como por exemplo, as informações contidas nos prontuários escritos não equivalem às informações registradas no sistema, gerados a partir do estudo realizado junto à Coordenadoria de Saúde de São Paulo, especificamente na região de Araçatuba, através da coleta de informações relativas às gestantes atendidas naquelas regiões.

Diante dessa constatação, reafirma-se a prerrogativa de que o tratamento de informações necessita da adoção de metodologias, treinamentos e ferramentas que permitam aos gestores e subordinados a manipulação dessas informações em um nível mais preciso, e que possibilitem a geração de relatórios atualizados e concisos.

A avaliação de desempenho pode ser um fator preponderante na avaliação da gestão e desta com a manipulação das informações no menor intervalo de tempo e, por consequência, a melhoria dos serviços oferecidos. Nesse sentido, avaliar desempenho, atribuir mérito, otimizar serviços, convergem a um ponto em comum: tanto sistemas, quanto pessoas, devem possuir funcionalidades e habilidades, respectivamente, para exercer adequadamente as funções a que se propõem.

Esse interesse deve estar pautado nas necessidades das instituições e órgãos que lidam diretamente com informações oriundas dos sistemas de informação, e que ainda estão atreladas a sistemas que não suprem as reais necessidades dos órgãos gestores.

O contexto das considerações acima está relacionado ao foco deste estudo. Sua aplicabilidade se faz pertinente, já que em se tratando de sistemas, todo aquele que contribui para a melhoria e otimização dos serviços em sua área de atuação, podem ser tratados como ferramentas de suporte à gestão, quando contribuem para essa melhoria, permitindo-se o redirecionamento da força de trabalho para outras atividades.

#### 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Constitui-se destaque deste estudo analisar as funcionalidades do sistema CTFAIHM, atualmente utilizado no sistema público de saúde em boa parte dos municípios do Estado do Ceará, para a gestão de dados pertinentes aos procedimentos de internação hospitalar. O contato direto com o atual sistema possibilitou identificar alguns dos seus problemas, como o bloqueio de algumas funcionalidades como a geração de relatórios dinâmicos, que tratem informações de forma clara e otimizada ou a forma como os dados são armazenados no banco de dados. Esses problemas impedem a melhoria no desenvolvimento dos trabalhos dos gestores municipais.

Para investigar a presente situação, serão utilizados procedimentos que atendam às necessidades da pesquisa, tais como a análise de funcionalidades do sistema, sempre com o intuito de compreender o problema e tendo em mente que o seu desempenho também influencia no desenvolvimento das aptidões humanas daqueles que lidam direta e indiretamente com o supracitado sistema.

Na primeira fase foi realizado um levantamento de fontes pertinentes ao tema abordado, quais sejam: referências bibliográficas, dados encontrados na Internet, em consonância com a literatura em saúde pública.

Na segunda fase foi realizada a análise propriamente dita das funcionalidades do sistema em uso – o CTFAIHM, para coleta de informações pertinentes à realização deste trabalho. Tal método consiste na avaliação de cada possibilidade de exploração do sistema em análise, com o intuito de se identificar quais funcionalidades estão disponíveis aos usuários (gestores municipais e equipes de apoio) e quais funcionalidade o sistema não apresenta e que não permite condições adequadas ao trabalho dos gestores. Foi realizado o trabalho de Engenharia Reversa observacional, o qual se destina à identificação dos requisitos funcionais do sistema em avaliação, para a partir de então poder-se elaborar os requisitos do novo sistema de modo a atender as principais necessidades do gestor.

Como fora mencionado anteriormente, na terceira fase, desenvolver-se-á o **SisGestão** com a finalidade de atender as principais necessidades dos gestores, visando a facilitar o trabalho dos mesmos e de suas equipes. Pois compreende-se que nos dias atuais não se pode conceber que sistemas de informação tenham suas funcionalidades atreladas a processos meramente burocráticos e manuais, ou seja, que dependam da disponibilidade de determinado indivíduo, para consolidação de tarefas e dados/informações. Além disso, uma última fase será validar o **SisGestão** junto aos gestores.

## 5 ESTUDO DE CASO

### 5.1 Avaliação do Sistema de Controle de Teto Financeiro para Autorização de Internação Hospitalar Municipal – CTFAIHM

Para o desenvolvimento do processo de avaliação do sistema analisado, foi adotada a técnica de Engenharia Reversa Observacional, a qual, como a própria denominação explícita, consiste em observar o comportamento do sistema e a partir dessas observações, definir quais relacionamentos estão envolvidos, que diagramas melhor definem os requisitos do sistema. Também foram adotados critérios de avaliação como, por exemplo, confiabilidade nas informações coletadas no sistema e acessibilidade. Outro critério a ser avaliado, trata da flexibilidade do sistema, considerando sua adequação às necessidades dos gestores. Por fim, a interação do sistema com o usuário também foi usada como critério de avaliação.

Conforme Pressman (2011, p.900) “a engenharia reversa para o software é o processo de analisar um programa, num esforço para criar uma representação do programa em um nível de abstração maior do que o código-fonte.” Ainda ressalta que se trata de “um processo de recuperação de projeto.” Para tanto, as ferramentas de engenharia reversa extraem informações sobre projeto procedimental, arquitetural e de dados de um programa existente.

A engenharia reversa ou reengenharia, também chamada de *renovação* ou *recuperação*, não somente recupera informações de projeto de um software existente, mas usa essas informações para alterar ou reconstituir o sistema existente, num esforço para melhorar sua qualidade global. (PRESSMAN, 2011).

A partir dessa abordagem, permitiu-se a criação dos diagramas de casos de uso, tanto em relação ao usuário propriamente dito, quanto em relação aos casos de uso próprios do sistema. Outro diagrama gerado a partir dessa fase de observação refere-se aos diagramas de componentes, como também o diagrama relacional, que a partir do qual se pôde traçar um panorama para o Banco de Dados, que pudesse suprir de maneira mais satisfatória as necessidades do sistema e dos gestores.

O acesso às informações coletadas no sistema CTFAIHM nem sempre pode ser feito de maneira efetiva, pois algumas funcionalidades no sistema não encontram-se disponíveis para os gestores municipais e subordinados, ficando estes à mercê da disponibilidade técnica da equipe na instância maior da gestão pública em saúde, no caso a Secretaria Estadual de Saúde.

Quanto à confiabilidade das informações, também existem algumas ressalvas, já que na maioria dos casos de inserção de informação no sistema, o mesmo não realiza

nenhuma validação dessas informações. Assim, na ocorrência de lançamento de informações errôneas, seja por ação involuntária ou não, essas são aceitas da mesma maneira.

Salienta-se que esses argumentos são baseados em observações realizadas pelo autor deste trabalho ao longo de 07 (sete) anos manipulando informações no referido sistema.

## **5.2 Verificação das Funcionalidades do Sistema CTFAIHM**

O CTFAIHM apresenta uma gama de funcionalidades, porém, em termos de gestão municipal, apenas algumas destas estão disponíveis para os gestores, pois as funcionalidades não disponíveis aos gestores municipais não permitem acesso às informações que ora se propõem. Por exemplo, o cadastro da instituição, órgão gestor, autorizador e paciente são algumas das funcionalidades que o gestor e sua equipe têm acesso.

Outro aspecto do sistema acessível aos gestores é a manipulação de relatórios, mas é feita parcialmente, já que alguns relatórios são incompletos, ou seja, não atendem às necessidades da gestão municipal ou são inacessíveis.

Quanto à não disponibilidade da funcionalidade, um exemplo são os relatórios de indicadores. Estes relatórios são categorizados em inúmeros tipos, como por procedimentos, mas não são acessíveis. Alguns estão disponíveis, no entanto, são relatórios “engessados”, ou seja, caso o gestor necessite de um relatório mais abrangente, terá que acessar ou imprimir vários relatórios para obter as informações desejadas.

Diante disso, Pressman (2011) destaca que o uso da engenharia reversa não é um processo simples. Pois, dentre algumas dificuldades encontradas na sua aplicação, está o fato de que nem toda linguagem de programação dispõe de ferramentas voltadas ao uso da engenharia reversa. Outrossim, fatores como: (1) alguns desses programas são usados de forma pouco frequente e é improvável que sofram mudanças; (2) as ferramentas de engenharia reversa e de reengenharia ainda estão engatinhando<sup>1</sup>(PRESSMAN, 2011); (3) por conseguinte, essas ferramentas são capazes de executar engenharia reversa e reengenharia somente numa limitada classe de aplicações; e (4) o custo (em esforço e em dólares, ou seja, tanto em mão de obra, quanto financeiramente) seria proibitivo.

Porém, essas dificuldades devem ser tratadas com o devido cuidado para que venham a ser superadas.

---

<sup>1</sup> Algumas ferramentas CASE (Computer-Aided Software Engineering) em domínios de aplicação limitados são relativamente sofisticadas, mas as ferramentas de engenharia reversa e de reengenharia são bastante rudimentares.

### 5.3 Desenvolvimento do SisGestão

Para o processo de desenvolvimento do **SisGestão**, serão adotadas algumas ferramentas, tais como:

- O PostgreSQL, como provedor de banco de dados;
- O NetBeans, como ferramenta de desenvolvimento IDE;
- As ferramentas Astah, para o suporte no desenvolvimento dos diagramas do sistema avaliado – CTFAIHM –, assim como para o desenvolvimento dos diagramas do **SisGestão**, com base no processo de Engenharia Reversa Observacional realizado previamente;
- SQL Power Architect, para o desenvolvimento do diagrama relacional.

A linguagem de programação a ser utilizada no desenvolvimento do referido sistema, será a linguagem Java.

Nesta fase, o sistema será composto de funcionalidades consideradas essenciais, tais como a inserção dos dados do paciente e geração dos principais relatórios, conforme mencionado anteriormente. Pode-se considerar esses relatórios como primordiais, pelo fato de que representam os principais tipos de relatórios solicitados pelos gestores.



## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O CTFAIHM é um sistema de gestão de dados e informações com foco nas informações relativas às internações hospitalares, de caráter financeiro e de gestão administrativa. Porém, esta ferramenta não dispõe de documentações que permitam definir com exatidão sua linguagem de programação, porém, por suas características pode-se inferir que trata-se de um sistema desenvolvido em Delphi, assim como as funcionalidades de que os gestores municipais devem ter acesso direto.

Em se tratando de Banco de Dados, o CTFAIHM utiliza o Banco de Dados Firebird. No entanto, a aplicação de ferramentas de Engenharia Reversa para o sistema não foi possível pela dificuldade de encontrar alguma ferramenta que atendesse às necessidades do trabalho, já que as poucas encontradas sempre apresentavam bugs em sua execução, o que levou a utilização da técnica de Engenharia Reversa Observacional, para a compreensão da estrutura e comportamento do sistema avaliado.

Sua análise e interpretação dos recursos de sistema disponíveis no mesmo se dão com o uso da Engenharia Reversa, conforme mencionado anteriormente, e, que possibilita ao analista fazer um percurso por todas as fases do ciclo de vida do processo de desenvolvimento, quais sejam: análise, projeto, codificação, testes, manutenção, porém de maneira retroativa, ou seja, a Engenharia Reversa parte da codificação para os requisitos e para o sistema, respectivamente.

Assim, a Engenharia Reversa parte do baixo nível de abstração (codificação), para o alto nível de abstração (sistema). Uma característica marcante na Engenharia Reversa é a interatividade, o que segundo esse elemento, “refere-se ao grau de participação do ser humano no processo de engenharia reversa”, que “conforme o nível de abstração aumenta, a interatividade do ser humano deve aumentar ou a completitude será aumentada.” (BRAGA, 2009).

### 6.1 Levantamento/Avaliação das Funcionalidades do CTFAIHM

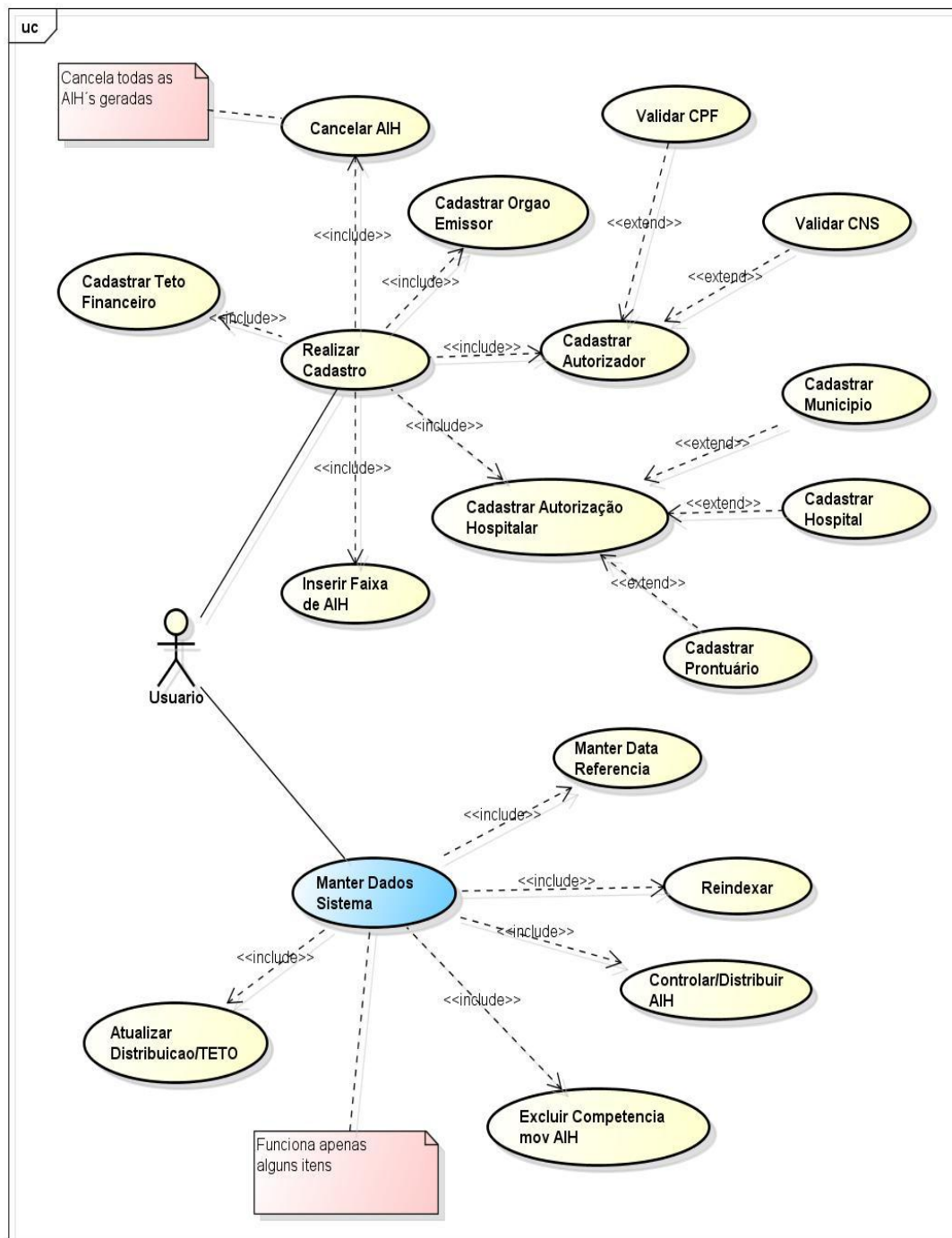
Para uma melhor compreensão de suas funcionalidades, a apresentação de diagramas de casos de uso com base nas informações coletadas a partir das telas iniciais do sistema, se faz necessária.

Algumas funcionalidades no sistema avaliado não são executadas de maneira eficaz, conforme identificado na Figura 1, pois quando se faz necessária sua utilização, algumas ocasionam o retrabalho do usuário, como por exemplo, ao se excluir faixa de AIH

pela apresentação de alguma inconsistência ou choque de numeração com a de outro município, esta tarefa é executada excluindo-se, inclusive as numerações que não apresentam erros e/ou inconsistências.

Outra funcionalidade que não disponibiliza acesso completo às informações no sistema está relacionada ao caso de uso – manter dados sistema – algumas dessas não estão disponíveis para o acesso do gestor municipal ou sequer funcionam.

Figura 1 – Diagrama de Casos de Uso do Usuário no CTFAIHM.



Com relação ao cadastro, algumas funcionalidades como a validação de CPF, de CNS não passam por nenhum tratamento para verificar a veracidade da informação inserida, ou seja, qualquer valor informado é aceito pelo sistema. Outras como o cancelamento de AIH, ao ser executada, exclui todas as AIH's cadastradas, o que prejudica em muito o desenvolvimento dos trabalhos.

Outras como a exclusão de competência, controle e distribuição de AIH, reindexação, sequer funcionam, retornando mensagem de restrição informando que o usuário não tem permissão para acesso à esta funcionalidade.

As demais funcionalidades executadas diretamente pelo usuário, tais como o cadastro de teto financeiro, o cadastro do órgão emissor e do autorizador têm suas funcionalidades executando satisfatoriamente.

Quanto ao cadastro de autorização hospitalar, esta funciona relativamente dentro do aceitável, pois algumas atividades não são validadas no sistema, como o CPF do usuário cadastrado, o sexo. Nesse caso, o sistema aceita que sejam informados, por exemplo, algum procedimento típico do sexo feminino, em um cadastro de usuário do sexo masculino, ou que seja inserida uma pessoa do sexo masculino, como mãe do usuário cadastrado.

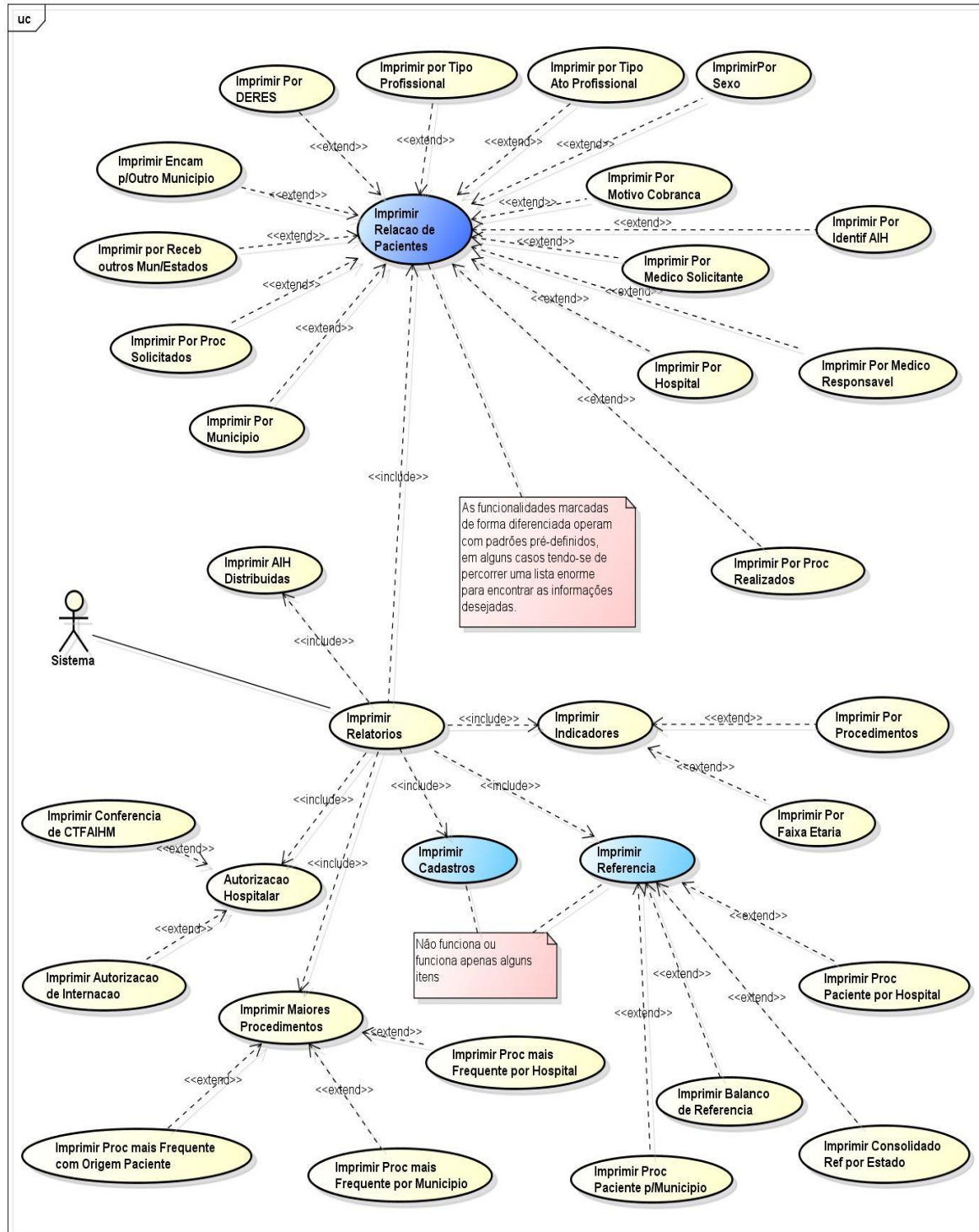
A Figura 1 ilustra o diagrama de casos de uso das funcionalidades executadas pelo usuário do CTFAIHM, demonstrando as várias possibilidades de acesso a informações de saúde dos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS). Dessa maneira, pode-se compreender mais claramente como são distribuídas as funções do sistema e assim, visualizar as possíveis melhorias, que serão apresentadas a posteriori.

O diagrama seguinte apresenta as funcionalidades tipicamente executadas pelo sistema. Essas funcionalidades estão diretamente ligadas à apresentação de relatórios do sistema quanto às informações inseridas no mesmo.

Porém, o acesso aos relatórios funciona de maneira estática. Dessa forma, o usuário ao solicitar uma determinada informação, na maioria das vezes necessita imprimir vários relatórios para acessar as informações desejadas. Um exemplo: quando se busca informações de internação por tipo de profissional, tem-se que percorrer uma lista contendo todos os tipos de profissionais de saúde, para chegar às informações relativas ao tipo de profissional pesquisado, ocasionando atrasos no exercício das atividades do gestor.

Outro exemplo: ao se solicitar um relatório que englobe a faixa etária de 10 (dez) a 25 (vinte e cinco) anos, é necessário imprimir três relatórios distintos e realizar um balanço à parte para consolidar as informações necessárias. O diagrama apresentado na figura 2, explicita essas funcionalidades e como estão subdivididas no sistema.

Figura 2 – Diagrama de Casos de Uso do Sistema no CTFAIHM.



powered by astah

Fonte: Do autor.

Em relação à impressão de relatórios, a impressão de relatório por relação de pacientes praticamente todas não permitem o acesso de usuário não administrador do sistema, em poucos casos, como o relatório de AIH’s distribuídas, o de conferência e o de autorização

de internação, funcionam satisfatoriamente, o restante, ou retornam mensagem de restrição de acesso ou não retornam qualquer feedback ao usuário.

Ainda em relação à emissão de relatórios, a funcionalidade de impressão de autorização de internação, o sistema executa consideravelmente bem para as necessidades do sistema. Quanto à impressão do relatório de conferência de AIH's distribuídas, esta pode ser melhorada, já que não informa neste relatório, por exemplo, a cidade de origem. Informa apenas o nome do paciente, o número de AIH gerado para este paciente, o número de CPF do autorizador e possível valor do procedimento, já que a tabela de valores de procedimentos do sistema é permanentemente desatualizada.

As demais funcionalidades, a exemplo das funções atribuídas ao usuário, não operam de forma dinâmica, ou em parte delas, sequer operam.

## 6.2 Diretrizes Gerais para as Funcionalidades do SisGestão

Em se tratando do **SisGestão**, pretende-se desenvolvê-lo de maneira que possibilite a otimização dos serviços e permita maior segurança e facilidade no acesso às informações do sistema.

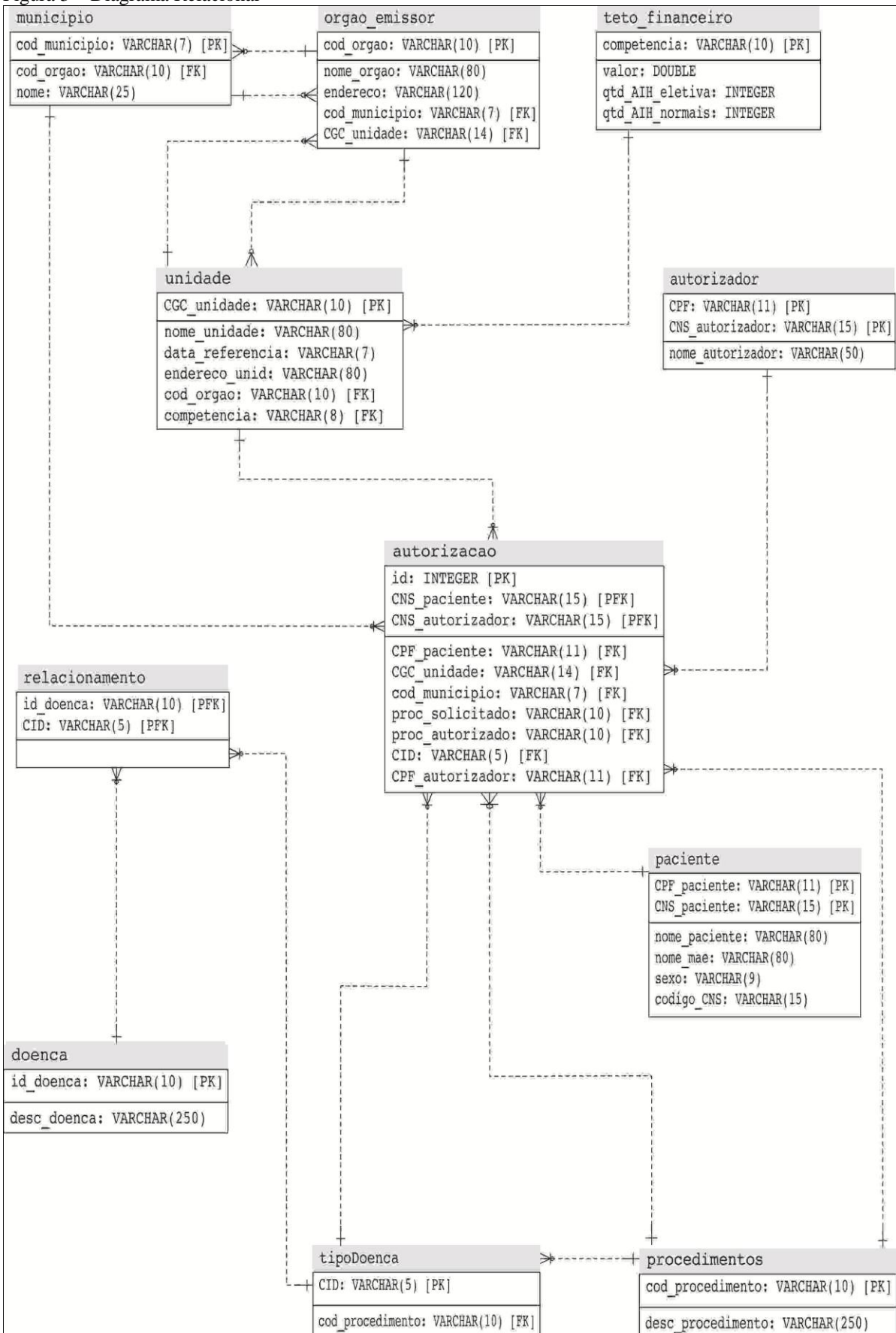
Para tanto, sua implementação se dará em consonância com o Banco de Dados Relacional (Figura 3), de modo a permitir a consistência dos dados no referido sistema.

Algumas inconsistências mencionadas durante a análise do sistema em uso (CTFAIHM) deverão ser tratadas no **SisGestão**, corrigindo assim as falhas identificadas na análise do mesmo.

As funcionalidades analisadas e consideradas satisfatórias no sistema atual, devem seguir o mesmo padrão no **SisGestão**. No entanto, as funcionalidades consideradas insatisfatórias, como o cancelamento de faixa de AIH, devem ser desenvolvidas de maneira dinâmica, ou seja, o **SisGestão** permitirá que o usuário defina qual faixa de numeração deseja excluir, o que ao contrário do sistema atual, evitará o retrabalho do usuário para reinserir informações porventura excluídas desnecessariamente, tal como ocorre no sistema em uso.

Outras como o cadastro de prontuário e de município, trazem procedimentos de validação, como validação do sexo do paciente e da mãe do mesmo e a validação do CEP do município ao qual pertence o paciente, no ato de inserção de suas informações no sistema, o que por sua vez evita erros no processo de cadastro de informações no sistema.

Figura 3 – Diagrama Relacional

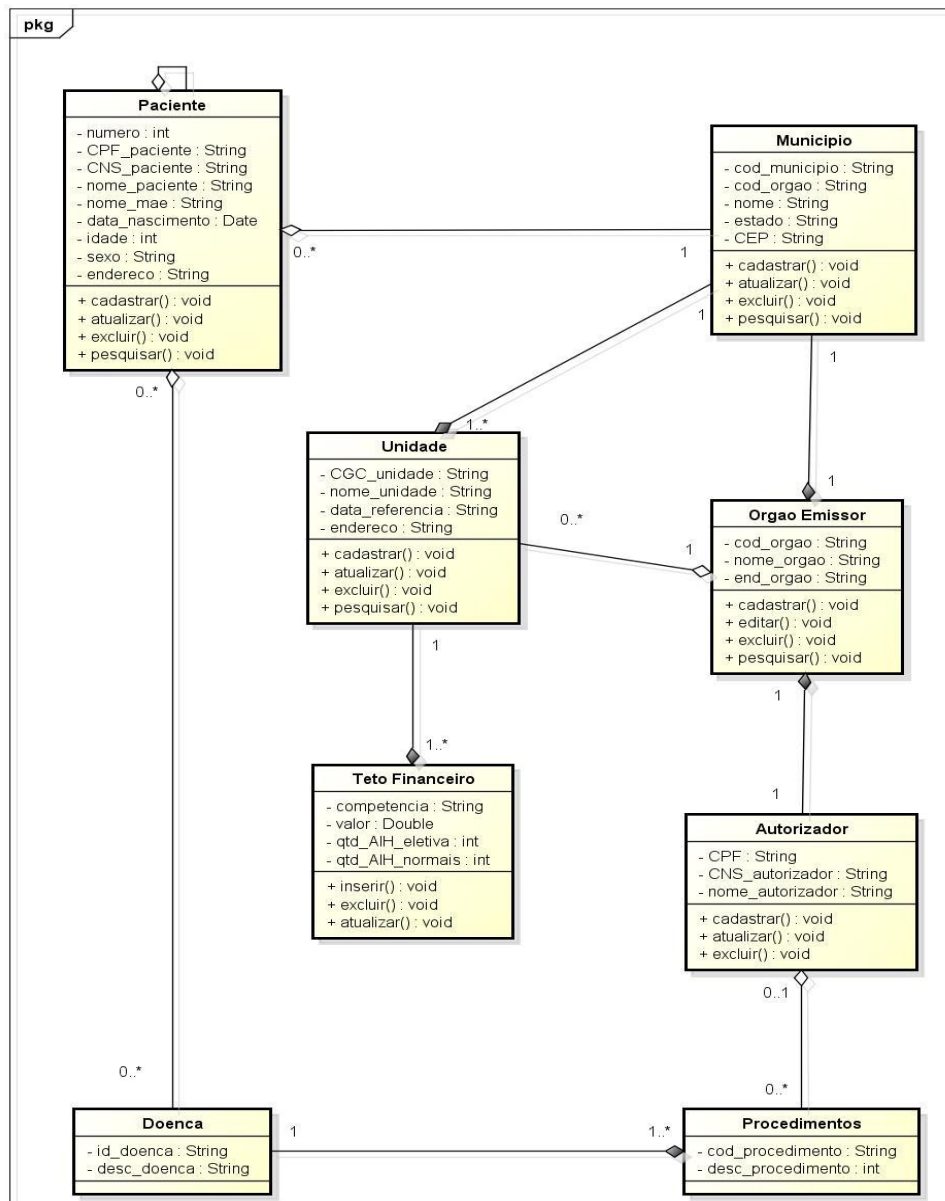


Fonte: Do autor.

Através do processo de Engenharia Reversa definiu-se o diagrama acima como a estrutura adequada para criação do Banco de Dados do sistema **SisGestão**. Essas relações permitem inferir que o Banco de Dados assim estruturado venha a satisfazer as necessidades do sistema.

A partir do diagrama relacional mostrado na figura acima, se desenvolverá o processo de criação do bando de dados do sistema. Vale salientar que durante o processo de desenvolvimento do sistema este diagrama pode sofrer alterações, conforme a necessidade do sistema, configurando um processo de desenvolvimento iterativo-incremental, pois a priori não dá para se definir com precisão todas as funcionalidades do banco antes que o processo de desenvolvimento esteja efetivamente em andamento.

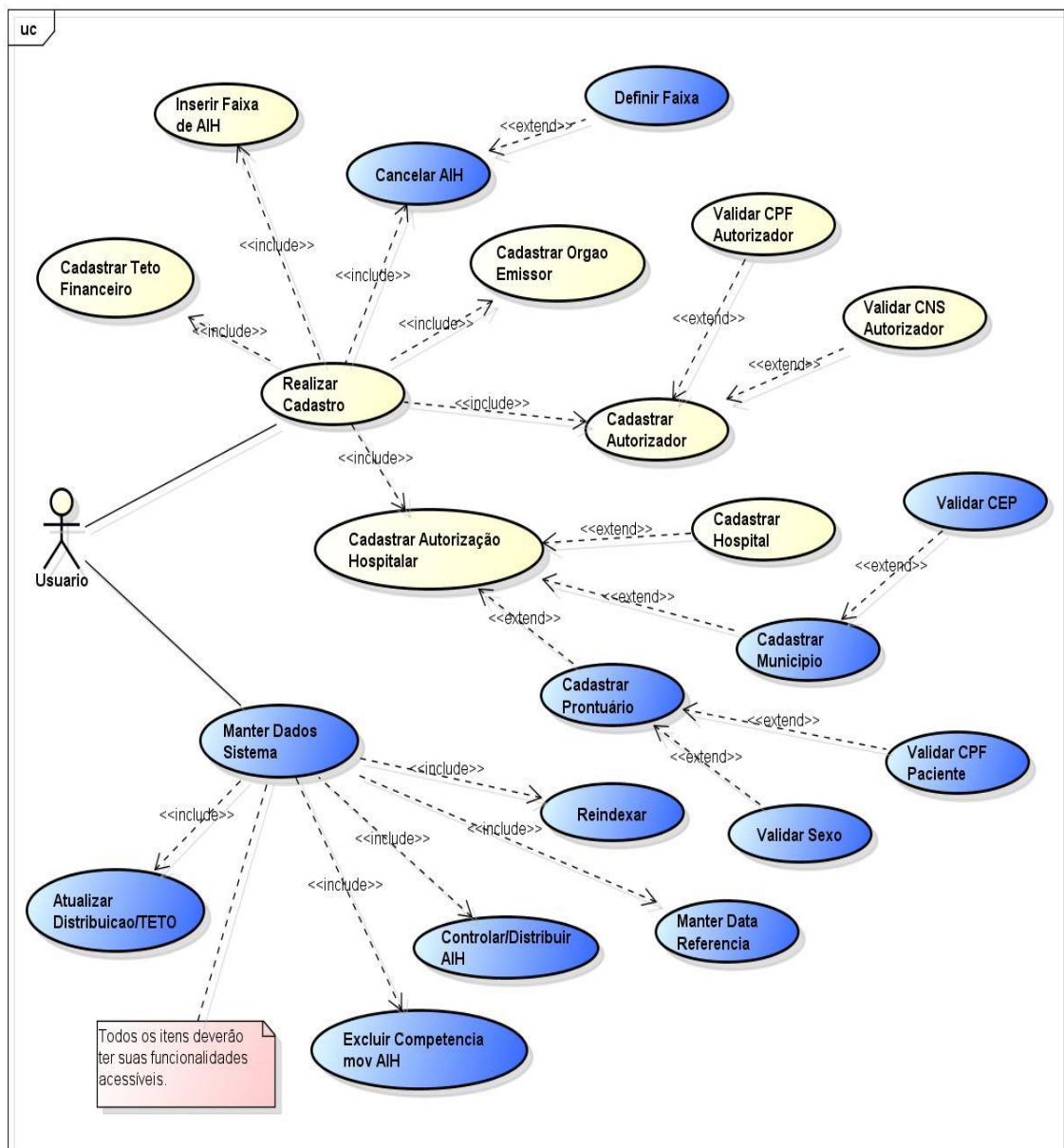
Figura 4: Diagrama de Classes SisGestão



De maneira análoga ao diagrama de casos de uso, o diagrama de classes representa as classes e suas inter-relações.

O diagrama mostrado na figura 5 a seguir, apresenta os casos de uso semelhantes aos existentes no sistema anterior para as funções pertinentes às atribuições exercidas pelo usuário no sistema. Porém, a proposta atual diferencia-se pela acessibilidade às informações geradas no sistema. Dessa forma, busca-se a melhoria do acesso às mesmas e assim permite ao gestor tomar decisões com base nos dados coletados de maneira que as ações em saúde sejam embasadas em um conjunto de informações geradas a partir de suas necessidades e obedecendo as especificações do SUS.

Figura 5 – Diagrama de Casos de Uso do Usuário no SisGestão.

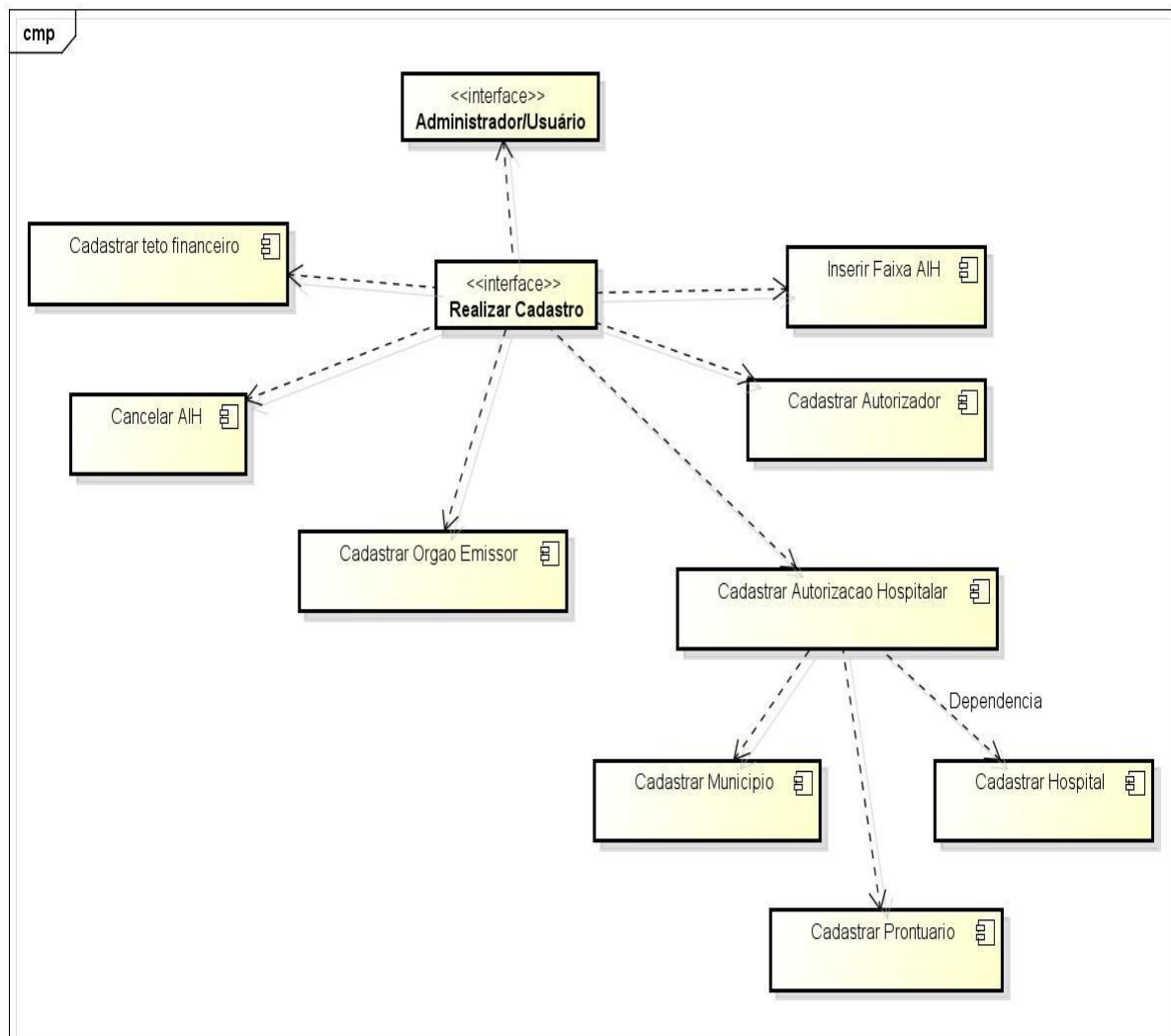




Quanto ao caso de uso “manter dados sistema”, suas funcionalidades devem ser implementadas para proporcionar maior autonomia ao usuário e/ou gestor no processamento de informações hospitalares relativas à sua área de gestão. Assim, com base no processo de Engenharia Reversa realizado no sistema CTFAIHM, desenvolveu-se o diagrama apresentado na figura 3, deve ter funcionalidade tais como (reindexar, validar CPF, validar CNS), entre outras implementadas ou melhoradas, como no caso da realização de cadastro em todas as suas sub-rotinas.

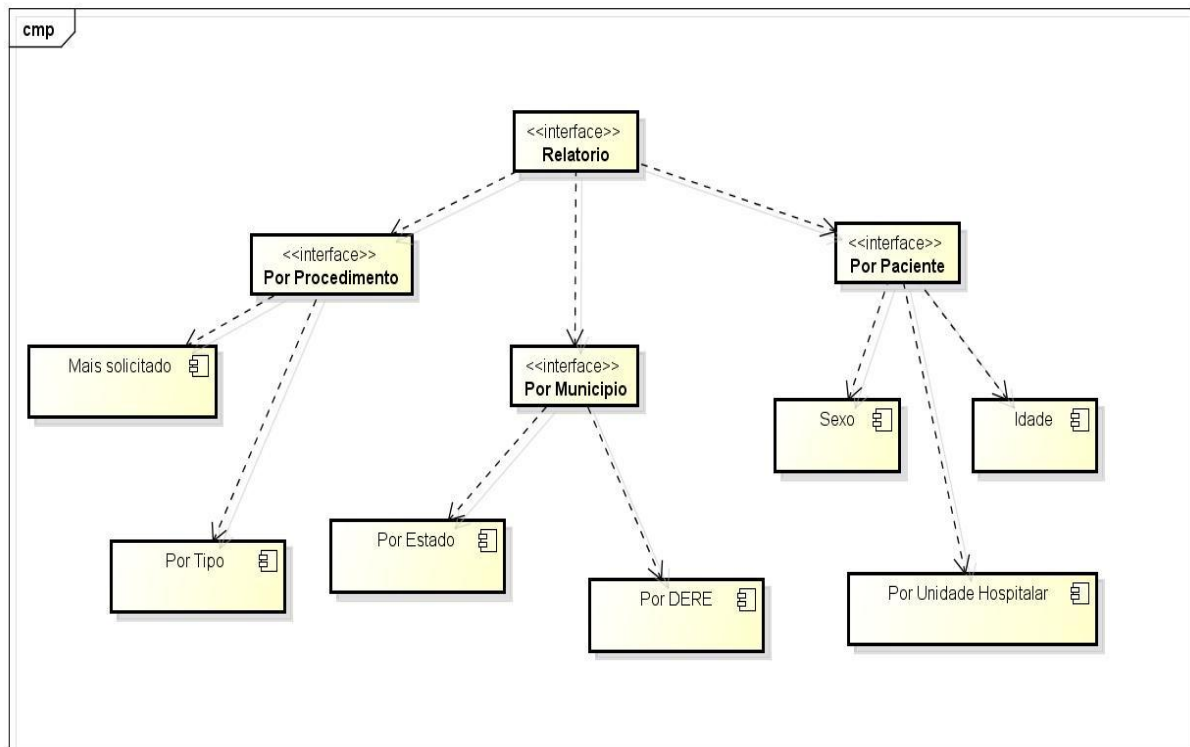
Como se percebe pelo diagrama mostrado na figura 5, a maioria das funcionalidades do sistema, que são atribuições exercidas pelo usuário, ou serão implementadas, ou serão melhoradas visando a maior autonomia do gestor, conforme a modelagem acima destacada no próprio diagrama, pela marcação colorida diferenciada.

Figura 6: Diagrama de Componentes – Administrador/Usuário



O diagrama acima representa os componentes existentes no sistema no que tange à composição do **SisGestão** no que refere-se ao processo de cadastro de pacientes e dos demais componentes necessários à integração dos dados no **SisGestão**, tais como o cadastro do município gestor das informações inseridas no sistema, o cadastro do órgão emissor, do autorizador e afins.

Figura 7: Diagrama de Componentes – Relatórios



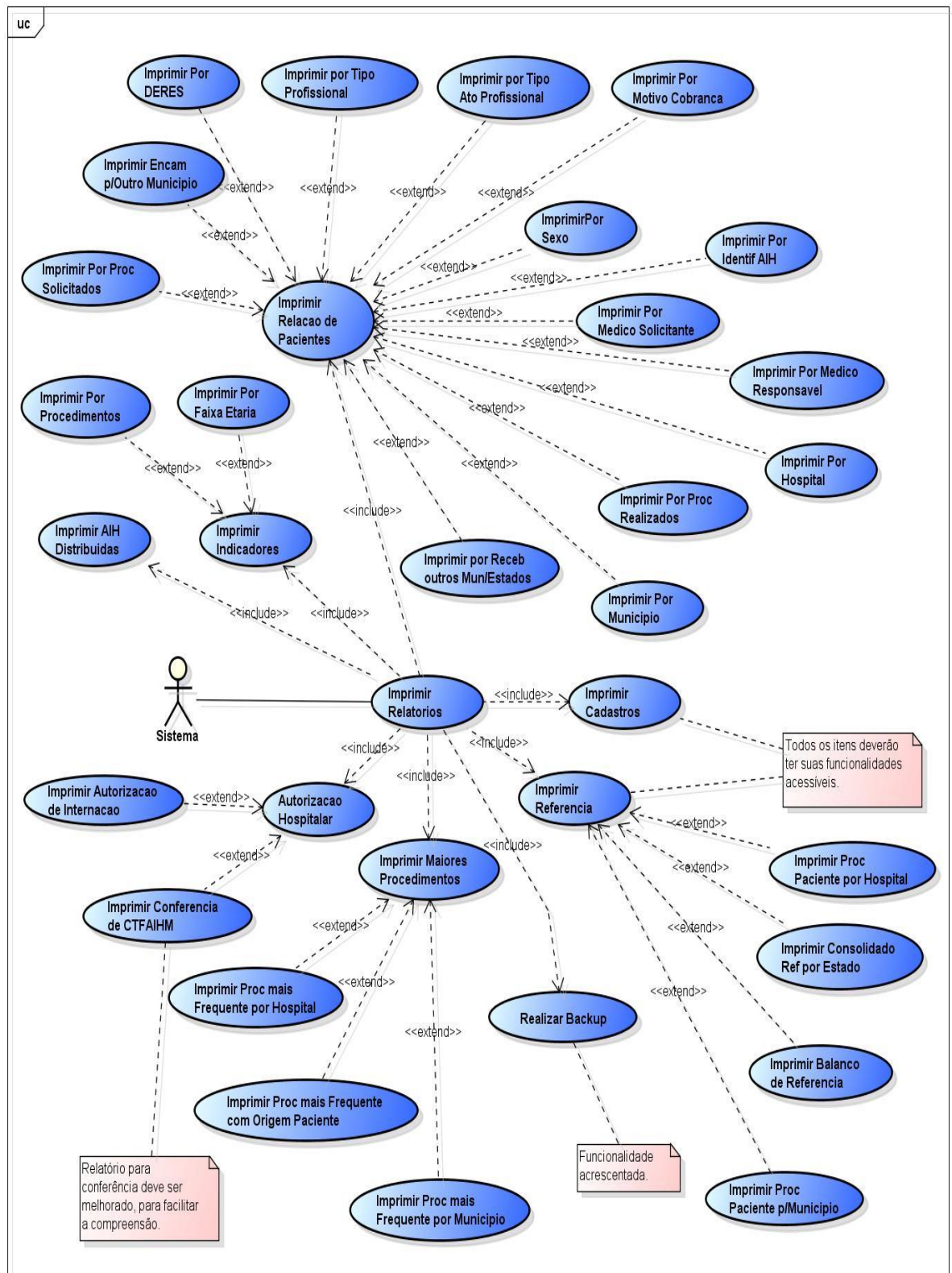
powered by Astah

Fonte: Do autor.

Semelhante ao que ocorre no diagrama de componentes do administrador ou usuário. O diagrama de componentes do sistema – relatórios – expressa a composição do processo de geração de relatórios, mostrando variadas possibilidades para geração dos relatórios.

Complementando os diagramas de casos de uso atribuídos ao usuário, segue o diagrama de casos de uso referente às funcionalidades exercidas diretamente pelo sistema (Figura 8).

Figura 8 – Diagrama de Casos de Uso do Sistema no SisGestão.



Fonte: Do autor.

Com exceção do relatório de autorização hospitalar, tanto o de conferência de internação, que é um relatório mais geral, quanto o de autorização de internação, no qual

constam informações mais específicas de cada paciente submetido a algum procedimento, e cujos relatórios funcionam de maneira satisfatória, mas que também podem ser melhorados. Todos os demais devem ser implementados, de maneira a atender as necessidades dos gestores.

Outra funcionalidade que deve ser acrescentada ao **SisGestão** é a realização de backup do sistema, possibilitando ao gestor local, o melhor e mais eficiente acesso às informações contidas no sistema.

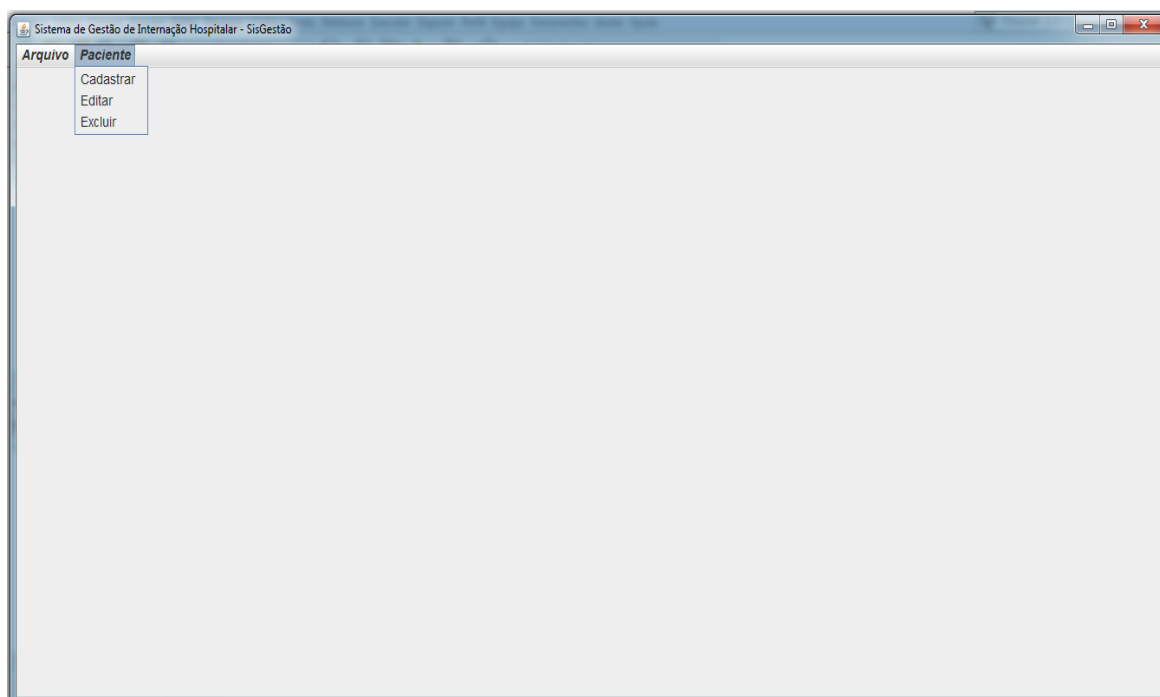
As demais, além de serem implementadas, também devem ser desenvolvidas visando maior agilidade no acesso às informações, através da adoção de metodologias de métricas de desenvolvidas que otimizam o processo de busca de informações no sistema.

Assim, em comparação ao mesmo diagrama no sistema atualmente utilizado (Figura 1), todas as funcionalidades devem passar por processos de melhoria e/ou implementação para que cumpram suas funcionalidades conforme a necessidade do sistema.

Outro diferencial no **SisGestão** está diretamente relacionado ao processo de impressão de relatórios, tais como o relatório geral, onde deverá constar informações como o município de origem do paciente, e que não é disponibilizado no sistema atual, ou como relatórios por faixa etária, em que o sistema atual disponibiliza por várias delas, o que poderia ser realizado definindo a faixa no momento da solicitação do mesmo, conforme a necessidade do gestor. Outro aspecto relevante é o processo de *backup*, pois no sistema atual não efetua, e, no **SisGestão** essa funcionalidade deverá estar disponível ao gestor, proporcionando uma segurança a mais no uso das informações relativas ao processo de internação hospitalar nas unidades municipais.

A partir dos trabalhos realizados e apresentados acima, o desenvolvimento do **SisGestão** passou à fase de implementação, onde se pôde desenvolver algumas funcionalidades do **SisGestão**, tais como sua tela inicial, na qual encontram disponíveis os menus e submenus de acesso ao sistema, conforme mostrado na figura abaixo. Dessa forma, observa-se os menus para manuseio de dados referentes aos arquivos disponíveis no sistema, como também do menu para acesso às informações pertinentes ao cadastro de paciente, como também em termos de atualização e exclusão das informações relativas ao paciente.

Figura 9: Tela inicial de acesso ao SisGestão.



FONTE: Do Autor.

A próxima figura retrata o comportamento do sistema quanto ao processo de inserção de cadastro de pacientes. O preenchimento de todos os campos do formulário são obrigatórios, assim, caso algum campo não seja preenchido o sistema retorna uma mensagem de erro informando que algum campo encontra-se vazio. Estando todos preenchidos o usuário pode tanto salvar, quanto cancelar o processo ou solicitar o início de um novo processo.

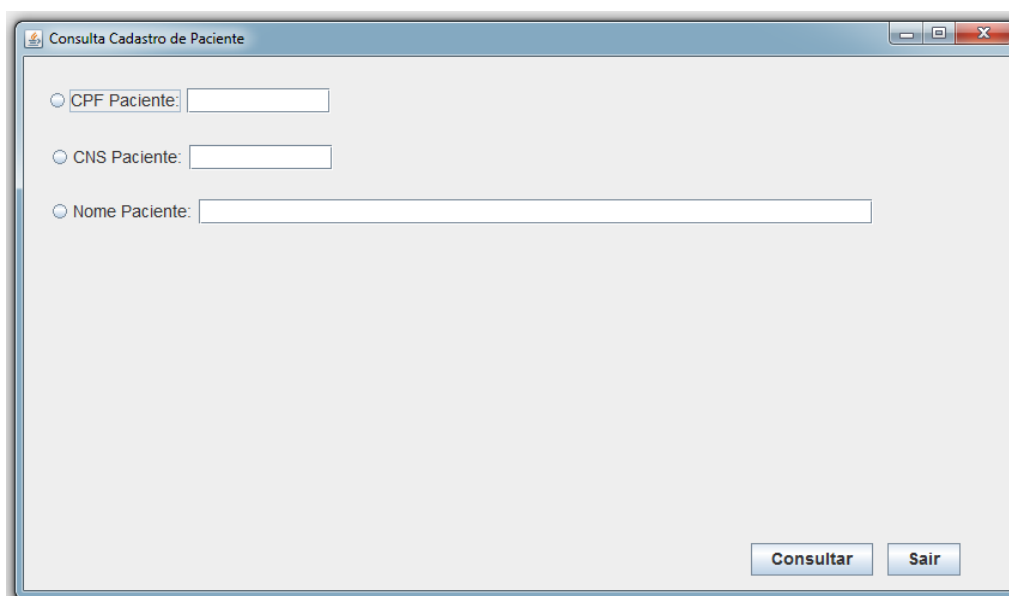
Figura 10: Tela de cadastro de pacientes no SisGestão.

FONTE: Do Autor.

Para o processo atualização de informações de pacientes já cadastrados no **SisGestão** e que precisem ser alteradas, o usuário pode realiza-la tanto pelo CPF do paciente,

quanto pelo CNS ou mesmo por nome. Com isso, se o sistema localizar as informações buscadas, as informações são direcionadas para a tela de cadastro. Caso contrário, retorna uma mensagem de erro informando que nenhum paciente foi encontrado com os parâmetros da pesquisa.

Figura 11: Tela de consulta de paciente no SisGestão.



A imagem mostra uma janela de software com o título "Consulta Cadastro de Paciente". No topo da janela, há ícones de minimizar, maximizar e fechar. O conteúdo principal da janela contém três opções de busca, cada uma com um botão de opção desativado e um campo de texto:

- CPF Paciente: [campo de texto]
- CNS Paciente: [campo de texto]
- Nome Paciente: [campo de texto]

No canto inferior direito da janela, há dois botões: "Consultar" e "Sair".

FONTE: Do Autor.

## 7 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

O desenvolvimento do presente trabalho não foi uma tarefa fácil, pois um dos problemas enfrentados foi a impossibilidade de acesso a ferramentas de engenharia reversa que atendessem às necessidades do presente estudo.

Contudo, pode-se afirmar que o desenvolvimento do mesmo foi exitoso, já que o mesmo encontra-se em nível de desenvolvimento, em termos de implementação, acima das expectativas mensuradas no início do desenvolvimento do estudo.

Neste trabalho, coletou-se informações em torno das funcionalidades do sistema avaliado – o CTFAIHM –, que possibilitaram compreender como se dá o processo de armazenamento dos dados no sistema, quais funcionalidades o sistema dispõe, os tipos de relatórios a que os gestores tem acesso direto, dentre outras características do sistema. Também se pôde avaliar quais as principais carências que o sistema não atende.

Como resultado do processo de Engenharia Reversa Observacional utilizado na fase de levantamento de requisitos do sistema, foram identificadas quais as funcionalidades são satisfatórias e, quais as que não atendem as necessidades dos gestores, como também as que não atendem nenhum requisito de validação, que possibilite aos gestores assegurar que esta ou aquela informação tenha embasamento suficiente para afirmar sua veracidade.

### 7.1 Trabalhos Futuros

Em relação ao processo de validação do **SisGestão**, serão realizadas reuniões com gestores municipais, à princípio no município de Quixadá, para apresentação das funcionalidades do sistema junto a estes gestores, mostrando o diferencial em relação ao sistema atual, de forma a melhorar o processo de gestão da informação em saúde.

Também devem ser implementadas em momentos futuros, especificamente durante o segundo estágio supervisionado, as demais funcionalidades do **SisGestão**, para que desse modo seja possível ter ao final do referido estágio, o sistema em completo funcionamento. Para tanto, se faz de suma importância que sejam realizados os testes necessários à validação de cada funcionalidade do sistema.

Outra fase de relevância para a aceitabilidade do **SisGestão** é a apresentação do referido sistema aos gestores de TI da Secretaria de Saúde do Estado do Ceará - SESA, o que preliminarmente está em fase de análise pelo chefe de TI da referida secretaria, tendo se mostrado otimista quanto a possibilidade de melhoria na gestão dos dados em saúde no Estado do Ceará.

## REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, Sonia Azevedo; CAMACHO, Luiz Antonio Bastos; LEAL, Maria do Carmo. O Sistema de Informação Hospitalar e sua aplicação na saúde coletiva. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n. 22, p.19-30, 22 jan. 2006.

BRAGA, Rosana T. Vaccare. **Engenharia reversa e reengenharia**. São Carlos: Rosângela Penteadó, 2009?. 36 slides, color. Disponível em: <<http://www.inf.ufpr.br/silvia/ES/reengenharia/reengenharia.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2014.

LOGSDON, Lucia Balsemão Furtado; ASSAD, Marta Maria Nogueira; FARIA NETO, Antônio. Análise do processo de montagem de veículos utilizando como ferramenta a engenharia reversa. **Revista Ciências Exatas**, Taubaté, v. 18, n. 2, p.45-58, dez. 2012. Disponível em: <[http://www.more.ufsc.br/artigo\\_revista/inserir\\_artigo\\_revista](http://www.more.ufsc.br/artigo_revista/inserir_artigo_revista)>. Acesso em: 05 dez. 2014.

MOIMAZ, Suzely Adas Saliba et al. Sistema de Informação Pré-natal: Análise crítica de registros em um município paulista. **Revista Brasileira de Enfermagem**: Associação Brasileira de Enfermagem, Araçatuba - Sp, v. 63, n. 3, p.385-390, 10 jun. 2010. Mayo-junio. MORAIS, Rinaldo Macedo de; RUIZ, Evandro Eduardo Seron; COSTA, André Lucirton. Um instrumento de avaliação para os sistemas de informação do SUS de abrangência nacional. In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO EM INFORMÁTICA EM SAÚDE, 13, 2012, São Paulo. **Um instrumento de avaliação para os sistemas de informação do SUS de abrangência nacional**. São Paulo: FEARP-USP, 2012. p. 1 - 6.

MORAIS, Rinaldo Macedo de; RUIZ, Evandro Eduardo Seron; COSTA, André Lucirton. Um instrumento de avaliação para os sistemas de informação do SUS de abrangência nacional. In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA EM SAÚDE, 2012, S/l. **Anais... . S/l: Cbis**, 2012. s/p. Disponível em: <<http://www.sbis.org.br/cbis2012/arquivos/193.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2014.

NOVAIS, Edimilson Ricardo Azevedo; PRADO, Antonio Francisco do. Reengenharia de software orientada a componentes distribuídos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE, 15., 2001, Rio de Janeiro. **Anais... . Rio de Janeiro: Sbes**, 2001. p. 224 - 239. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbes/2001/015.pdf>>. Acesso em: 04 dez. 2014.

OLIVEIRA, Mírian Cristina de. **Reengenharia de software**: Reengenharia de um sistema legado baseado em padrões. 2003. 159 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciência da Computação, Universidade Presidente Antônio Carlos, Barbacena, 2003. Disponível em: <<http://www.barbacena.unipac.br/site/bb/tcc/tcc-507831e6dda33339924a78aa19c51cb8.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2014.

PIEKARSKI, Ana Eliza Tozetto; QUINÁIA, Marcos Antonio. Reengenharia de software: o que, por quê e como. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, Guarapuava, v. 2, n. 1, p.33-51, 3 maio 2000. Jan/jun. Disponível em: <[200.201.10.18/index.php/RECEN/article/viewFile/528/697](http://200.201.10.18/index.php/RECEN/article/viewFile/528/697)>. Acesso em: 05 dez. 2014.

PINTO, Rosana. **Sistemas de informações hospitalares de Brasil, Espanha e Portugal - semelhanças e diferenças**. 2010. 181 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em



Saúde Pública, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 1010. Disponível em: <[http://bvssp.iciet.fiocruz.br/pdf/25996\\_pintorm.pdf](http://bvssp.iciet.fiocruz.br/pdf/25996_pintorm.pdf)>. Acesso em: 03 set. 2014.

PRESSMAN, Rober, S. **Engenharia de software**. São Paulo: Pearson Editora, 2011.

SCHOUT, Denise; NOVAES, Hillegonda Maria Dutilh. Do registro ao indicador: gestão da produção da informação assistencial nos hospitais. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, p.935-944, 27 fev. 2007.

SILVEIRA, Denise Silva da et al. Gestão do trabalho, da educação, da informação e comunicação na atenção básica na saúde de municípios das regiões sul e nordeste do Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n. 26, p.1714-1726, 26 set. 2010.

SOUSA, Henrique Prado; LEITE, Julio Cesar Sampaio do Prado. **Aplicação de Engenharia Reversa e Reengenharia de Software no Desenvolvimento de plugins para a Ferramenta Orix**. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Informática. Monografia em Ciências da Computação. 2012. Disponível em: [ftp://ftp.inf.puc-rio.br/pub/docs/techreports/12\\_18\\_sousa.pdf](ftp://ftp.inf.puc-rio.br/pub/docs/techreports/12_18_sousa.pdf). Acesso em: 06 out. 2014.

VASCONCELOS, José Braga de; ROCHA, Álvaro; GOMES, Rui. **Sistemas de Informação de Apoio à Decisão Clínica: Estudo de um caso de uma Instituição de Saúde**. Disponível em: <[http://www.academia.edu/2537619/Sistemas\\_de\\_Informacao\\_de\\_Apoio\\_a\\_Decisao\\_Clinica\\_Estudo\\_de\\_um\\_caso\\_de\\_uma\\_Instituicao\\_de\\_Saude](http://www.academia.edu/2537619/Sistemas_de_Informacao_de_Apoio_a_Decisao_Clinica_Estudo_de_um_caso_de_uma_Instituicao_de_Saude)>. Acesso em: 23 set. 2013.

VIVANCOS, Adriano Gameiro; CARDOSO, Francisco Ferreira. **A implantação de sistemas de gestão da qualidade e a descentralização do poder em empresas construtoras**. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1999\\_A0396.PDF](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1999_A0396.PDF)>. Acesso em: 05 dez. 2014.



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

**DOCUMENTO DE VISÃO**  
Gestão de Projetos Acadêmicos – GPA

**RESERVADO**

<b>Responsável:</b> Ticiania Linhares Coelho da Silva	
<b>Elaborador(es):</b> Edivaldo Barbosa Marinho	<b>E-mail:</b> edivaldoln@gmail.com

**HISTÓRICO**

<b>Data</b>	<b>Versão</b>	<b>Responsável</b>	<b>Alteração</b>
19/08/2014	1.0	Edivaldo Barbosa Marinho	Criação do documento

## **1 INTRODUÇÃO**

A finalidade deste documento é fazer a coleta e análise das necessidades e recursos de alto nível do sistema SisGestão – Sistema de Gestão de Informações Hospitalares. O foco do documento é identificar as necessidades dos envolvidos e do público-alvo. Os detalhes de como o SisGestão irá satisfazer essas necessidades serão descritos no documento de casos de uso e nas especificações suplementares.

### 1.1 OBJETIVOS

O objetivo deste documento é fornecer um entendimento básico da finalidade principal do sistema, prover a resposta para quais problemas serão suportados, quais envolvidos serão afetados pela implementação do sistema, bem como o impacto que ele trará para a organização. Servirá como ponto de partida para o restante da documentação de requisitos do sistema, pois a partir dele temos uma clara ideia do propósito da construção do sistema.

### 1.2 PÚBLICO ALVO DESTE DOCUMENTO

- Gestores Municipais de Saúde;
- Desenvolvedores;
- Stakeholders;

## **2 POSICIONAMENTO**

### 2.1 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

<b>O problema de</b>	Falta de automação no processo de seleção de informações para gestão das informações hospitalares nos municípios
<b>Afeta</b>	Gestores municipais de saúde, coordenadores, população
<b>Cujo impacto é</b>	Demora na análise das informações em saúde, em virtude das condições desfavoráveis na utilização de sistemas legados
<b>Uma boa solução seria</b>	Utilizar-se de um sistema para gerenciar as atividades existentes dentro do processo de gestão das informações hospitalares. Desde o cadastro de pacientes até a análise dos dados por parte dos membros gestores de saúde.

## 2.1 SENTENÇA DE POSIÇÃO DO PRODUTO

<b>Para</b>	Secretaria de Saúde de Quixadá
<b>Que</b>	Necessita ter organização dos dados dos pacientes de forma mais efetiva e segura
<b>O (nome do produto)</b>	SisGestão – Sistema de Gestão de Informações Hospitalares
<b>Que</b>	Irá centralizar as informações dos pacientes que se submeteram a algum procedimento hospitalar no âmbito da saúde municipal
<b>Ao contrário da</b>	Não automação do processo, visto que a troca de informações é feita atualmente através de papel
<b>Nosso produto</b>	Facilitará o tráfego de informação e conseqüentemente o processo de gerenciamento dessas informações, para o conhecimento do gestor municipal da saúde

## 3 PERFIL E DESCRIÇÃO DOS STAKEHOLDERS

### 3.1 STAKEHOLDERS DO PROJETO

- Administrador do sistema
- Coordenador de assuntos de saúde
- Servidor da secretaria
- Membro da comissão municipal de saúde
- Profissional de saúde
- Usuário

### 3.2 PERFIL DOS STAKEHOLDERS DO PROJETO

#### ○ ADMINISTRADOR DO SISTEMA

O administrador pode cadastrar usuários no sistema, assim como editar ou deletar. Também pode atribuir papéis aos usuários, modificando suas permissões (ex: atribuir papel de coordenador a um servidor cadastrado no sistema). Ele também pode cadastrar novos

pacientes no sistema.

- COORDENADOR DE ASSUNTOS DE SAÚDE

O coordenador pode abrir um novo processo de inserção de um tipo específico de procedimento, definir os servidores que farão papel de analisador nesse processo de inserção, receber o parecer dos analisadores da comissão municipal de saúde, realizar a avaliação final de cada informação de acordo com o parecer dos avaliadores, definir os critérios para análise dos resultados com os demais membros da gestão da saúde no âmbito do município, vincular servidor à determinada tarefa, vincular os resultados ao perfil dos pacientes. Durante o processo de avaliação o coordenador também pode gerar relatórios sobre os dados que foram cadastrados por ele, contendo todos os inscritos, e sua representatividade no contexto das informações analisadas.

- SERVIDOR DA SECRETARIA

Um servidor da secretaria pode receber papéis como coordenador (atribuído pelo administrador), avaliador ou orientador (atribuído pelo coordenador).

- MEMBRO DA COMISSÃO MUNICIPAL DE SAÚDE

O avaliador é um servidor colocado em uma função avaliadora de determinadas situações e/ou informações, por um coordenador. Ele pode realizar as etapas de avaliação dos dados cadastrados, avaliar o histórico dessas informações e se o paciente atende os requisitos exigidos, realizar e dar resultado da análise, realizar outras tarefas, enviar parecer para o coordenador.

- PROFISSIONAL DE SAÚDE

O profissional de saúde é um servidor que tem esse papel atribuído por um coordenador. Ele é vinculado a uma função juntamente com um paciente para que possa acompanhar as suas atividades no dia a dia.

- USUÁRIO

O usuário usufrui dos benefícios disponibilizados pelo sistema público de saúde.

**4 CASOS DE USO**

<u>NOME DO CASO DE USO</u>	<u>OBJETIVO</u>	<u>ATOR</u>
<u>CADASTRAR USUÁRIO</u>	<u>CADASTRAR UM NOVO USUÁRIO</u>	<u>COORDENADOR</u>
<u>INSERIR INFORMAÇÕES DO USUÁRIO</u>	<u>ADICIONAR UM USUÁRIO COMO MEMBRO DA COMISSÃO AVALIADORA DE INFORMAÇÕES EM SAÚDE</u>	<u>COORDENADOR</u>
<u>ABRIR ARQUIVOS DE DADOS</u>	<u>INICIAR PROCESSO DE SELEÇÃO DE DADOS, POSSIBILITANDO QUE OS USUÁRIOS SEJAM IDENTIFICADOS</u>	<u>COORDENADOR</u>
<u>VISUALIZAR RELATÓRIOS</u>	<u>VISUALIZAR OS RELATÓRIOS EMITIDOS PELOS MEMBROS DA COMISSÃO AVALIADORA</u>	<u>COORDENADOR</u>
<u>AVALIAR RELATÓRIOS</u>	<u>REALIZAR AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS EMITIDOS PELOS MEMBROS DA COMISSÃO AVALIADORA EM SEUS RELATÓRIOS</u>	<u>COORDENADOR</u>
<u>EMITIR RELATÓRIO FINAL</u>	<u>EMITIR O RESULTADO FINAL DO PROCESSO DE ANÁLISE DOS RELATÓRIOS</u>	<u>COORDENADOR</u>
<u>CADASTRAR USUÁRIO</u>	<u>CADASTRAR UM NOVO USUÁRIO NO SISTEMA</u>	<u>ADMINISTRADOR</u>
<u>CADASTRAR SERVIDOR</u>	<u>CADASTRAR UM NOVO SERVIDOR NO SISTEMA</u>	<u>ADMINISTRADOR</u>
<u>VISUALIZAR DADOS INSERIDOS NO SISTEMA</u>	<u>VISUALIZAR AS POSSÍVEIS SAÍDAS DE DADOS ESCOLHIDO PELO COORDENADOR</u>	<u>SERVIDOR</u>
<u>VISUALIZAR PACIENTES INSERIDOS NO SISTEMA</u>	<u>VISUALIZAR OS CADASTROS DOS PACIENTES PARA UMA SELEÇÃO DE ANÁLISE</u>	<u>SERVIDOR</u>
<u>PREENCHER RELATÓRIO DE ANÁLISE</u>	<u>PREENCHER O RELATÓRIO DE ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES COLETADAS PELO SISTEMA</u>	<u>SERVIDOR</u>
<u>PREENCHER RELATÓRIO DE ENTREVISTA</u>	<u>PREENCHER O RELATÓRIO DE ENTREVISTA</u>	<u>SERVIDOR</u>

<u>EMITIR PARECER</u>	<u>EMITIR UM PARECER PARA O COORDENADOR COM O RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS INSCRITOS</u>	<u>MEMBRO DE COMISSÃO AVALIADORA</u>
<u>SUBMETTER INSCRIÇÃO PARA SELEÇÃO DE ANÁLISE</u>	<u>INSCREVER-SE PARA UM PROCESSO DE SELEÇÃO PARA ANÁLISE TÉCNICA DA SITUAÇÃO DO PACIENTE</u>	<u>USUÁRIO</u>
<u>ADICIONAR MEMBRO DA COMISSÃO DE SAÚDE</u>	<u>ADICIONAR MEMBRO DA COMISSÃO E SUAS INFORMAÇÕES</u>	<u>USUÁRIO</u>
<u>GERAR RELATÓRIO</u>	<u>GERAR RELATÓRIO SOBRE AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NO SISTEMA</u>	<u>COORDENADOR</u>
<u>VINCULAR USUÁRIO</u>	<u>VINCULAR USUÁRIO A UM PROCEDIMENTO CASO ELE SEJA SELECIONADO</u>	<u>COORDENADOR</u>
<u>VINCULAR PROFESSOR ORIENTADOR</u>	<u>VINCULAR UM PROFESSOR ORIENTADOR A UMA BOLSA</u>	<u>COORDENADOR</u>

## **5 REGRAS DE NEGÓCIO**

O usuário não pode cadastrar paciente caso ele próprio esteja fora das condições de trabalho que favoreçam o bom desenvolvimento dos trabalhos propostos.

A comissão avaliadora deve ser composta pela quantidade de membros que possam desempenhar seu papel de maneira satisfatória.