



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS  
LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

**EDNA DE QUEIROZ MACIEL**

Especificação de Requisitos Funcionais para um Sistema  
Transdisciplinar de Gestão e Acompanhamento do Serviço  
de Hemodiálise.

CAMPINA GRANDE – PB  
2014

**EDNA DE QUEIROZ MACIEL**

**Especificação de Requisitos Funcionais para um Sistema  
Transdisciplinar de Gestão e Acompanhamento do Serviço  
de Hemodiálise.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Graduação  
Licenciatura em Computação da  
Universidade Estadual da Paraíba, em  
cumprimento à exigência para obtenção  
do grau de Licenciada em Computação.

Orientador: Dr. Frederico Moreira Bublitz

CAMPINA GRANDE – PB  
2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

M152e Maciel, Edna de Queiroz.

Especificação de requisitos funcionais para um sistema transdisciplinar de gestão e acompanhamento do serviço de hemodiálise [manuscrito] / Edna de Queiroz Maciel. - 2014.  
35 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação)  
- Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2014.

"Orientação: Prof. Dr. Frederico Moreira Bublitz,  
Departamento de Computação".

1. SigThe. 2. Engenharia de requisitos. 3. Gestão da informação. 4. Gestão de dados – software. I. Título.

21. ed. CDD 005.3

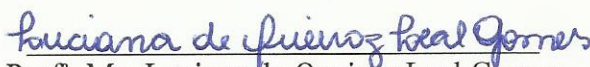
EDNA DE QUEIROZ MACIEL

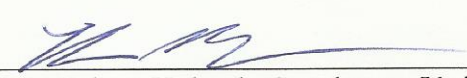
**Especificação de Requisitos Funcionais para um Sistema  
Transdisciplinar de Gestão e Acompanhamento do serviço de  
Hemodiálise**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Graduação em Licenciatura plena em  
Computação da Universidade Estadual da Paraíba,  
em cumprimento à exigência para obtenção do grau  
de Licenciado em Computação.

Aprovada em 25 de Julho de 2014.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Frederico Moreira Bublitz  
Orientador(a)

  
\_\_\_\_\_  
Profª. Me. Luciana de Queiroz Leal Gomes  
Examinador(a)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Me. Edson Holanda Cavalcante Júnior  
Examinador(a)

# Especificação de Requisitos Funcionais para um Sistema Transdisciplinar de Gestão e Acompanhamento do Serviço de Hemodiálise.

Maciel, Edna Queiroz<sup>1</sup>

## RESUMO

A cada ano cresce a quantidade de pessoas que sofrem de doenças renais crônicas. Ao analisar esse crescimento, deve-se levar em consideração fatores determinantes de cada local, tais como: Culturais, socioeconômicos e políticos. Embora, medidas venham sendo adotadas para minimizar essa adversidade, o aumento da quantidade de pessoas que são acometidas pela doença renal crônica, torna-a um problema social de saúde pública. De acordo com o censo 2013 da Sociedade Brasileira de Nefrologia, no Brasil há 658 unidades renais cadastradas. Essas unidades geram um grande e crescente volume de dados que necessitam ser gerenciados a fim de torná-las mais úteis. Assim, a proposta desse trabalho consiste na apresentação de um conjunto de requisitos funcionais para criação de uma ferramenta, chamada *SigTHE*, que será usada no serviço de hemodiálise, com o objetivo de oferecer um gerenciamento das informações clínicas em ambiente nefrológico. Por se tratar de um sistema centrado no paciente ele poderá ser usado por várias unidades clínicas em todo o país, possibilitando que profissionais envolvidos no serviço de diálise interajam e compartilhem os dados em tempo real. Com isso, espera-se que haja uma melhoria na qualidade do serviço e atenuem problemas gerados pela má gestão das informações. Nesse sentido, serão apresentados os requisitos necessários para implementação desse software. Para isso, utilizou-se técnicas de engenharia de requisitos para elicitação, análise, modelagem, especificação, validação, manutenção e gerenciamento dos requisitos funcionais do sistema.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doença Renal Crônica. Engenharia de Requisitos. Gestão da Informação. Hemodiálise. Requisitos Funcionais.

---

<sup>1</sup> Graduanda em Licenciatura em Computação pela UEPB.  
ednaqueirozm@hotmail.com

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO .....	10
2.1 Insuficiência Renal Aguda (IRA) e Crônica (IRC).....	10
2.2 Processo de Diálise.....	11
2.3 Pacientes .....	13
2.4 Profissionais.....	15
2.5 Engenharia de Requisitos .....	16
2.6 Requisitos .....	18
3. METODOLOGIA .....	19
4. REQUISITOS FUNCIONAIS do <i>SigThe</i> .....	24
4.1 Módulo Autenticação.....	24
4.1.1 Casos de Uso do Módulo de Autenticação .....	25
4.2 Posto Recepção.....	26
4.2.1 Casos de Uso do Posto de Recepção .....	27
4.3 Posto Médico .....	28
4.3.1 Casos de Uso do Posto Médico.....	29
4.4 Posto Recuperação.....	29
4.4.1 Casos de Uso do Posto de Recuperação.....	30
4.5 Posto de Paramédicos .....	30
4.5.1 Casos de Uso do Posto de Paramédicos .....	31
4.6 Critérios de Validação dos Requisitos.....	31
5. CONCLUSÃO .....	31
6. ABSTRACT.....	32
7. REFERENCIAS .....	33

## 1. INTRODUÇÃO

A utilização crescente da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) na área de saúde tem trazido uma melhora significativa nos serviços e processos (PEREZ, 2006). Atualmente, com a facilidade ao acesso às técnicas de cuidado a saúde, as pessoas tendem a tomar medidas preventivas que aumentam a expectativa de vida da população. Entretanto, não é sempre possível relacionar expectativa e qualidade de vida. Tonelli & Riella (2014) afirmam que à medida que a população envelhece as doenças crônicas, em sua maioria, começam a aparecer nos indivíduos.

Doença crônica é um distúrbio no organismo do indivíduo que tem longa duração e pode ser incurável comprometendo sua qualidade de vida (LESSA *et al.* 1996). Segundo a organização mundial de saúde (2008) as doenças não transmissíveis ou doenças crônicas são responsáveis pela morte de mais de 36 milhões de pessoas a cada ano, as principais são: cardiovasculares, câncer, respiratórias e diabetes. Ao mencionar “Doença Crônica” não se pode deixar de falar sobre a insuficiência renal crônica (IRC) que está associada à grande parte das comorbidades como diabetes, hipertensão, obesidade, desnutrição, infecções, distúrbios vasculares renais, imunológicos e congênitos. Essas diminuem a qualidade de vida e podem levar à morte (MALHEIRO & ARRUDA, 2012).

A IRC possui alta morbidade e mortalidade devido maior parte dos indivíduos já apresentarem um histórico de doenças como hipertensão, diabetes que são umas das principais vilãs da insuficiência renal, além de fatores psicológicos, sociais e econômicos, o paciente passa por outros distúrbios clínicos e metabólicos resultantes de complicações da própria doença o que dificulta a melhoria da qualidade de vida e compromete o sucesso do tratamento dialítico (OLIVEIRA *et al.* 2009). Como forma de conter essa problemática, existem alguns tratamentos clínicos paliativos que possibilitam a promoção da qualidade de vida de um doente renal como, por exemplo, a hemodiálise, no entanto ela é um tratamento complexo e de alto risco, por possuir vários procedimentos que podem oferecer perigo tanto aos pacientes quanto aos profissionais que assistem os doentes crônicos. Os perigos podem ser diversos, como: A não desinfecção correta de máquinas de

hemodiálises, erro médico, não vacinação dos profissionais contra a hepatite B e C, a não identificação dos dialisadores e linhas de cada paciente, a falta de controle bacteriológico da água que compromete as suas propriedades físico-químicas, excesso da utilização dos dialisadores, complicações do tipo de acesso vascular, intercorrências com pacientes portadores do vírus HIV, a falta de utilização de equipamentos de proteção, superdosagens de remédios, má programação da máquina de hemodiálise, etc.

Procedimentos médicos são considerados críticos por tratar da saúde humana. Qualquer erro médico pode representar um fator de risco elevado para o paciente submetido ao tratamento, por isso o serviço é regido por normas reguladoras do Ministério da saúde que definem como devem ser realizados os procedimentos de ordem funcional como recursos humanos, equipamentos, avaliação e controle do serviço, qualidade da água, infraestrutura física, vigilância sanitária e normas para o cadastramento junto SUS (Portaria N° 82, 2000).

A hemodiálise como medida substitutiva da função renal é realizada em sessões que duram entre 3 a 4 horas. Em cada sessão é gerado um grande número de informações que são importantes para a continuidade da intervenção terapêutica, mas como os registros dessas informações são manuais os centros de saúde arquivam e utilizam-as de modo bem particular. É dever das unidades dialíticas enviarem para o ministério da saúde, a quantidade de pacientes atendidos ao mês e descritos por qual tipo de diálise são submetidos, no entanto o censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), informa que das 658 unidades renais cadastradas e ativas com programa crônico, apenas 334 responderam o formulário com a coleta dos dados, ou seja 50,8% das informações foram recebidas em 2013.

O problema observado é que maior parte dessas informações acabam não recebendo o tratamento adequado, muitas vezes ficam retidas nas unidades de saúde e ao longo dos anos são esquecidas. Conseqüentemente, dificultam a criação de análises estatísticas a respeito dos tratamentos realizados. Isso inviabiliza a geração de informação para tomada de decisões estratégicas por parte dos órgãos responsáveis pela gestão destes serviços.



Por isso procurou-se compreender: Sistema de informação gerencial (SIG) que segundo Batista (2004) é um recurso tecnológico criado com intuito de apoiar à gestão de informações possibilitando a facilidade, agilidade e otimização dos processos nas empresas, além de coletar, armazenar, recuperar e processar os dados com o intuito de torná-los úteis. Esses sistemas mudam constantemente para atender às necessidades das empresas e se adaptam ao contexto de cada organização. De acordo com Stair (1998) o principal objetivo de um SIG é auxiliar as empresas na obtenção de suas metas, promovendo que os gerentes tenham maior acesso aos detalhes das atividades que são executadas na organização.

Assim como empresas, hospitais também executam diversos procedimentos técnicos e gerenciam uma grande quantidade de dados por dia, no entanto por se tratar de procedimentos relativos à saúde requer uma atenção redobrada no tocante à sua gestão, desse modo, surgiu a ideia de criar um sistema de informação gerencial para tratar os dados clínicos de pacientes em unidades nefrológicas. Partindo dessa ideia buscou-se uma unidade nefrológica para aplicar o estudo piloto. Escolheu-se a Fundação Assistencial da Paraíba (FAP), em Campina Grande – PB, que atualmente atende pacientes da própria cidade, municípios circunvizinhos além de outros estados.

Diante o exposto, este trabalho tem como objetivo geral identificar e especificar os requisitos funcionais necessários para o desenvolvimento do software transdisciplinar de gestão e acompanhamento de hemodiálise. Para objetivos específicos pretende-se detalhar todo o processo de diálise, descrever a insuficiência renal aguda e crônica, relação de pacientes com problemas renais que precisam fazer hemodiálise no Brasil, cuidados especiais com a assistência a pacientes portadores do vírus HIV, hepatite B e C, normas e resoluções que regulamentam o serviço, quantidade de profissionais que assistem os pacientes, bem como a divisão dos requisitos por postos de atendimento. O trabalho está dividido em seções e subseções, as seções são: Introdução, Referencial Teórico com subseções (Insuficiência Renal Aguda e Crônica, Processo de diálise, Pacientes, Profissionais, Engenharia de Requisitos, Requisitos), Metodologia, Requisitos Funcionais do *SigThe* com subseções (Módulo de Autenticação, Posto de Recepção, Posto Médico, Posto

de Recuperação, Posto de Paramédicos e seus respectivos casos de uso), Conclusão, Abstract e Referências.

Espera-se que com o sistema proposto seja possível ir além da gestão de dados clínicos como: Compartilhar dados com outras unidades de diálise, servir de apoio aos diagnósticos, auxiliar os profissionais à tomada de decisão, dar suporte ao gerenciamento de atividades rotineiras, acompanhar a agenda do paciente, possibilitar agilidade e eficácia ao serviço de hemodiálise, garantir segurança no armazenamento de dados, gerar relatórios de prontuários, consultas, exames e medicamentos do pacientes.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Insuficiência Renal Aguda (IRA) e Crônica (IRC)**

Guyton e Hall (2006) afirmam que a função dos rins é filtrar o sangue, removendo os resíduos nitrogenados produzidos pelas células, sais e outras substâncias em excesso principalmente (ureia, creatinina, potássio e íons hidrogênios), além dessa função excretora, os rins também são responsáveis pela osmorregulação do organismo, controla a eliminação de água, sais da urina, regula a pressão arterial, equilíbrio ácido-base, mantêm a tonicidade do sangue adequada às necessidades das células. Mas, quando esses órgãos perdem a capacidade de efetuar suas funções básicas por algum motivo congênito, uso prolongado de antibióticos, outras doenças crônicas, e não atendem as necessidades do organismo então, compromete a qualidade de vida do paciente, a partir daí ele necessita recorrer a um tratamento para suprir a função de filtração dos rins.

Existem dois grandes grupos de doença renal: Insuficiência renal Aguda e Crônica. Segundo Koeppen e Stanton (2001) a insuficiência renal aguda ocorre quando os rins do paciente, por alguma doença grave ou outro motivo pára de funcionar total ou parcial de modo temporário acompanhado de alterações no equilíbrio hídrico, ácido base e metabólico. Já a insuficiência renal crônica é mais complexa por se tratar da perda continua e irreversível das funções renais que inicialmente apresenta-se assintomática, ou seja os pacientes não sentem sintomas evidentes e quando descobrem que estão

doentes já têm perdido cerca de 50% da sua capacidade renal (SBN, 2014). Segundo a National Kidney Foundation, quando o indivíduo sofre de insuficiência renal crônica, ou seja A (IRC) uma das soluções, neste caso, é fazer diálise ou transplante.

## **2.2 Processo de Diálise**

A diálise é um tratamento no qual é realizado o procedimento de eliminar as substâncias tóxicas do organismo. Portanto, a diálise é um processo de separação entre dois solutos distintos por meio de uma membrana semipermeável onde ocorre após determinado tempo a transferência das substâncias por osmose igualando as concentrações em ambas soluções, geralmente é mais indicado para idosos, crianças ou pacientes para quais a hemodiálise não é conveniente ou possível (GEMA, 2002).

O ministério da saúde por meio da portaria nº 82, afirma que existem dois grupos de diálise: Hemodiálise e diálise peritoneal, esta última pode ser classificada em três tipos: Diálise Peritoneal Ambulatorial Contínua (DPAC), Diálise Peritoneal Cíclica Contínua(CCPD), e Diálise Peritoneal Intermitente (DPI) que baseia-se na filtração do sangue por meio do peritônio, onde são feitas as trocas de solutos entre o sangue e o dialisato. Essas trocas também chamadas de ciclos, possuem três fases: infusão, permanência e drenagem e podem ser realizadas de três modos: Difusão, Ultra filtração e Convecção.

Mas como o objetivo da pesquisa é sobre hemodiálise, faz-se necessário compreender como funciona a limpeza do sangue, por esse processo. O procedimento de hemodiálise trata-se da filtração do sangue por via extracorpórea, por meio de uma membrana sintética especial contida em um dispositivo chamado dialisador que conecta-se à máquina de hemodiálise. O dialisador é banhado por uma solução aquosa denominada de dialisato ou de acordo com a Resolução (RDC) N<sup>o</sup> 11, Concentrado Polieletrólítico para Hemodiálise(CPHD), é composto de eletrólitos, bicarbonato e glicose dissolvidos em água pura, que não entra em contato direto com o sangue, mas troca substâncias através da membrana do dialisador. A ureia, creatinina, água em excesso, etc., passam pela membrana, indo do sangue para o dialisato,

assim como alguns eletrólitos, bicarbonato e glicose são transferidos do dialisato para o sangue.

É inserido no corpo do paciente uma fístula arterio-venosa ou cateter para possibilitar a passagem do sangue por meio das linhas até o dialisador que está conectado à máquina de hemodiálise. Quando o sangue chega no dialisador ocorrem as trocas seletivas de substâncias com o meio externo e retorna em seguida ao corpo do paciente. Esse processo busca remover o excesso de líquidos e das substâncias acumuladas no organismo do paciente com insuficiência renal, provenientes do metabolismo das células e da ingestão de alimentos e líquidos (HENRICH, 2012). Vale salientar que o processo de diálise não restaura as funções dos rins, no entanto ela promove a filtração do sangue de maneira mais rápida permitindo que o paciente possa viver com qualidade de vida além de não comprometer seus outros órgãos. Uma sessão de hemodiálise realiza apenas parte do trabalho dos rins e dura geralmente de 3 a 4 horas. Os pacientes habitualmente necessitam de três sessões de hemodiálise por semana.

De acordo com a ideia proposta por COSTA (2003), o tratamento de hemodiálise pelo qual o paciente é submetido possui quatro tipos de postos de atendimento ao paciente, são eles: Posto de recepção, Posto médico, Posto de recuperação e Posto de paramédicos.

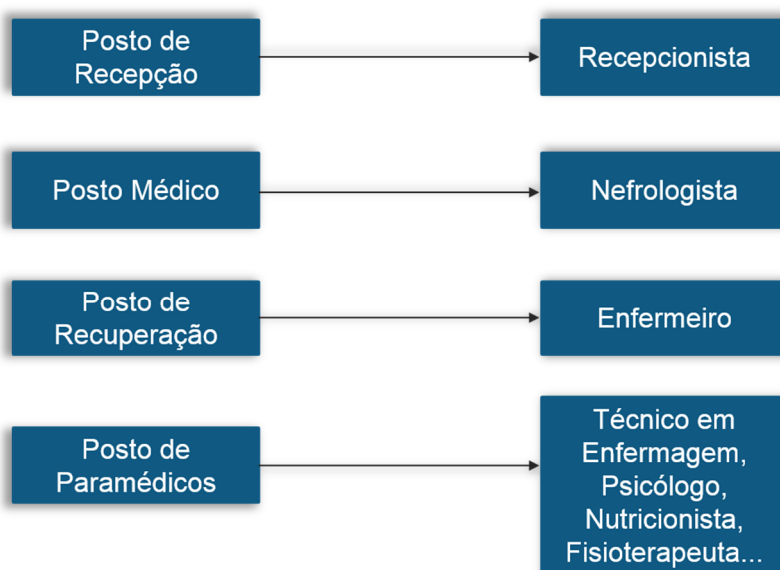


Figura 1. Postos de atendimento ao paciente dialítico.

**Posto de Recepção:** O paciente é recebido pelo recepcionista que efetua o seu cadastro, com as informações pessoais, dados do diagnóstico, resultados de exames, efetua agendamentos de consultas e exames, ele possui o controle de uma parte do prontuário do paciente.

**Posto Médico:** Nesta etapa são realizados: exames essenciais como o a depuração da creatinina, hemograma e outros, prescrição do quadro evolutivo do paciente, anamnese que é a captura pelo médico do histórico do paciente antes de ser atendido por ele, como doenças crônicas, medicamentos usados, isto o ajudará a norteá-lo à tomada de decisões em relação ao tratamento.

**Posto de Recuperação:** Nesta etapa é registrado pelo enfermeiro todos os dados pertinentes ao paciente no ato da sessão e pós sessão, tipo de acesso vascular, frequência e duração de diálise, início do tratamento, medicamentos administrados, resultados de exames pré-diálise e pós-diálise, aferição de pressão arterial, peso seco, tipo de acesso vascular, máquina de hemodiálise usada, intercorrências sofridas pelo paciente etc. Já o técnico de enfermagem participa do posto de recuperação programando a máquina, preparando o paciente para a sessão, assistindo-o de maneira diferenciada de acordo com sua condição, caso ele seja portador de alguma sorologia como AIDS, Hepatite B e C etc.

**Posto de Paramédicos:** Nesta etapa é realizada a análise de diversos dados referentes ao processo de diálise, os dados são obtidos por meio de entrevistas aos pacientes pelos profissionais: nutricionistas, psicólogos, técnicos de enfermagem, fisioterapeutas, enfermeiros, médicos, assistentes sociais etc; Com esta análise é detectado alguns indicadores de evolução e fatores que interferem na qualidade do processo durante o tratamento.

## 2.3 Pacientes

De acordo com o censo da SBN (2011), há um total estimado de 91.314 pacientes em tratamento dialítico por ano no Brasil. Já em 2013 o censo confirma um aumento desse número para 100.397 pacientes. O maior índice de pessoas que sofrem de IRC e submetem-se ao tratamento de hemodiálise estão na faixa entre 19 a 64 anos de idade, com predominância de 58% sendo

do sexo masculino. Esse dado pode ser atribuído a fatores como obesidade, tabagismo, consumo exagerado de álcool, má alimentação, consumo excessivo de alimentos industrializados e principalmente hipertensão e diabetes mellitus etc (FORTES *et al.* 2013).

Na fase inicial da doença renal crônica o paciente não sente sintomas, portanto fica quase impossível detectar se está doente, salvo se for realizado exames laboratoriais que identificam a existência de algum distúrbio no funcionamento renal, o principal indicador é a depuração “*Clearance*” da creatinina, que estima a taxa de filtração glomerular dos rins, o resultado deverá ser igual ou superior a 10 ml. À medida que progride, a doença vai causando manifestações significativas, a começar pelo metabolismo do organismo que reage de forma diferente, o indivíduo tem dificuldades em urinar, as substâncias não excretadas na urina ficam retidas na circulação, comprometendo os diversos sistemas e gerando alterações laboratoriais (GORAYA, 2012).

O paciente dirige-se a um centro de diálise, onde é cadastrado no sistema único de saúde, por conseguinte é agendada a sua primeira consulta, em seguida, realizada a anamnese, um levantamento de todo seu quadro clínico anterior, incluindo comorbidades, sintomas, hábitos alimentares, etc. Após exames e confirmado a IRC, o médico prescreve o uso contínuo de medicações e informa ao paciente a necessidade de fazer diálise, iniciado o tratamento de hemodiálise o paciente necessita ir a unidade clínica 3 vezes por semana submeter-se a sessões com duração de 3 a 4 horas. Essa quantidade de dias é determinada de acordo com o quadro clínico do paciente no entanto, há controvérsias com relação ao tempo de cada sessão, inclusive, Flythe *et al.* (2012), atribui o tempo curto da sessão de diálise ao aumento da mortalidade. Por fim, o paciente feito sua primeira diálise precisa ser acompanhado pela equipe médica durante todo o tratamento e seguir as orientações médicas (PORTARIA Nº 82, 2000).

Durante o tratamento outros profissionais participam do processo, como o nutricionista que propõe uma nova dieta alimentar, o fisioterapeuta que sugere e proíbe algumas atividades físicas, o enfermeiro e o técnico que acompanham o paciente durante toda a sessão de diálise garantindo que as atividades técnicas sejam devidamente cumpridas. Cada especialista contribui

com sua função para promover a completude e qualidade do serviço. O psicólogo e terapeuta ocupacional auxiliam o paciente e sua família a compreender a nova condição de dependência do tratamento para sobreviver, somam-se a essas preocupações a incerteza quanto aos problemas futuros (SILVA *et al.* 2011).

Vale ressaltar que são definidos pela portaria Nº 82, procedimentos e parâmetros operacionais para o serviço de diálise em relação a distribuição dos pacientes de acordo com os fatores de risco, pacientes com hepatite B, C, portadores do vírus HIV. Os profissionais que atendem esses pacientes precisam estar vacinados contra o vírus da hepatite B e C. Em relação as linhas e dialisadores não devem ser reutilizados, uma vez que, para pacientes não portadores do vírus podem reutilizar no máximo até vinte vezes, quanto a sessão de diálise para pacientes com o vírus deve ser realizada em máquina exclusiva para tal pacientes (RDC Nº 11, 2014). Essa resolução também descreve requisitos referentes a infraestrutura, gerenciamento de tecnologias e disposições transitórias do uso dos dialisadores no serviço de diálise.

#### **2.4 Profissionais**

Segundo a portaria Nº 82 do ministério da saúde, que rege as normas do serviço de diálise nas unidades de atendimento clínico-hospitalares no Brasil, devem existir: Médico Nefrologista, Enfermeiro especialista em Nefrologia, Técnico de enfermagem e nutricionista. A quantidade dos profissionais também é estabelecida pela portaria supracitada, no entanto varia de acordo com a quantidade de pacientes assistidos na unidade clínica e recursos disponíveis, contanto que o serviço oferecido garanta a segurança e exposição mínima de riscos ao paciente.

O serviço de diálise deverá possuir como responsáveis técnicos: (Um) Médico Nefrologista, (Um) Enfermeiro Especialista em Nefrologia. Tanto o médico quanto o enfermeiro poderão ser responsáveis técnicos de apenas um único serviço de diálise. Cada serviço de diálise deverá possuir no mínimo: (Dois) Médicos Nefrologistas, (Dois) Enfermeiros Especialistas em Diálise, (Dois) Técnicos em Enfermagem, (Dois) Auxiliar de Limpeza. Por turno deverá existir: (Dois) Nefrologista para (Trinta e Cinco) pacientes, (Um) Enfermeiro para (Trinta e Cinco) pacientes, (Um) Técnico em Enfermagem para (Quatro)

pacientes. Entretanto, mediante alguns estudos sobre a literatura nefrológica, observou-se a existência de outros profissionais envolvidos no processo operacional do serviço de diálise que contribuem para uma melhor eficácia do tratamento dos pacientes dialíticos são eles: Recepcionista, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, psicólogo, assistente social, diretor clínico, técnico das máquinas de hemodiálise, serviços gerais, cada qual compõem um papel de extrema importância para a qualidade do serviço.

## 2.5 Engenharia de Requisitos

Kotonya e Sommerville (1998) afirmam que a engenharia de requisitos é a uma subárea da engenharia de software que preocupa-se com o processo de definição dos requisitos de software. De acordo com Sommerville (2005) esse processo engloba quatro atividades de alto nível: Elicitação, análise, validação e negociação, no entanto o gerenciamento e a documentação ocorrem durante todo o ciclo de atividades. Durante o gerenciamento quando os requisitos sofrem mudanças, a documentação deve acompanhar essas modificações e refletir a atual situação do sistema.

**Elicitação:** Etapa onde é realizada a descoberta das principais funcionalidades do sistema, também chamado de requisitos.

**Análise:** Etapa onde é compreendido todo o sistema, estudos de viabilidade, questões de conflitos, adição ou exclusão de requisitos são realizados nesse momento.

**Validação:** Etapa onde é realizada diversas revisões que resultam em alterações, além de poder ser entregue um protótipo ao cliente para verificar a consistência dos requisitos.

**Negociação:** Etapa em que os engenheiros de requisitos negociam as funcionalidades do sistema com as partes interessadas, minimizando as divergências para tornar os requisitos mais consistentes.

**Documentação:** Etapa também chamada de especificação, pois reúne o detalhamento dos requisitos levantados e classifica-os quanto ao seu tipo funcionais e não funcionais, resultando num documento de requisitos. Pode-se também fazer a modelagem de requisitos de sistema nessa atividade.



**Gerenciamento:** Etapa onde ocorre identificação de problemas, em seguida são analisados esses problemas e os custos das mudanças para então serem executadas as modificações e por fim os requisitos revisados.

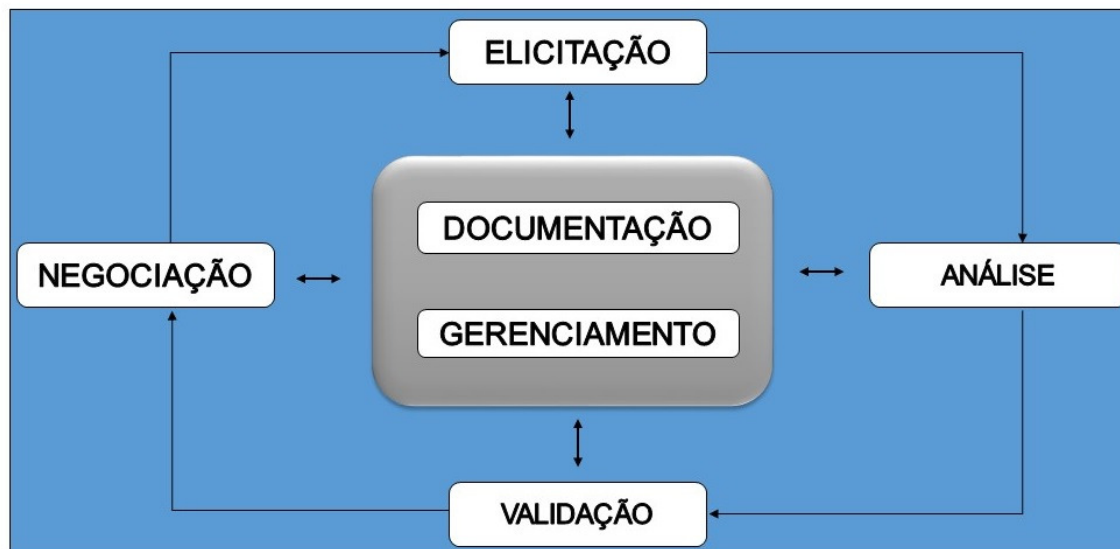


Figura 2. O ciclo de atividade de engenharia de requisitos.

O presente trabalho situa-se na especificação de requisitos o que compõe a etapa da documentação pois resulta em um documento de requisitos. É contemplado a descrição dos requisitos funcionais do Sistema Transdisciplinar de Gestão e Acompanhamento do Serviço de Hemodiálise – *SigThe*. De acordo com a ISO 29148:11 a especificação de requisitos de software (SRS) é uma coleção de exigências que descrevem o comportamento e estabelece uma base de acordo entre o cliente e os desenvolvedores, além de permitir um entendimento criterioso da completude do sistema evitando assim retrabalhos.

No entanto, para desenvolver um software eficaz que satisfaça o propósito inicial do projeto é necessário levar em consideração diversos fatores para seu sucesso, além de sua especificação. Um dos principais é a interação com os *Stakeholders*, segundo Freeman (1984), “*Stakeholders* são qualquer grupo ou indivíduo que pode afetar ou é afetado pela realização dos objetivos de uma organização”. Eles podem ser classificados em quatro grupos: Usuários, desenvolvedores, organizações e gerentes de equipes ou de usuários Sharp *et al.* (1999).

Para Maiden *et al.*(2006) no desenvolvimento de um produto, os *Stakeholders* não sabem exatamente o que querem até verem aquilo que eles querem. Diante disso, observa-se muitos produtos que hoje em dia são considerados essenciais, não tiveram seus requisitos originados da necessidade dos Stakeholders, mas sim de uma invenção. Portanto, é tão importante o papel da engenharia de requisitos no desenvolvimento de um projeto, pois é ela quem determina o sucesso do produto final (SOMMERVILLE, 2011). Sobretudo o cliente deve manter contato com a equipe de desenvolvimento continuamente para que possam ser definidos com precisão os requisitos reais do sistema, contudo é indispensável o uso por parte dos profissionais de ferramentas *CASE*, em inglês *Computer-Aided Software Engineering* que segundo Vavassori *et al.* (2001) são recursos otimizadores da abstração de ideias, minimizam tempo, dão suporte à produtividade, planejamento e qualidade dos softwares. Algumas ferramentas *CASE* modelam sistemas e geram produtos chamados artefatos, que podem ser de vários tipos como: diagramas, casos de usos, fluxogramas, máquinas de estados, documentos de requisitos, de usuários, protótipos, projeto arquitetural, esquemas, modelos de contexto, interação, comportamentais, estruturais etc (PRESSMAN, 2011).

## **2.6 Requisitos**

De acordo com o (SWEBOK, 2004), requisito é uma propriedade que deve ser exibida com o propósito de resolver problemas do mundo real. É uma necessidade, característica que revela o comportamento do sistema. Após levantados, analisados e priorizados, os requisitos precisam ser descritos e documentados para que façam parte da entrega ao cliente, além de servirem também para os desenvolvedores, portanto o documento de requisito é a concretização organizacional dos requisitos que deve conter artefatos como casos de usos, diagramas de fluxos, atividades etc. Quanto a classificação os requisitos podem ser funcionais e não funcionais, os requisitos funcionais definem funções do sistema, entradas, saídas e algumas exceções. Eles devem ser descritos com completude e consistência para evitar imprecisão, ambiguidade e problemas de compreensão por parte dos desenvolvedores. Já

os requisitos não funcionais referem-se às restrições do sistema, sob que circunstâncias ele deve operar. Os requisitos não funcionais não estão relacionados diretamente com as funcionalidades específicas do sistema, eles restringem características do software como um todo, estão ligadas à qualidade do produto como: velocidade, tamanho, usabilidade, confiabilidade, robustez, desempenho, portabilidade, segurança, organização, disponibilidade, ética, ambiente de uso, regulamentos a serem seguidos etc.

### **3. METODOLOGIA**

A atual pesquisa é uma continuação da dissertação de mestrado do Professor Msc. Francisco de Assis Novais Costa, com o título: “Modelo de um sistema de informação para o serviço de hemodiálise: um estudo de caso”; pela universidade Federal da Paraíba em 2003, tendo como proposta gerar um modelo de *S/G* para aperfeiçoar o serviço de Hemodiálise e a qualidade do atendimento do paciente, melhorar a produtividade, minimizar custos e integrar os processos dos serviços que estão distribuídos por postos. O estudo de caso foi o hospital da FAP, local onde é prestado serviço de hemodiálise, que é considerado um centro de referência no estado. Portanto, para dar continuidade e reestruturar a ideia inicial foram usadas as seguintes atividades da engenharia de requisitos: Elicitação, análise, validação, negociação, documentação e gerenciamento.

Para a Elicitação e Análise dos requisitos realizou-se:

- Estudo da dissertação de mestrado do Professor Francisco de Assis Novais Costa;
- Estudo da Portaria Nº 82 que estabelece o regulamento técnico para o serviço de diálise em unidades particulares e públicas do país;
- Estudo da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a RDC Nº 154 referente às retificações da portaria Nº 82;
- Estudo da RDC Nº 11 que estabelece os princípios básicos de uso dos dialisadores;

- Compreensão do funcionamento do serviço de hemodiálise na FAP;
- Estudo dos formulários da FAP para captura de requisitos;
- Estudos da criticidade dos sistemas médicos;
- Criação de um fluxograma representando o processo no qual o paciente percorre ao ingressar no serviço de hemodiálise;
- Entrevistas com a Médica nefrologista da FAP;
- Criação de casos de uso para descrever a interação dos atores e suas funções;
- Aplicação da *etnografia*, que refere-se a uma técnica de observação do ambiente onde é utilizado o sistema, técnica realizada apenas com o posto de recepção da FAP para complementar a análise dos casos de uso.

Para a Validação e Negociação dos requisitos realizou-se:

- Entrega de protótipos do *SigThe* para avaliação dos requisitos;
- Realização de reuniões com a nefrologista e enfermeira especialista em nefrologia da FAP;
- Aceitação e não aceitação de alguns requisitos do *SigThe* por parte da nefrologista;
- Verificações de funcionalidades do *SigThe* por parte dos desenvolvedores;
- Revisões e alterações de requisitos conflitantes e ambíguos;

Para a Documentação e gerenciamento dos requisitos realizou-se:

- Classificação e organização dos requisitos funcionais e não funcionais do *SigThe*;
- Priorização dos requisitos;
- Análise e aprovação de mudanças dos requisitos.

- Construção de um documento de requisitos (comportando os requisitos funcionais do *SigThe*);
- Elaboração do manual do usuário (não concluído);

Por meio da especificação, gerou-se um dos mais importantes artefatos o documento de requisitos:

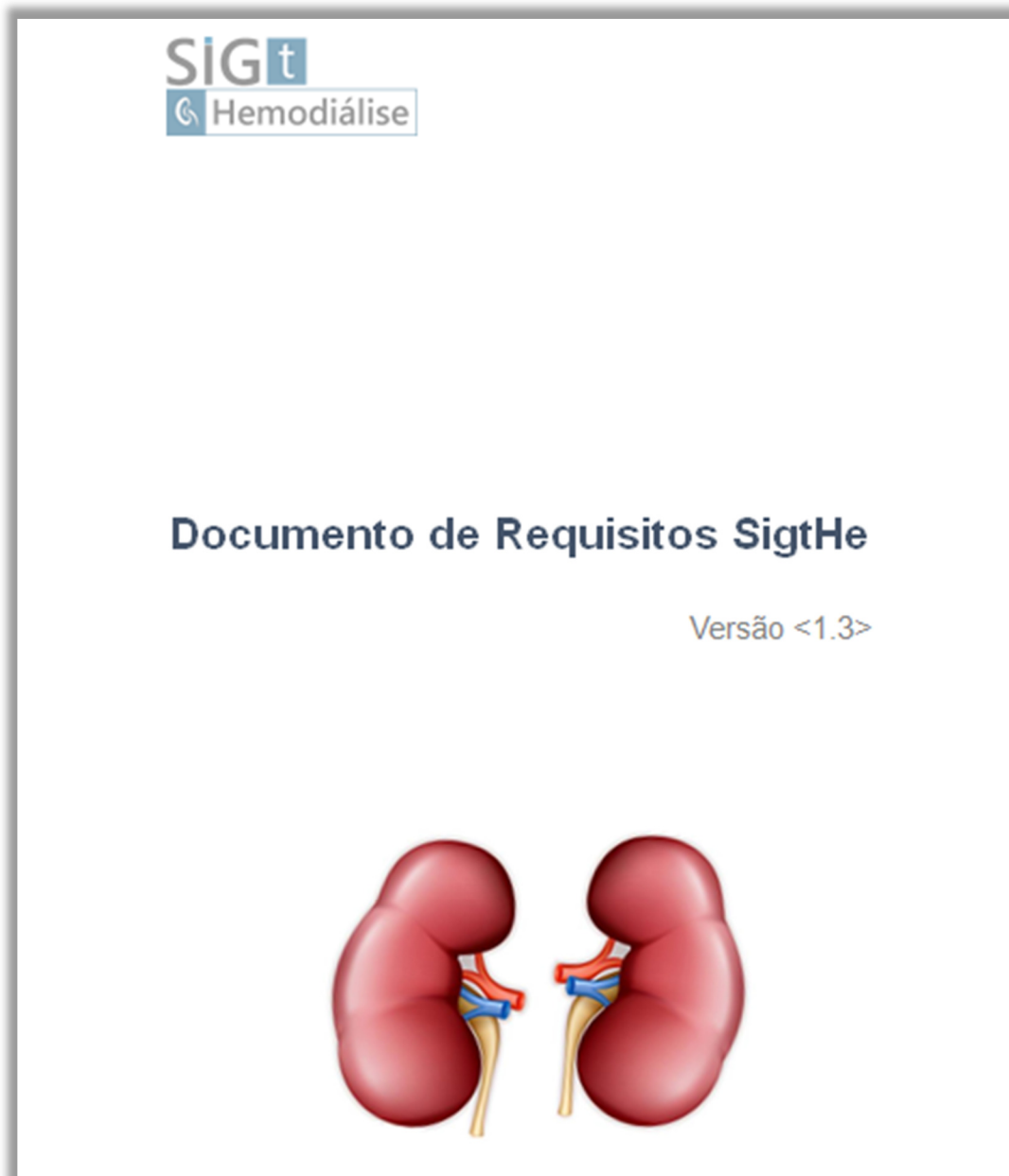



Figura 3. Documento de requisitos.

O documento de requisitos seguiu a estrutura descrita na figura abaixo:



**SUMÁRIO**

1. INTRODUÇÃO .....	4
1.1 Objetivos do Documento .....	4
1.2 Escopo do Produto SigThe .....	4
1.3 Componentes Principais.....	5
1.4 Benefícios do Produto .....	6
1.5 Materiais de Referência.....	7
1.6 Definições e Siglas .....	7
1.7 Visão Geral do Documento .....	7
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PRODUTO.....	8
2.1 Interfaces de Hardware .....	8
2.2 Interfaces de Software.....	8
2.3 Usuários e Sistemas Externos .....	9
3. REQUISITOS .....	10
3.1 Identificação dos Requisitos.....	10
4. REQUISITOS FUNCIONAIS DO SigThe.....	11
4.1 Módulo Autenticação .....	11
4.1.1 Casos de Uso do Módulo de Autenticação .....	12
4.2 Posto Recepção .....	12
4.2.1 Casos de Uso do Posto de Recepção.....	14
4.3 Posto Médico.....	14
4.3.1 Casos de Uso do Posto Médico .....	15
4.4 Posto Recuperação.....	16
4.4.1 Casos de Uso do Posto de Recuperação .....	17
4.5 Posto de Paramédicos .....	17
4.5.1 Casos de Uso do Posto de Paramédicos.....	18

Figura 4. Estrutura do documento de requisitos.

Para estabelecer a prioridade e identificação dos requisitos adotaram-se as denominações: Essencial, importante e desejável.

**[ESSENCIAL]** É o requisito sem o qual o sistema não entra em funcionamento. Requisitos essenciais são requisitos imprescindíveis, que têm que ser implementados impreterivelmente.

**[IMPORTANTE]** É o requisito sem o qual o sistema entra em funcionamento, mas de forma não satisfatória. Requisitos importantes devem ser implementados, mas, se não forem, o sistema poderá ser implantado e usado mesmo assim.

**[DESEJÁVEL]** É o requisito que não compromete as funcionalidades básicas do sistema, isto é, o sistema pode funcionar de forma satisfatória sem ele. Requisitos desejáveis são requisitos que podem ser deixados para versões posteriores do sistema, caso não haja tempo. Cada requisito possui também um identificador definido pelo posto/etapa o qual pertence e a numeração sequencial.

**Ex1:[RF/AU 001] – Significa:** Requisito funcional do módulo autenticação, número do requisito 001;

**Ex2: [RF/PRC 001] – Significa:** Requisito funcional do módulo posto de recepção, número do requisito 001;

**Ex3: [RF/PMD 001] – Significa:** Requisito funcional do módulo posto médico, número do requisito 001;

**Ex4: [RF/PR 001] – Significa:** Requisito funcional do módulo posto de recuperação, número do requisito 001;

**Ex5: [RF/PPMD 001] – Significa:** Requisito funcional do módulo posto de paramédico, número do requisito 001.

Prioridade	Identificação
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Essencial	<input type="checkbox"/> [RF/AU 001]
<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> [RF/PRC 001]
<input type="checkbox"/> Desejável	<input type="checkbox"/> [RF/PMD 001]
	<input type="checkbox"/> [RF/PR 001]
	<input type="checkbox"/> [RF/PPMD 001]

Figura 5. Representação da classificação e identificação dos requisitos.

#### 4. REQUISITOS FUNCIONAIS do *SigThe*

##### 4.1 Módulo Autenticação

**[RF/AU 001] ESSENCIAL – Definir Dados da Clínica:** Refere-se ao ato do administrador após instalar o software no computador, acessar o sistema com uma senha e conta (*login*) pré-definidos, (e.g., *admin, admin*), em seguida, inserir os dados da clínica de diálise como Nome do hospital / Clínica, razão social, CNPJ, IE, endereço, cidade, Cep, telefone e e-mail.

**[RF/AU 002] ESSENCIAL - Editar Senha e Login - Administrador:** Refere-se ao ato do administrador após ter acesso ao sistema de redefinir sua senha e *login*.

**[RF/AU 003] ESSENCIAL - Cadastrar Usuários:** O administrador deverá cadastrar os usuários com os seguintes dados: Nome, Login, Senha, e-mail e respectiva função.

**[RF/AU 004] ESSENCIAL - Fazer Login:** Refere-se ao ato dos usuários logarem no sistema por meio de um Login e senha.

**[RF/AU 005] ESSENCIAL - Editar Usuário:** Refere-se ao ato do administrador alterar alguma informação, das quais ele tem acesso como



(Nome, senha, Login, e-mail e função), restringir e/ou liberar acesso do usuário, inclusive a senha e seu Login.

**[RF/AU 006] ESSENCIAL - Pesquisar Usuário:** Refere-se ao ato do administrador do sistema buscar um usuário.

**[RF/AU 007] ESSENCIAL - Desativar Usuário:** Refere-se ao ato do administrador desativar o usuário, ou seja, ele não terá mais acesso ao sistema; Entretanto, informações atreladas ao paciente permanecerão no banco de dados como histórico.

**[RF/AU 008] ESSENCIAL –Configurações da Conta:** Refere-se ao ato de cada usuário editar as configurações pessoais de sua conta como:

**Recepcionista:** Nome completo, endereço, telefones, e-mail, CPF, RG, data nascimento e horário de trabalho.

**Médico:** Nome completo, endereço, telefones, e-mail, especialidade, CRM, horário de trabalho.

**Enfermeiro:** Nome completo, endereço, telefones, e-mail, especialidade, COREN.

**Técnico Enfermagem:** Nome completo, endereço, telefones, e-mail, especialidade, Registro Técnico especialista em nefrologia.

**Nutricionista:** Nome completo, endereço, telefones, e-mail, especialidade, CRN.

**Psicólogo:** Nome completo, endereço, telefones, e-mail, especialidade, CRP.

**Terapeuta Ocupacional:** Nome completo, endereço, telefones, e-mail, especialidade, CREFITO.

**Fisioterapeuta:** Nome completo, endereço, telefones, e-mail, especialidade, CREFITO.

**Assistente Social:** Nome completo, endereço, telefones, e-mail, especialidade, CRESS.

#### 4.1.1 Casos de Uso do Módulo de Autenticação

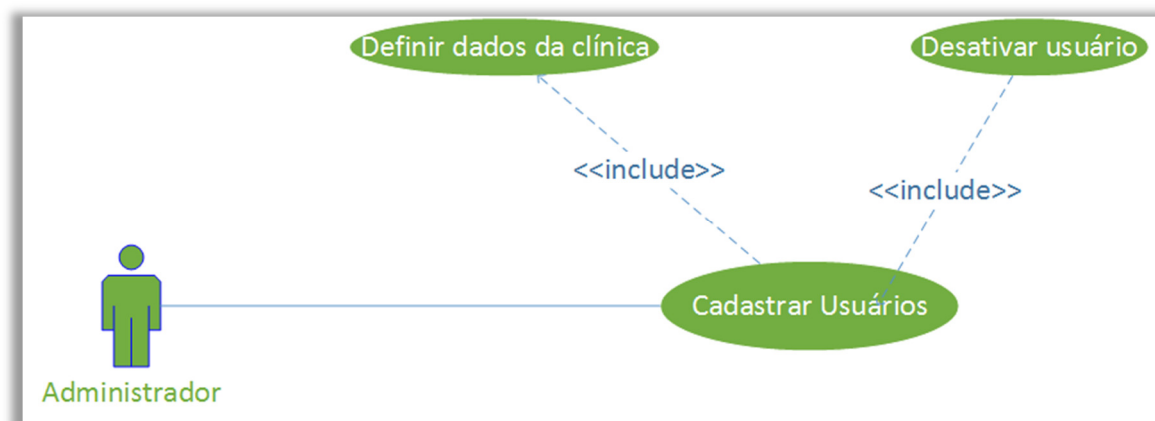


Figura 6. Modelagem de casos de uso do SigTHE – Cadastro Usuários.

#### 4.2 Posto Recepção

**[RF/PRC 001] ESSENCIAL - Cadastrar Dados Pessoais do Paciente:** Refere-se ao ato da recepcionista inserir um paciente no sistema por meio de um prontuário que terá um número identificador. Será o primeiro a conter os dados do paciente. Estará associado a todos os outros formulários irá guardar os dados pessoais e deverão existir tais campos: Nome do paciente completo; Número do prontuário a partir do paciente 1 ...N; Endereço completo com número, Telefones do paciente (residencial e celulares); Nome completo do Responsável se for de Menor; Data de nascimento; Número do RG, Número do CPF; Número do cartão nacional de saúde – CNS; Estado civil do paciente; Profissão e etnia.

**[RF/PRC 002] IMPORTANTE - Pesquisar Paciente:** Refere-se ao ato da recepcionista, médico e enfermeiro, verificar os dados do Paciente.

**[RF/PRC 003] ESSENCIAL - Editar Paciente:** Refere-se ao ato da recepcionista, médico e enfermeiro modificar os dados cadastrais do paciente. Isso é necessário para que haja as atualizações dos mesmos.

**[RF/PRC 004] IMPORTANTE - Desvincular Paciente:** Refere-se ao ato do recepcionista desativar o paciente por tais motivos: transferência, óbito, transplante e trânsito. Destaca-se que o paciente não é excluído do sistema.

**[RF/PRC 005] ESSENCIAL - Marcar Primeira Consulta:** Refere-se ao ato do recepcionista agendar a primeira consulta do paciente, que será realizada pelo médico.

**[RF/PRC 006] ESSENCIAL-Reagendar Anamnese:** Refere-se ao ato do recepcionista reagendar a anamnese.

**[RF/PRC 007] ESSENCIAL - Marcar Sessão:** Refere-se ao ato do recepcionista, fazer o agendamento das sessões.

**[RF/PRC 008] IMPORTANTE – Consultar Sessão:** Refere-se ao ato do recepcionista pesquisar por uma sessão, verificar data etc.

**[RF/PRC 009] IMPORTANTE - Remarcar Sessão:** Refere-se ao ato do recepcionista reagendar as sessões de diálise por algum motivo.

**[RF/PRC 010] ESSENCIAL - Inserir Resultado de Exame:** Refere-se ao ato do recepcionista e médico inserir os resultados dos exames. Armazem os exames do paciente: semanais, mensais, trimestrais, semestrais e anuais são os principais parâmetros de avaliação laboratorial que monitoram a evolução do paciente e alerta o médico a tomada de decisões. Isso é necessário, pois os exames pertencerão ao histórico de acompanhamento do tratamento.

**[RF/PRC 011] ESSENCIAL – Pesquisar Exames:** Refere-se ao ato da recepcionista, médico e enfermeiro buscarem exames já inseridos.

#### 4.2.1 Casos de Uso do Posto de Recepção

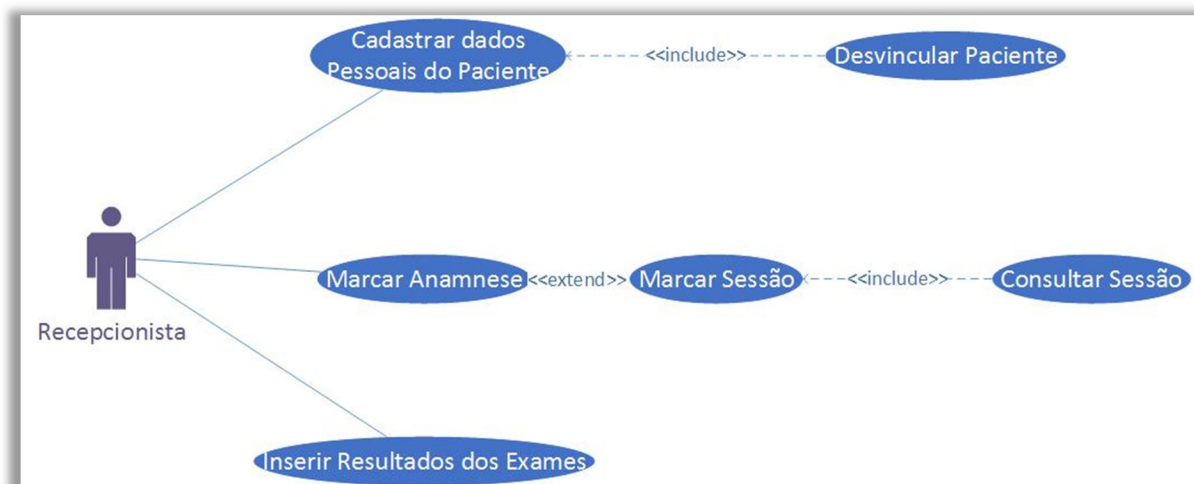


Figura 7. Modelagem de casos de uso do SigTHE – Posto Recepção.

### 4.3 Posto Médico

**[RF/PMD 001] ESSENCIAL - Inserir dados da Anamnese:** Trata-se do médico realizar a *anamnese*. Nesse momento deverão ser guardadas informações como data da primeira diálise, doenças crônicas, remédios que o paciente usa, se (alérgico a determinados componentes, fuma, bebe, obeso, hipertenso), muito fatores devem ser analisados nesta fase inclusive sociais. Também deverá ser previsto pelo médico o tempo do tratamento (Início / Fim), tipo de tratamento, material utilizado e tempo estimando para consultas, dias de sessões, exames realizados ou a realizar, diagnóstico, Fator RH, HBSAG, HCV, HIV, Fístula, Término do tratamento, Motivo do término (Se por alta, transferência de unidade, transplante, trânsito ou por óbito). Além das observações do médico sobre o paciente, por exemplo, o cálculo kt/v, IMC, UF para iniciar a diálise. A consulta é restrita de acordo com sua atuação junto ao processo de diálise no hospital.

**[RF/PMD 002] IMPORTANTE - Solicitar Exames:** Refere-se ao ato do médico solicitar exames que serão pertinentes ao tratamento: semanais se houver mensais, trimestrais, semestrais e anuais.

**[RF/PMD 003] IMPORTANTE – Fazer Exames Físicos:** Refere-se ao ato do médico realizar exames físicos (Raio x do tórax, Ecocardiograma (ECG), Ultra som Renal, Pressão Arterial, Ausculta Cardíaca, Ausculta Pulmonar, Abdômen, MMII).

**[RF/PMD 004] ESSENCIAL - Inserir paciente na sessão de diálise:** Refere-se ao ato do médico cadastrar o paciente numa sessão que terá data, um *turno*, e, guardará informações do paciente como: Ultra filtração, a média de perda de peso, peso seco, o acesso vascular se por *cateter lúmen ou fístula nativa*, medicamentos administrados, teste de capilar, pressão pré/pós, etc.

**[RF/PMD 005] IMPORTANTE - Prescrever Medicamentos:** Refere-se ao ato do médico em prescrever medicamentos administrados pré, pós e durante a diálise. Esses medicamentos serão inseridos no sistema para acompanhamento do que o paciente está tomando.

### [RF/PMD 006] ESSENCIAL – Prescrever evolução do paciente:

Refere-se ao ato do médico prescrever toda a evolução do paciente.

#### 4.3.1 Casos de Uso do Posto Médico

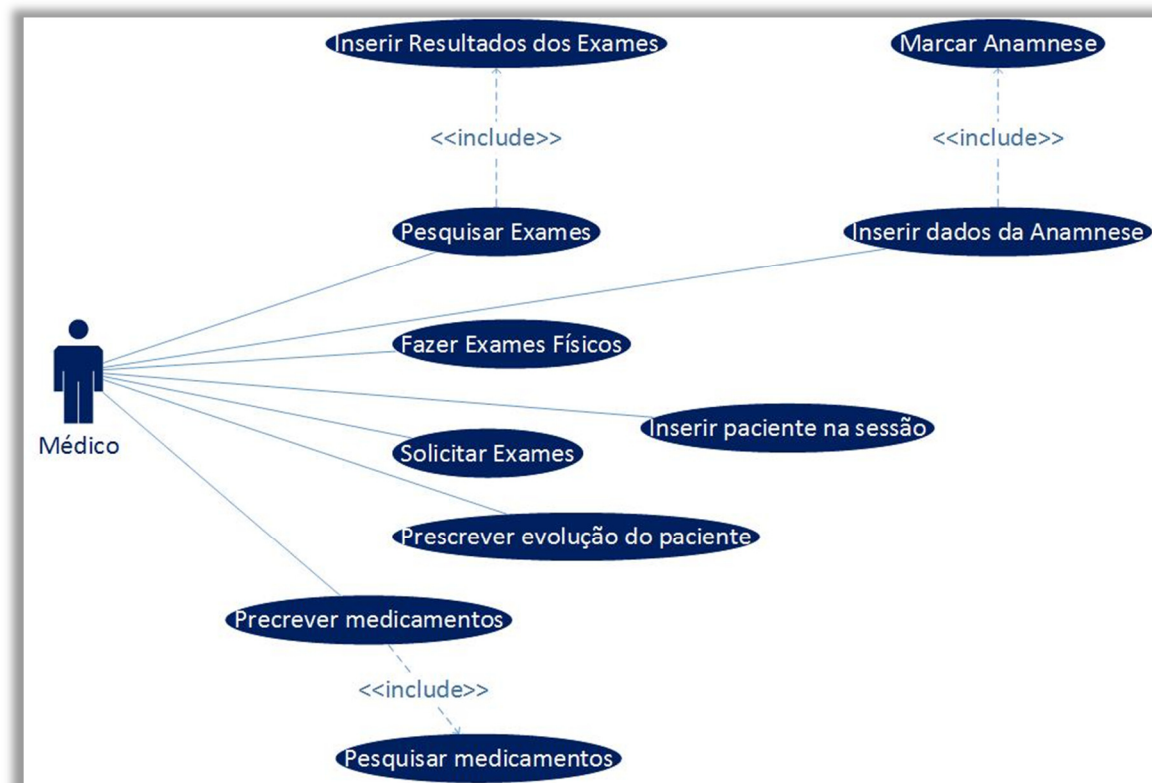


Figura 8. Modelagem de casos de uso do SigTHE – Posto Médico.

#### 4.4 Posto Recuperação

##### [RF/PR 001] IMPORTANTE – Pesquisar Medicamentos:

Refere-se ao ato do enfermeiro e médico fazerem consultas aos medicamentos que o paciente está tomando.

##### [RF/PR 002] ESSENCIAL – Registrar Sessão:

O enfermeiro deverá inserir informações pessoais sobre o tratamento do paciente tais como: Início, tipo, diagnóstico, fator Rh, HBSAG, HVC, HIV, acesso vascular se por (fístula ou cateter), final do tratamento, motivo (alta / transferência / trânsito / óbito).

**[RF/PR 003] ESSENCIAL-Registrar Intercorrências da Sessão:**

Refere-se ao ato do enfermeiro fazer suas anotações pertinentes ao quadro evolutivo do paciente. Isso é necessário para que haja um controle e acompanhamento das sessões.

**[RF/PR 004] ESSENCIAL - Realizar Exames:**

Refere-se ao ato do enfermeiro realizar exames de praxe, no paciente, como por exemplo: exames da anamnese, hemograma, aferir pressão arterial, Ausculta pulmonar e cardíaca, etc.

**[RF/PR 005] DESEJÁVEL - Consultar Exames:**

O enfermeiro poderá pesquisar pelos exames do paciente.

**[RF/PR 006] DESEJÁVEL-Controlar Reuso Capilar/Dialisador:**

Refere-se ao ato do enfermeiro monitorar a quantidade de vezes e a qualidade dos dialisadores e capilares.

#### 4.4.1 Casos de Uso do Posto de Recuperação

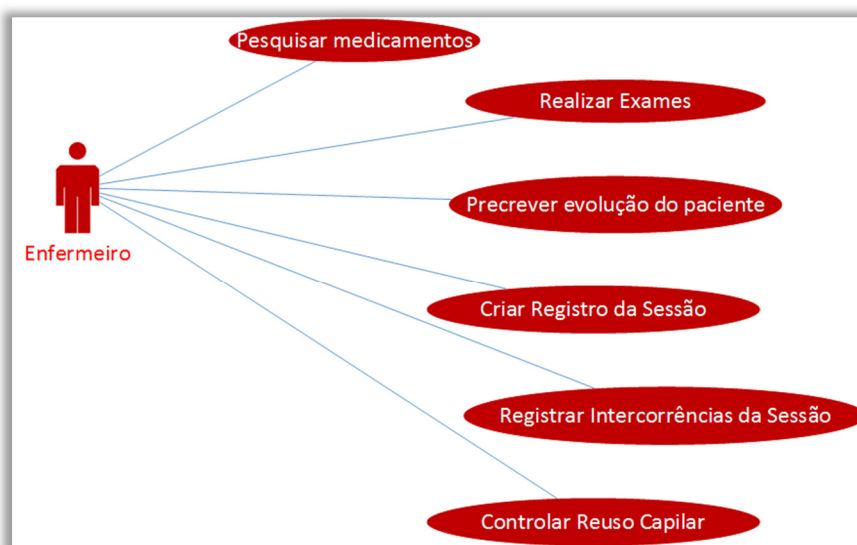


Figura 9. Modelagem de casos de uso do SigTHE – Posto de Recuperação.

#### 4.5 Posto de Paramédicos

**[RF/PPMD 001] Controlar Reuso do Capilar:**

Refere-se ao ato do técnico de enfermagem controlar o uso do dialisador, bem como registrar, datar e assinar todos os valores do volume das fibras.

**[RF/PPMD 002] Inserir Indicadores de Evolução do Paciente:**

Refere-se ao ato de cada profissional, exceto o técnico de enfermagem inserir no sistema dados pertinentes a evolução do paciente, esses dados podem ser exames, dietas, receitas, observações etc.

Obs.: Existem outras atuações dos paramédicos ainda não conhecidos, portanto não foram descritas nos requisitos.

#### 4.5.1 Casos de Uso do Posto de Paramédicos

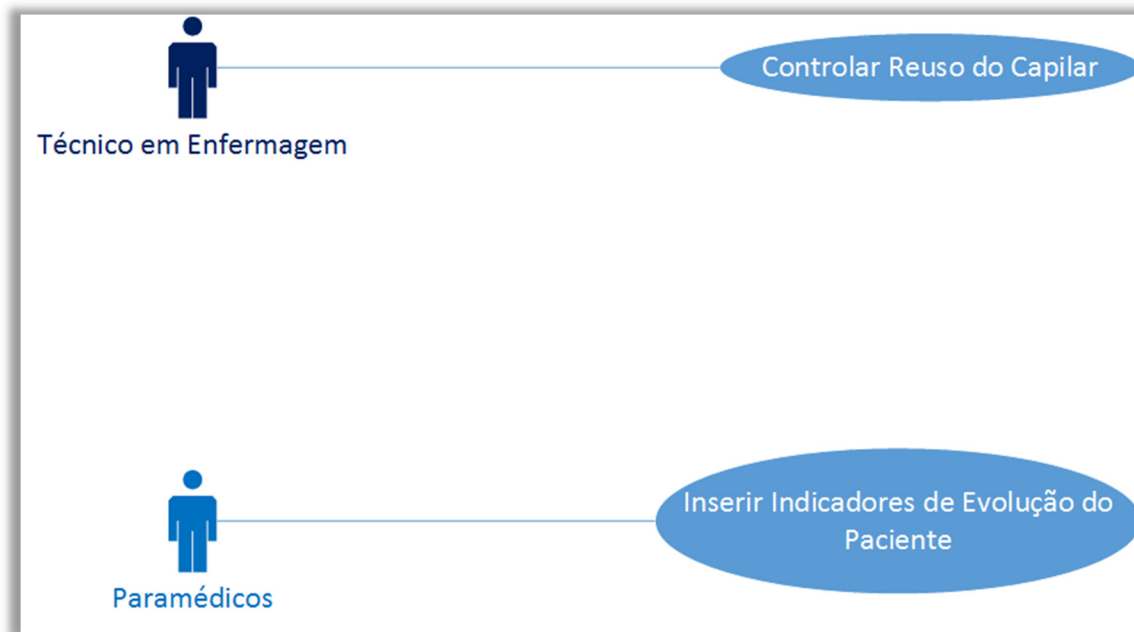


Figura 10 . Modelagem de casos de uso do SigThe – Posto de Paramédicos.

#### 4.6 Critérios de Validação dos Requisitos

- Revisões do documento de requisitos compreendendo a criação de quatro versões;
- Aceitação dos requisitos por parte da nefrologista do hospital da FAP;
- Verificação dos requisitos gerados com os casos de uso do documento;
- Mitigação da ambiguidade e contradições com os requisitos;
- Conformidade entre os requisitos levantados e os formulários da FAP;

### 5. CONCLUSÃO

A especificação de requisitos torna-se indispensável para o sucesso no desenvolvimento dos softwares, pois a partir dela são gerados documentos e artefatos que guiam desenvolvedores, gerentes e usuários possibilitando a

compreensão do sistema, no entanto é necessário que esta especificação siga critérios de legibilidade, totalidade e organização para atender as exigências do cliente e alcançar a sua satisfação. Contudo é importante ressaltar que muitas vezes fica difícil definir os requisitos funcionais, pois eles entram em conflito com os requisitos não-funcionais, para solucionar tal problemática é necessário que desenvolvedores tenham um amplo domínio de engenharia de software sobretudo, da engenharia de requisitos. Espera-se que com essa pesquisa, a especificação de requisitos funcionais do SigThe, seja possível descrever às reais necessidades que as unidades nefrológicas precisam para manipular e guardar seus dados, sobretudo auxiliar na construção de um software inteligente e transdisciplinar que aperfeiçoe a prestação do serviço dialítico, seguindo as normas legais existentes. Também pretende-se tornar o software genérico para que possa ser usado em qualquer unidade nefrológica, sobretudo as credenciadas pelo SUS, podendo adaptá-lo a outras áreas da saúde.

## 6. ABSTRACT

Each year, a growing number of people are suffering from chronic kidney disease. By analyzing this growth, one should take into account determinants of each place, such as cultural, socio-economic and political aspects etc. Although several measures have already been taken to minimize this adversity, governments fail to achieve a significant improvement, what contributes to an increase in chronic kidney disease, making it a social health problem. According to the census 2013 from the Brazilian Society of Nephrology, there are in Brazil 658 registered renal units with a renal programme. These units generate a large number of data, which are mostly not treated properly. Therefore, this work refers to the specification of functional requirements for the development of a tool, called *SigThe* that will be used in the hemodialysis center, with the aim of offering management of clinical information in an nephrological environment. As it is a multidisciplinary and integrated system centered on the patient, it may be used for several clinical units across the country, enabling professionals involved in the dialysis service to interact and share data in real time. Thus it is expected that there is an improvement in the service's quality and mitigation of problems caused by the mismanagement of information. In order to so, the requirements for implementing this software will be presented. For this, we used techniques for requirements engineering elicitation, analysis, modeling, specification, validation, maintenance and management of functional requirements of the system.

**KEYWORDS:** Chronic Kidney Disease. Requirements Engineering. Information Management, Hemodialysis. Functional Requirements.



## 7. REFERENCIAS

- BATISTA, E.O. Sistema de Informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento. São Paulo: Saraiva, 2004.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. **Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção: capacitação a distância – GEMA. Projeto REFORSUS.** Brasília - DF: Ministério da Saúde, 2002.
- CENSO DE DIÁLISE. **Sociedade Brasileira de Nefrologia.** São Paulo. Disponível em <<http://www.sbn.org.br/censos>>. Acesso em: 06 Mai. 2014.
- COSTA, F. A. N. **Modelo de um sistema de informação para o serviço de hemodiálise: um estudo de caso.** 2003. 125f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia, UFPB, João Pessoa. 2003.
- FLYTHE J. E, CURHAN G.C, BRUNELLI S.M. Shorter length dialysis sessions are associated with increased mortality, independent of body weight. **International Society of Nephrology.** 2012.
- FORTES V.L.F, BETTINELLI L.A, POMATTI D.M, BROCK J, DOBNER T. O itinerário da doença renal crônica: do prenúncio à descoberta. 14(3):531-40. **REVRENE.** 2013.
- FREEMAN, R. E. **Strategic Management: A Stakeholder Approach,** Boston - MA: Pitman, 1984.
- GORAYA N, WESSON DE. **Acid-base status and progression of chronic kidney disease.** Current Opinion Nephrology Hypertension. Texas, 2012.
- GUYTON, A. C., HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica.** 11<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 875p, 2006.
- HENRICH, W. L. **Principles and practice of Dialysis.** Lippincott Williams & Wilkins, 2012.
- IEEE. **Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK).** Versão 2004; Cáp.1. p. 1 – 16. Disponível em: <<http://www.swebok.org>>. Acesso em 10 de Julho de 2014.
- INSUFICIÊNCIA RENAL. **Sociedade Brasileira de Nefrologia.** São Paulo. Disponível em < <http://www.sbn.org.br/publico/insuficiencia-renal>>. Acesso em: 10 Jan. 2014.
- ISO 29148:11. “Systems and Software Engineering — Life Cycle Processes — Requirements”.2011.
- KOEPPE, B. M; STANTON, B. A. **Renal Physiology.** United Kingdom: Mosby Inc., 2001.
- KOTONYA, G. SOMMERVILLE, I. **Requirements Engineering: Process and Techniques.** V. 10. 1<sup>o</sup> ed. Editora Wiley. 1998.
- LESSA, I. MENDONÇA, G. AS. TEIXEIRA, M.T.B. Doenças crônicas não-transmissíveis no Brasil: dos fatores de risco ao impacto social. **Boletín**

**de la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP)**, v. 120, n. 5, p. 389-413, 1996.

MALHEIRO O, P.; ARRUDA S. D. Percepções de las personas con insuficiencia renal crónica sobre la calidad de vida. **Enfermería Global**. n. 28, p. 257-275, 2012.

MAIDEN, N.A.; ROBERTSON, S.; ROBERTSON, J. Creative requirements: invention and its role in requirements engineering. **ICSE**, p. 1073-1074, 2006.

**NATIONAL KIDNEY FOUNDATION K/DOQI**. Disponível em: <<http://www.kidney.org/atoz/content/kidneydiscauses.cfm>> Acesso em 02 Jul. de 2014.

OLIVEIRA, F.C.; ALVES, M.D.S.; BEZERRA, A.P. Comorbidades e mortalidade de pacientes com doença renal: atendimento terceirizado de nefrologia. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 22. p.476-80. São Paulo, 2009.

PEREZ, G. **Adoção de Inovações Tecnológicas**: um estudo sobre o uso de sistemas de informação na área de saúde. 2006. 243 f. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2006.

**PORTARIA Nº82**, 3 de Jan. 2000. Regulamento Técnico para o funcionamento dos serviços de diálise. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/PORT2000/GM/GM-0082.html>> Acesso em 17 Maio de 2014.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**: Uma abordagem profissional. Capítulos 5 e 6, 7ª edição, McGraw Hill Brasil, 780p., 2011.

**RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA – RDC Nº 11, 13 de Março de 2014**. Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Diálise e dá outras providências. Disponível em: < >. Acesso em 5 de Maio de 2014.

SILVA A. S, SILVEIRA R. S, FERNANDES G.F.M, LUNARDI V. L, BACKES V.M.S. Percepções e mudanças na qualidade de vida de pacientes submetidos a hemodiálise. **Revista Brasileira de Enfermagem**. 2011.

SHARP, H.; FINKELSTEIN A.; GALAL G. "**Stakeholder identification in the Requirements Engineering Process**." Database and Expert Systems Applications, 1999. Proceedings. Tenth International Workshop on. IEEE, 1999.

STAIR, Ralph M. **Princípios de sistemas de informação** – Uma abordagem gerencial. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. Capítulo 4 p.59-77, 9ª edição, Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2011.

SOMMERVILLE, I. Integrated requirements engineering A tutorial. **Software, IEEE**, v. 22, n. 1, p. 16-23, 2005.

TONELLI, M.; RIELLA, M. Chronic kidney disease and the aging population. **Arch Iran Med**. v. 17, n.3, p.217-220, 2014.

VAVASSORI, F.B; SOUZA, E.W; FIAMONCINI, J.C. Ferramenta CASE para gerenciamento de projetos e métricas de software. **XV Simpósio Brasileiro de Engenharia–2001**. v. 8080, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Noncommunicable Diseases (NCDs), 2008**. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/en/>>. Acesso em: 01 Jun. de 2014.