



Quem se prepara, não para.

Engenharia de Software

2º período

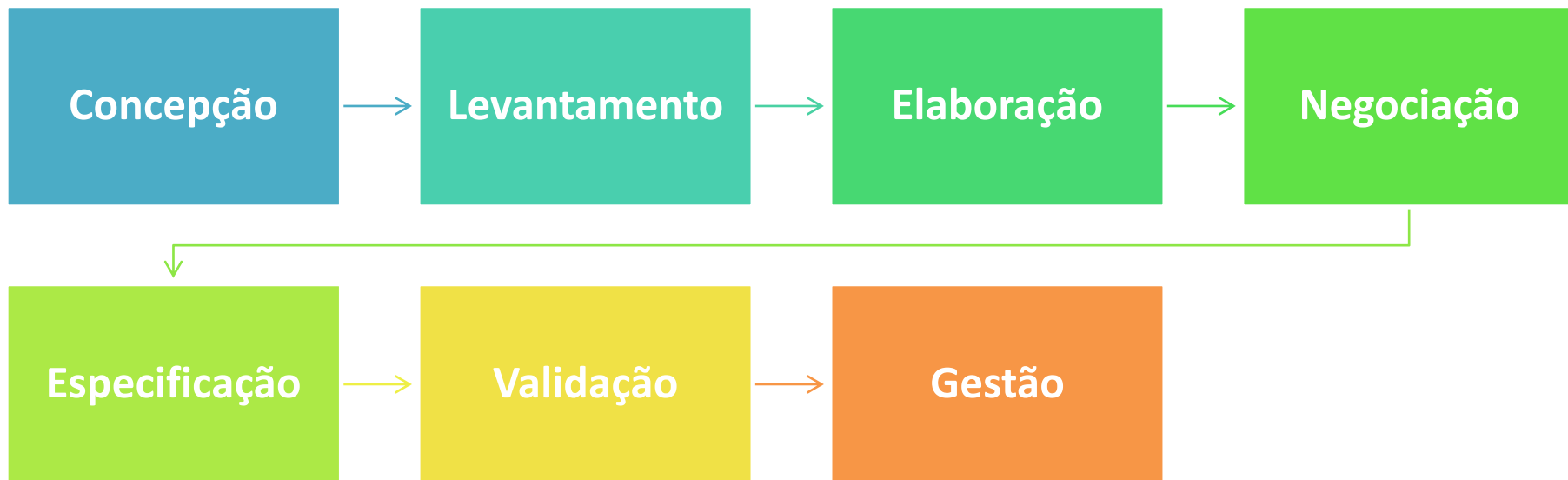
Professora: Michelle Hanne

Engenharia de Requisitos

O amplo espectro de tarefas e técnicas que levam a um entendimento dos requisitos é chamado de engenharia de requisitos.

Inicia na comunicação e continua na fase de modelagem.

Atividades da Engenharia de Requisitos



As Atividades não precisam ser realizadas exatamente de forma sequencial.

Etapas de Levantamento de Requisitos

Obtenção de requisitos: ocorre a interação com as partes interessadas (*stakeholders*) para coletar informações sobre os requisitos.

Classificação e organização de requisitos: se agrupam os requisitos relacionados, e esses são organizados de forma coerente.

Priorização e negociação de requisitos: é usada no momento em que se têm requisitos no sistema que começam a ser conflitantes entre si. Nesse momento, o analista deve procurar negociar os requisitos para evitar conflitos e também para priorizá-los.

Documentação de requisitos: os requisitos levantados são documentados, podendo ser documentos formais ou informais, passando por um ciclo iterativo.

Especificação de Requisitos de Software

Sumário

Histórico de Revisão

1. Introdução

- 1.1 Finalidade
- 1.2 Convenções do documento
- 1.3 Público-alvo e sugestões de leitura
- 1.4 Escopo do projeto
- 1.5 Referências

2. Descrição geral

- 2.1 Perspectiva do produto
- 2.2 Características do produto
- 2.3 Classes e características do usuário
- 2.4 Ambiente operacional
- 2.5 Restrições de projeto e implementação
- 2.6 Documentação para usuários
- 2.7 Hipóteses e dependências

3. Características do sistema

- 3.1 Características do sistema 1
- 3.2 Características do sistema 2 (e assim por diante)

4. Requisitos de interfaces externas

- 4.1 Interfaces do usuário
- 4.2 Interfaces de hardware
- 4.3 Interfaces de software
- 4.4 Interfaces de comunicação

5. Outros requisitos não funcionais

- 5.1 Requisitos de desempenho
- 5.2 Requisitos de segurança – privacidade
- 5.3 Requisitos de segurança – integridade
- 5.4 Atributos de qualidade de software

6. Outros requisitos

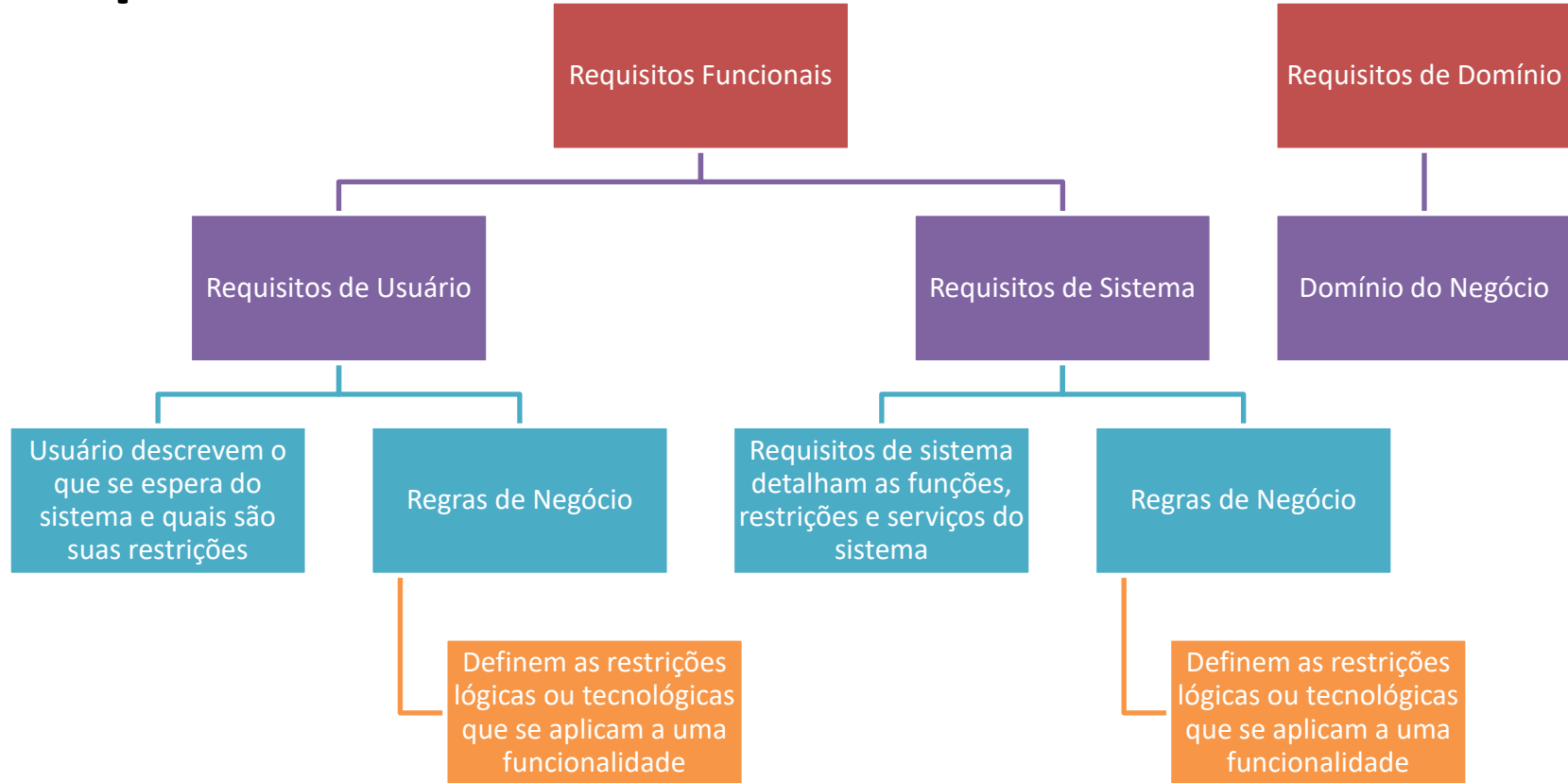
Apêndice A: Glossário

Apêndice B: Modelos de análise

Apêndice C: Lista de problemas

Uma descrição detalhada de cada tópico de SRS pode ser obtida fazendo-se o download da planilha SRS na URL citada anteriormente neste quadro.

Requisitos Funcionais



Exemplos – Requisitos Funcionais

Código	Identificação	Classificação	Ator	Objetivo
[RF001]	Efetuar Login	Importante	Usuário	Este caso de uso serve para que o usuário possa conectar-se ao sistema.
[RF002]	Manutenir Médico	Essencial	Usuário	Este caso de uso serve para que o usuário possa manter seus médicos.
[RF003]	Manutenir Consulta	Essencial	Usuário	Este caso de uso serve para que o usuário possa manter suas consultas.
[RF004]	Manutenir Medicamento	Essencial	Usuário	Este caso de uso serve para que o usuário possa manter seus medicamentos.
[RF005]	Manutenir Lembrete	Essencial	Usuário	Este caso de uso serve para que o usuário possa manter seus lembretes.
[RF006]	Lembrete de Medicamento	Essencial	Sistema	Este caso de uso serve para que o sistema possa lembrar ao usuário de suas medicações.
[RF007]	Lembrete de Consulta	Essencial	Sistema	Este caso de uso serve para que o sistema possa lembrar ao usuário de suas consultas.

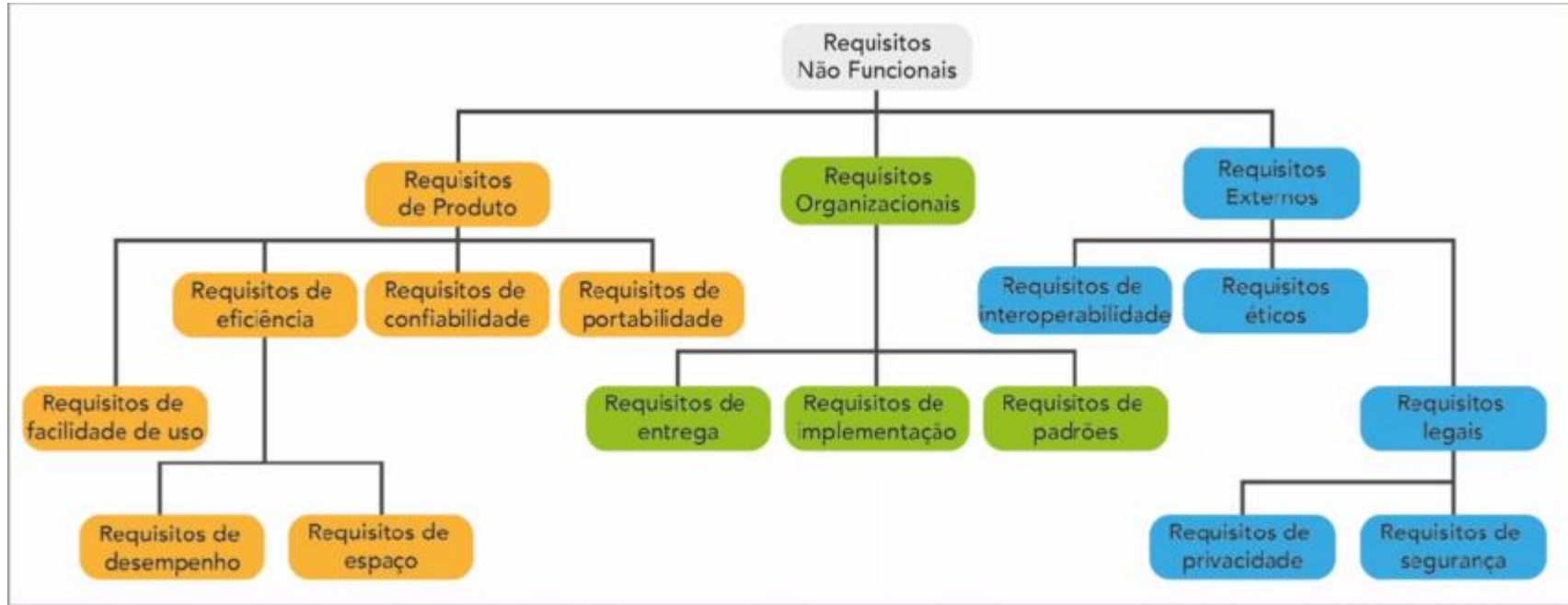
Exemplos – Requisitos Funcionais

Compras		
Requisitos Funcionais		
Item	Funcionalidade	Prioridade
1	Prover identificador único para a transação (protocolo)	Alta
2	Poder visualizar a lista de ingressos adquiridos na compra	Alta
3	Permitir cancelar ingressos adquiridos na compra até um período de antecedência do início do evento associado, podendo este ser configurável	Alta
4	Para compras on-line possibilitar somente pagamento por cartão de crédito	Alta
5	Notificar quando não for possível completar a transação devida a indisponibilidade de comunicação com a operadora de cartão de créditos ou a não aprovação de crédito	Alta
6	Pedir confirmação para consolidar a transação	Alta
7	Solicitar o mínimo possível de informações necessárias para identificar o responsável pela compra (exemplo: nome, número e descrição de um documento qualquer)	Alta
8	Não armazenar informações de cartão de crédito do comprador	Alta
9	Para clientes fidelizados, gerar pontos de fidelização por ingresso adquirido na compra, que resultarão em descontos gradativos nas compras futuras	Média
10	Para clientes fidelizados, gerar descontos sobre o valor total da compra conforme o número de pontos correntes válidos	Média
11	Para clientes fidelizados, poder verificar o histórico de compras realizadas	Baixa

Exemplos – Requisitos Funcionais

Requisitos	Descrição
Funcionais	
Criação de sala	Capacidade para criar uma sala para um grupo de pessoas específica
Publicar artigo	Publicar um artigo na plataforma
Publicar videos	Publicar videos de conteúdo na plataforma
Chat Online	Area onde pessoas conectadas simultaneamente possam conversar
Categorizar Conteúdo(TAGS)	Conteúdos categorizados por TAGs
Pesquisar Conteúdo	Capacidade de pesquisar os conteúdos (Através das TAGs)
Streamming	Capacidade de fazer um video ao vivo
Envio de Email	Envio de email para notificações sobre o conteudo publicado
Comentar	Capacidade de comentar uma publicação, seja um artigo ou video
Compartilhar	Capacidade de compartilhar uma publicação, seja um artigo ou video
Avaliar Conteudo	Capacidade para avaliar um conteúdo publicado
Seguir	Capacidade para seguir, pessoas ou conteúdos(TAGs)

Requisitos Não Funcionais



Tipos de Requisitos Não Funcionais. Fonte: Sommerville (2011) - https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Tipos-de-Requisitos-Nao-Funcionais-Fonte-Sommerville-2011-Os-RNFs-que-vem_fig1_311459854

Requisitos Não Funcionais

Requisitos de produto: definem o comportamento do produto, como, por exemplo, requisitos de velocidade, quanto de memória ele requer, quantidade de falhas aceitáveis, portabilidade e usabilidade.

Requisitos organizacionais: são definições das políticas do cliente ou do desenvolvedor, como padrões de processos e linguagem de programação.

Requisitos externos: como o próprio nome sinaliza, esses requisitos são definidos por outros, como sistemas no qual o produto irá interagir (interoperabilidade), conformidade com a lei e questões éticas.

- Desempenho
- Usabilidade
- Confiabilidade
- Segurança
- Disponibilidade
- Manutenção
- Tecnologias

Requisitos Não Funcionais

Não Funcionais	
Amigavel(Intuitivo)	Ter uma boa interface para interação homem máquina
Linguagem	Será utilizada o desenvolvimento WEB com JavaScript, HTML e CSS
Banco de Dados	Será utilizado um banco de dados FireBase
Conexão	Necessário estar ligado a uma rede de internet para usufruir
Plataforma	Será desenvolvida para aparelhos android
Otimização	Programação com o minimo de requisições possível.
Servidores	Sempre Online
Logs de erros internos	Log de erros para análise de bugs
Segurança	Dados trafegados utilizando uma API Token
Microserviços	O site será dividido em micro serviços(Caso um servidor caia, não impactará em toda a plataforma)

Exemplos de Requisitos Não Funcionais

Desempenho

Identificador	RNF001	Categoria	Desempenho
Nome	Tempo limite para processamento de todos os lotes de fatura na rotina diária		
Data de criação	18/01/2016	Autor	Alexandre de Afrodísias
Data da última alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Essencial
Descrição	<p>No módulo de faturamento, o processamento de faturas em lote é um processo oneroso em termos de memória e CPU, devido ao alto volume de dados. Em função desta realidade, o sistema deverá prover recursos para processamento paralelo (multithreading) que possibilite processar lotes de faturas de forma paralela, compactando o tempo de execução da rotina diária.</p> <p>A média diária de faturas a serem processadas é 80.000. Cada lote contém 500 faturas, totalizando 160 lotes. A janela de produção disponível para o processamento de todos os lotes é de 4h.</p> <p>Considerando as medidas acima, o sistema deve processar todos os 160 lotes em, no máximo, 4h. Para atender isso, o sistema deverá rodar os lotes na quantidade máxima permitida de threads, considerando a seguinte especificação do servidor de aplicativos:</p> <ul style="list-style-type: none">– 16 processadores com quatro núcleos cada.– 64 GB de memória RAM.– 1 TB de espaço em disco. <p>Obs.: deve haver no sistema alguma funcionalidade ou arquivo de configuração, onde seja possível o próprio analista da TI parametrizar a quantidade de threads que o sistema deverá rodar. Esta informação não pode ser fixada em código e nem ser de domínio apenas do fornecedor que implementará a solução.</p>		

Exemplos de Requisitos Não Funcionais

Fonte:
<https://www.ateomomento.com.br/exemplos-requisitos-nao-funcionais/>

Disponibilidade

Identificador	RNF002	Categoria	Disponibilidade
Nome	Utilização do módulo de Informações Cadastrais em modo off-line		
Data de criação	25/01/2015	Autor	Aristarco de Samos
Data da última alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Importante

Descrição

O módulo de informações cadastrais é um módulo do CRM que precisa funcionar 24 x 7 (vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana) na operação do Call Center da empresa. Por isso é necessário que o sistema possua recursos para sua utilização em modo "off-line", pois em nossa infraestrutura não é possível ter garantia de 100% de disponibilidade do servidor de banco de dados. Para informação, a garantia atual é de 89% de disponibilidade do ambiente.

Todos os registros de clientes cadastrados no sistema poderão ser mantidos (alterados/consultados/excluídos) com o sistema off-line e novos registros de clientes (inclusão) poderão ser incluídos também com o sistema off-line. Todos os relatórios do módulo de informações cadastrais também precisarão rodar off-line.

Cada usuário do módulo deverá ter em sua estação de trabalho uma cópia do banco de dados do módulo citado, sempre com a mesma versão do modelo de dados utilizado. Deverá haver uma rotina no banco de dados do sistema (banco hospedado no servidor da aplicação), que a cada operação de inclusão/alteração/exclusão de registros nas tabelas do módulo de informações cadastrais sincronize estas atualizações com as bases de dados locais de cada usuário, para manter a massa de dados na mesma posição.

Sempre que o usuário abrir o sistema uma função deverá verificar se há conectividade com o servidor de banco de dados. Se houver, deverá conectar neste ambiente (servidor), senão, deverá conectar na versão do banco de dados local da aplicação.

O sistema deverá ainda ser preparado para fazer sincronização dos dados incluídos/alterados/excluídos quando no uso do banco de dados local (sistema off-line), e na sincronização de "volta" (banco local para banco no servidor), verificar se mais de um usuário manteve um mesmo registro, e realizar merge para que não haja defasagem/perda de dados.

Exemplos de Requisitos Não Funcionais

Fonte:
<https://www.ateomomento.com.br/exemplos-requisitos-nao-funcionais/>

Segurança

Identificador	RNF003	Categoria	Segurança
Nome	Autenticação de usuário para consumo de webservices do sistema por sistemas externos		
Data de criação	30/01/2016	Autor	André Comte Sponville
Data da última alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Essencial
Descrição	<p>Todas as APIs do sistema expostas como webservices poderão ser acessadas por sistemas externos de clientes, fornecedores e parceiros. Este acesso precisa ser seguro, com autenticação em nível do servidor e em nível da aplicação.</p> <p>Para autenticação no nível de servidor, o IP de cada consumidor dos webservices deverá ser cadastrado no servidor web onde o sistema estará hospedado, com acesso para execução de scripts. Há uma política de segurança que revisa a validade destes acessos a cada mês, isso deve ser considerado no tratamento de exceções no contexto deste requisito.</p> <p>Para autenticação no nível da aplicação, cada consumidor dos webservices deverá possuir um usuário ativo no sistema. A senha do usuário deverá ser gravada/trafegada utilizando-se o algoritmo SHA-3 para criptografia.</p> <p>O sistema não poderá permitir cache de senha, salvamento de senha ou qualquer outro recurso do tipo. A cada novo acesso, a autenticação deverá se realizada novamente, de maneira integral.</p> <p>Deverá haver uma política de segurança que assegure que, a cada mês, a senha de cada um dos usuários citados expire e precise ser renovada, e que tenha critérios de complexidade alta de senhas (vide o documento da área de infraestrutura da empresa que tenha detalhes sobre os níveis de complexidade exigidos para cadastro de senhas); tudo isso deve ser considerado no tratamento de exceções no contexto deste requisito.</p>		

Exemplos de Requisitos Não Funcionais

Interoperabilidade

Identificador	RNF004	Categoria	Interoperabilidade
Nome	Integração com sistema do Banco Central para envio de informações de transferência internacional de valores		
Data de criação	30/01/2016	Autor	René Descartes
Data da última alteração	N/A	Autor	N/A
Versão	1	Prioridade	Essencial
Descrição	<p>Diariamente, em janela de produção específica, o sistema deverá enviar para o BACEN (Banco Central) as informações do processamento diário (sempre com um dia de atraso, ou D-1) de transferências internacionais de valores realizadas pelo banco.</p> <p>A integração se dará por envio de arquivo texto, a ser confeccionado conforme layout específico para o arquivo CI03. Os dados do layout para o arquivo citado devem ser obtidos em https://www.bcb.gov.br/?INFOL,</p> <p>página do site do BACEN que mantém atualizadas as informações sobre o layout do arquivo CI03. O protocolo a ser utilizado para transmissão é o FTP, mas por razões de segurança do BACEN, a porta utilizada nunca é a 21. A conexão é autenticada, com usuário e senha que o BACEN fornece ao banco. Para o sistema transmissor, o usuário e senha não precisam ser criptografados no ato da abertura da conexão FTP com o BACEN.</p> <p>Deverá haver um recurso no sistema que permita avisar ao administrador do sistema, por e-mail e SMS (sempre ambos), quando a transmissão não for bem sucedida, detalhando qual a causa do insucesso. Este mesmo recurso deve permitir que, após intervenção humana (seja nos dados que populam o arquivo ou nas configurações do sistema), possa ser realizada a retransmissão dos arquivos.</p> <p>Todo o processo de envio/reenvio do arquivo deverá ser logado. Os logs devem ser gravados em arquivo texto quando o envio for bem sucedido, e quando não for, em arquivo texto e no Event Viewer do servidor de aplicações onde o sistema estará hospedado.</p>		

Como Levantar os Requisitos

Pontos de vista: a captura de requisitos por diversos pontos de vista, através de workshops por exemplo.

Entrevistas: podem ser feitas com um roteiro predefinido ou de uma forma exploratória. Podem ocorrer em grupo ou individuais.

Cenário: exemplos reais que representam a interação com o sistema. Desenho de Fluxo ou Processo.

Caso de uso: identifica ações e atores que irão interagir com o sistema.

Etnografia: baseada na observação com o usuário, “o sombra”.

Levantamentos de Requisitos

Questões Iniciais

As perguntas feitas na concepção do projeto devem ser "livres de contexto" [Gau89]. O primeiro conjunto de perguntas livres de contexto foca no cliente e outros envolvidos.

Exemplo:

- Quem está por trás da solicitação deste trabalho?
- Quem vai usar a solução?
- Qual será o benefício econômico de uma solução bem-sucedida?
- Há outra fonte para a solução de que você precisa?

Levantamento de Requisitos

Levantamento de requisitos (também chamado elicitación de requisitos) combina elementos de solução de problemas, elaboração, negociação e especificação.

Coleta colaborativa de requisitos: O objetivo é identificar o problema, propor elementos da solução, negociar diferentes abordagens e especificar um conjunto preliminar de requisitos da solução.

- Abordagem colaborativa e orientada a equipes em relação ao levantamento de requisitos, os envolvidos trabalham juntos para identificar o problema.

Entrevistas

- Outra técnica para descobrir os requisitos de software são entrevistas formais ou informais.
- **Entrevistas fechadas** - consistem nas partes interessadas responderem a um questionário com perguntas predefinidas.
- **Entrevistas abertas** - não tem um conjunto de perguntas predefinidas.

Referências

PFLEEGER, S. L. **Engenharia de software**: teoria e prática. Belo Horizonte: Prentice Hall, 2004.

PRESSMAN, Roger S. MAXIM, Bruce R. **Engenharia de Software - Uma Abordagem Profissional**. 8.ed. Porto Alegre: Amgh Editora, 2016. 968p. ISBN 9788580555332.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 8.ed. São Paulo: A. Wesley publishing company, 2010.