



**UNIVERSIDADE
FEDERAL RURAL
DE PERNAMBUCO**

**UNIDADE
ACADÊMICA DE
SERRA TALHADA**

Engenharia de Requisitos (revisão)

Ygor Amaral <ygor.amaral@ufrpe.br>

Disciplina: Processo de Desenvolvimento de Software

Curso: Sistemas de Informação (2016.1)

Objetivo



- Essa aula visa revisar o conteúdo da engenharia de requisitos
- Para ajudar a elaboração do projeto prático da disciplina

Engenharia de Requisitos



- O que você entende por requisitos?

Engenharia de Requisitos



- O que você entende por requisitos?
 - As descrições do que o sistema deve fazer
 - Os serviços que oferece
 - As restrições a seu funcionamento
- Os requisitos refletem as necessidades dos clientes para um sistema que serve a uma finalidade

Engenharia de Requisitos



- O processo de:
 - Descobrir
 - Analisar
 - Documentar
 - Verificar
- ...os serviços e restrições do sistema é chamado de “engenharia de requisitos”

Engenharia de Requisitos



- O termo 'requisito' não é usado de forma única pela indústria de software
 - Em alguns casos, o requisito é apenas uma declaração abstrata em alto nível
 - No outro extremo, é uma definição detalhada e formal de uma função do sistema

Engenharia de Requisitos



- Com isso, existem dois tipos de detalhamento de requisitos
 - **Requisitos de usuário**
 - São declarações, em uma linguagem natural, de alto nível e fácil entendimento
 - **Requisitos de sistema**
 - São descrições mais detalhadas das funções, serviços e restrições operacionais do sistema de software

Engenharia de Requisitos



- Diferentes níveis de requisitos são úteis!
 - Pois eles comunicam informações sobre o sistema para diferentes tipos de leitor
- Pense em um “Sistema de Gerenciamento da Saúde Mental de Pacientes”
 - Chamado de MHC-PMS
 - O próximo slide mostra como um requisito de usuário pode ser expandido em diversos requisitos de sistemas

Engenharia de Requisitos

Definição de requisitos de usuário

1 O MHC-PMS deve gerar relatórios gerenciais mensais que mostrem o custo dos medicamentos prescritos por cada clínica durante aquele mês.

Especificação de requisitos de sistema

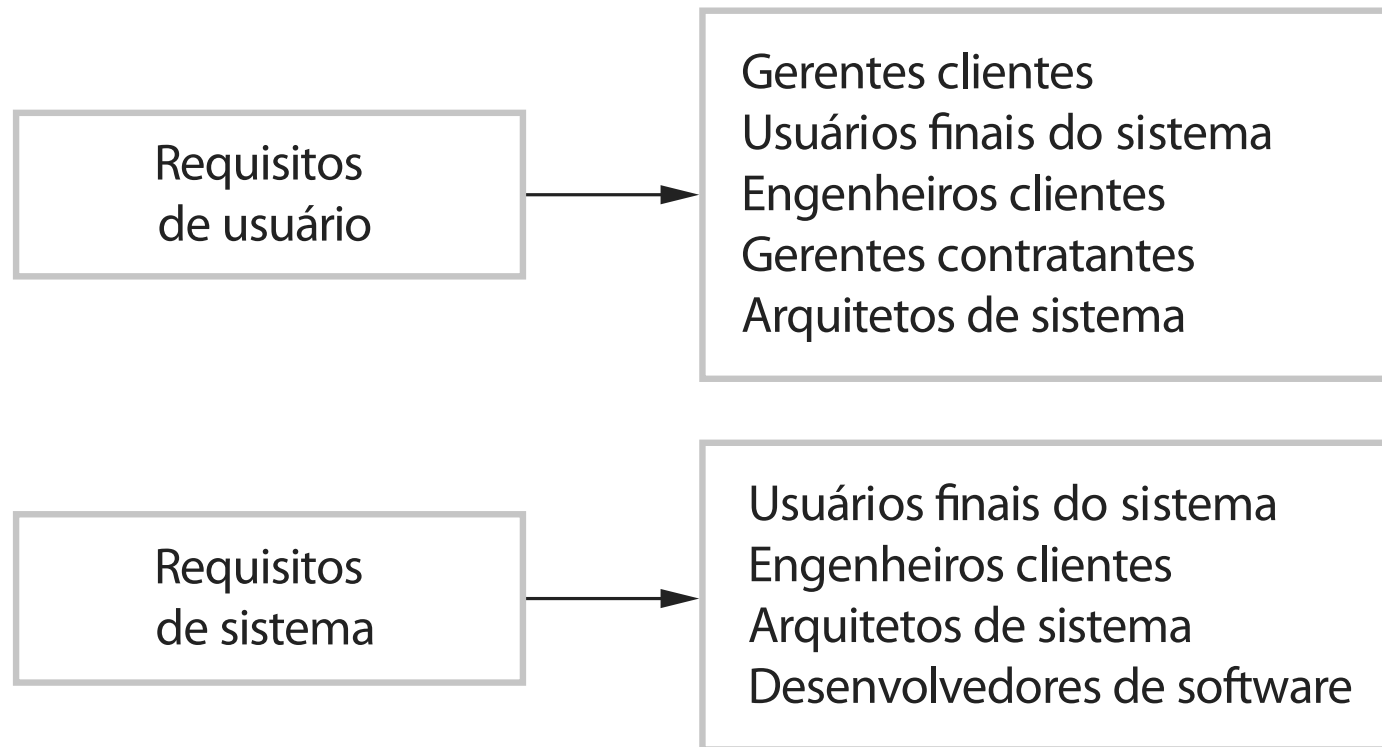
- 1.1** No último dia útil de cada mês deve ser gerado um resumo dos medicamentos prescritos, seus custos e as prescrições de cada clínica.
- 1.2** Após 17:30h do último dia útil do mês, o sistema deve gerar automaticamente o relatório para impressão.
- 1.3** Um relatório será criado para cada clínica, listando os nomes dos medicamentos, o número total de prescrições, o número de doses prescritas e o custo total dos medicamentos prescritos.
- 1.4** Se os medicamentos estão disponíveis em diferentes unidades de dosagem (por exemplo, 10 mg, 20 mg), devem ser criados relatórios separados para cada unidade.
- 1.5** O acesso aos relatórios de custos deve ser restrito a usuários autorizados por uma lista de controle de gerenciamento de acesso.

Engenharia de Requisitos



- Os requisitos precisam ser escritos em diferentes níveis de detalhamento
- Pois, diferentes leitores podem usá-los de diversas maneiras

Engenharia de Requisitos



Leitores de diferentes tipos de especificação de requisitos



**UNIVERSIDADE
FEDERAL RURAL
DE PERNAMBUCO**

**UNIDADE
ACADÊMICA DE
SERRA TALHADA**

Requisitos funcionais e não funcionais

Requisitos funcionais e não funcionais



- Os requisitos de software são frequentemente classificados como:
 - **Requisitos funcionais:**
 - São declarações de serviços ou funções que o sistema deve fornecer
 - **Requisitos não funcionais:**
 - São restrições aos serviços ou funções oferecidos pelo sistema



**UNIVERSIDADE
FEDERAL RURAL
DE PERNAMBUCO**

**UNIDADE
ACADÊMICA DE
SERRA TALHADA**

Requisitos funcionais

Requisitos funcionais

- Os requisitos funcionais de um sistema descrevem o que ele deve fazer
- Variam de requisitos gerais...
 - Que abrangem o que o sistema deve fazer, até
- ... até requisitos muito específicos
 - que refletem os sistemas e as formas de trabalho em uma organização

Requisitos funcionais



- Exemplos de requisitos funcionais:
 - Um usuário deve ser capaz de pesquisar as listas de agendamentos para todas as clínicas
 - O sistema deve gerar a cada dia, para cada clínica, a lista dos pacientes para as consultas daquele dia
 - Cada membro da equipe que usa o sistema deve ser identificado apenas por seu número de oito dígitos

Requisitos funcionais

- A imprecisão na especificação de requisitos é a causa de muitos problemas!
 - Tome cuidado...
- É comum um desenvolvedor interpretar um “requisito ambíguo” de uma maneira que simplifique o seu trabalho
 - “Fazer dessa forma é mais fácil e rápido...”
 - Muitas vezes, porém, essa não é a preferência do cliente
 - Necessário estabelecer novos requisitos e fazer alterações no sistema
 - Retrabalho...
 - Lei do menor esforço



**UNIVERSIDADE
FEDERAL RURAL
DE PERNAMBUCO**

**UNIDADE
ACADÊMICA DE
SERRA TALHADA**

Requisitos não funcionais

Requisitos não funcionais

- Como o nome sugere:
 - São requisitos que não estão diretamente relacionados com os serviços específicos oferecidos pelo sistema
- São relacionados com às propriedades emergentes do sistema, como:
 - Disponibilidade
 - Confiabilidade
 - Tempo de resposta
 - Escalabilidade
 - ...

Requisitos não funcionais



- Os requisitos não funcionais como:
 - Desempenho, proteção e disponibilidade...
- Normalmente especificam e/ou restringem as características do sistema como um todo
 - São frequentemente mais críticos que requisitos funcionais individuais

Requisitos não funcionais



- Os usuários do sistema podem contor uma do sistema incorreta...
 - “Jeitinho...”
- No entanto, deixar de atender a um requisito não funcional “pode” significar a inutilização de todo o sistema
 - Exemplo no próximo slide...

Requisitos não funcionais



- Exemplos:
 - Se um sistema de aeronaves não cumprir seus requisitos de confiabilidade, não será certificado como um sistema seguro para operar
 - Se um sistema de controle qualquer não atender aos requisitos de desempenho, as funções não funcionarão corretamente

Requisitos não funcionais



- Requisitos não funcionais podem afetar a arquitetura geral de um sistema
 - em vez de apenas componentes individuais
- Um único requisito não funcional, pode gerar uma série de requisitos funcionais
 - Ex: requisito não funcional de proteção

Requisitos não funcionais

- Surgimento de requisitos não funcionais
 - Necessidades dos usuários
 - Restrições de orçamento
 - Políticas organizacionais
 - Necessidade de interoperabilidade com outros sistemas

Requisitos não funcionais



Exemplos de requisitos não funcionais no MHC-PMS.

Requisito de produto

O MHC-PMS deve estar disponível para todas as clínicas durante as horas normais de trabalho (segunda a sexta-feira, 8h30 às 17h30). Períodos de não operação dentro do horário normal de trabalho não podem exceder cinco segundos em um dia.

Requisito organizacional

Usuários do sistema MHC-PMS devem se autenticar com seus cartões de identificação da autoridade da saúde.

Requisito externo

O sistema deve implementar as disposições de privacidade dos pacientes, tal como estabelecido no HStan-03-2006-priv.

Requisitos não funcionais



- Um problema comum com os requisitos não funcionais é que costumam ser propostos como metas gerais
 - Metas estabelecem boas intenções, mas podem causar problemas para os desenvolvedores do sistema
 - Deixam margem para interpretação

Requisitos não funcionais



- Mal elaborado:
 - *“O sistema deve ser de fácil uso pelo pessoal médico e deve ser organizado de tal maneira que os erros dos usuários sejam minimizados.”*
- Bem elaborado:
 - *“A equipe médica deve ser capaz de usar todas as funções do sistema após quatro horas de treinamento. Após esse treinamento, o número médio de erros cometidos por usuários experientes não deve exceder dois por hora de uso do sistema.”*

Requisitos não funcionais

- Sempre que possível, os requisitos não funcionais devem ser escritos **quantitativamente!**
 - Para que possam ser objetivamente testados



**UNIVERSIDADE
FEDERAL RURAL
DE PERNAMBUCO**

**UNIDADE
ACADÊMICA DE
SERRA TALHADA**

Exemplos

Sistema de software de bomba de insulina

- É um sistema médico que simula o funcionamento do pâncreas (um órgão interno)
 - Coleta as informações a partir de um sensor
 - Controla uma bomba que fornece uma dose controlada de insulina para o usuário
 - Pessoas que sofrem de diabetes utilizam esse sistema

Sistema de software de bomba de insulina



- Exemplo de requisitos:
 - O sistema deve medir o açúcar no sangue e fornecer insulina, se necessário, a cada dez minutos
 - Mudanças de açúcar no sangue são relativamente lentas, portanto, medições mais frequentes são desnecessárias
 - Medições menos frequentes podem levar a níveis de açúcar desnecessariamente elevados

Sistema de software de bomba de insulina

- Exemplo de requisitos:
 - O sistema deve, a cada minuto, executar uma rotina de autoteste
 - Pode descobrir problemas de hardware e software
 - Pode alertar o usuário para a impossibilidade de operar normalmente

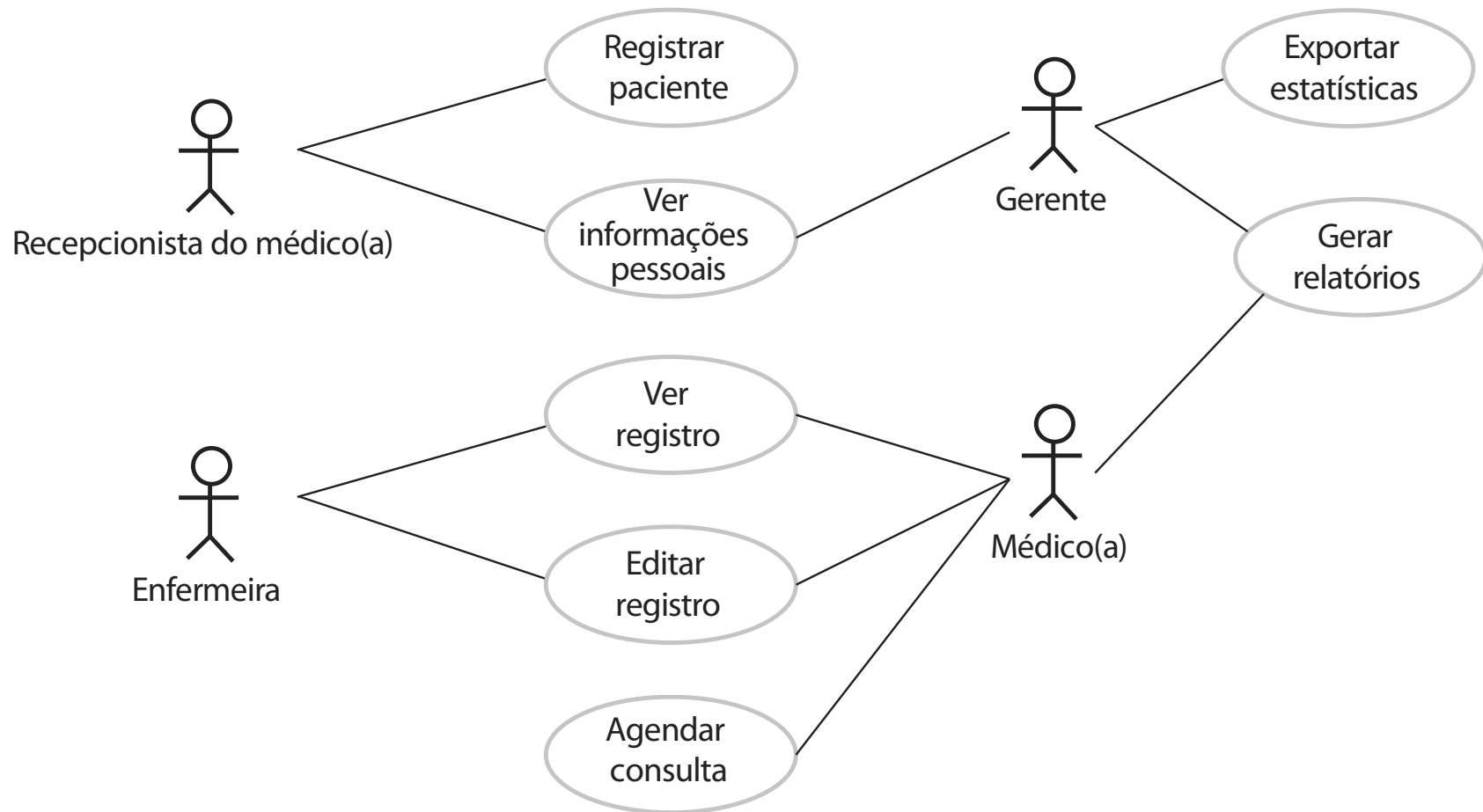
Sistema de informação de pacientes para cuidados com saúde mental



- O MHC-PMS tem dois objetivos principais:
 - Gerar informação gerencial que permita avaliar o desempenho do serviço de saúde
 - Fornecer ao pessoal médico informação atualizada para apoiar o tratamento dos pacientes

Sistema de informação de pacientes para cuidados com saúde mental

Casos de uso para o MHC-PMS.



Casos de uso

- É importante lembrar que casos de uso são uma técnica de descoberta de requisitos
 - Identifica os atores envolvidos em uma interação
 - Nomeia as interações

Referências

- Pressman, Roger S.; Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional. 7ª edição, McGraw Hill Brasil, 2011.
- Sommerville, Ian.; Engenharia de Software. 9ª edição, Pearson Brasil, 2011.