

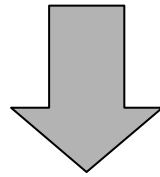
Engenharia de Requisitos

Análise de Sistemas

Giancarlo Guizzardi
guizzardi@loa-cnr.it

Entendendo o Problema

- Para escrever uma resposta é preciso primeiro entender a questão;



- Para desenvolver um software é preciso primeiro entender o problema que ele irá solucionar;
- Na Engenharia de Software, esta atividade chama-se Engenharia de Requisitos.

Há necessidade?

- Muitos acham que para desenvolver um sistema basta começar a implementar:
 - Os requisitos ficarão claros à medida que o programa é construído;
 - Os clientes só entenderão melhor o que querem depois de ver o sistema “rodando”;
 - As coisas mudam tão rápido que engenharia de requisitos é uma perda de tempo;
 - O que se quer é um programa que funcione, tudo o mais é secundário.

→ **Clientes ou *stakeholders* são aqueles que se beneficiam direta ou indiretamente do sistema a ser desenvolvido.**

Ponte para Projeto e Implementação

- Verdade?
 - Para projetos pequenos: talvez;
 - Para projetos grandes: provavelmente não.
- Engenharia de Requisitos é a ponte entre a identificação do problema e o projeto e a implementação da solução;
- O “problema”:
 - Uma dificuldade a ser transplantada;
 - Uma oportunidade de mercado.

O que é?

- Engenharia de Requisitos é:
 - Centrado no aspecto humano
 - Multi-disciplinar -> Todo sistema computacional é inserido em um contexto humano, contexto de negócio e no contexto de um sistema maior
 - E portanto adopta técnicas de uma variedade de disciplinas
 - Antropologia
 - Linguística
 - Psicologia Cognitiva
 - Sociologia

Linguística

□ Speech Acts

- Sistemas de Informação são sistemas que representam um porção da realidade e são sistemas de criação de objetos sociais (ciclo de vida de assignments, perspectiva deôntica)

Antropologia-Sociologia

□ Etnometodologia

- Análise do comportamento do grupo. Análise das perspectivas do trabalho colaborativo e de interação

□ Social Network Analysis

- Como o conhecimento é difundido
- Estrutura da organização
- Quem são as pessoas chaves dentro da organização (não necessariamente coincidente com a estrutura formal da organização)
- Relação de dependência e delegação

Teoria Organizacional

- Teoria da Contingência – não existe uma só maneira de organizar

Psicologia Cognitiva

- ❑ Quais são as dificuldades que as pessoas possuem em compartilhar conhecimento
- ❑ Como vencer essa barreira - como ganhar confiança
- ❑ Como se comunicar com essas pessoas

Sociologia

- ❑ Quais são as dificuldades que as pessoas possuem em compartilhar conhecimento
- ❑ Como vencer essa barreira - como ganhar confiança
- ❑ Como se comunicar com essas pessoas

Lógica

- Alguns requisitos precisam ser validados formalmente (prova formal, simulação, etc...)

Em que Consiste?

- Engenharia de Requisitos é:
 - Entender o que o cliente quer;
 - Analisar a necessidade;
 - Verificar a factibilidade;
 - Negociar uma solução razoável;
 - Especificar a solução sem ambiguidade;
 - Validar a especificação;
 - Gerenciar mudanças nos requisitos.

Composição

- Podemos identificar 7 funções:
 - Concepção;
 - Elicitação;
 - Elaboração;
 - Negociação;
 - Especificação;
 - Validação;
 - Gerenciamento.
- Algumas ocorrem em paralelo.

Concepção

- Primeira fase, inicia com a identificação de um problema ou oportunidade;
- São feitas perguntas genéricas e superficiais;
- Objetivo é estabelecer:
 - Um entendimento básico do problema;
 - As pessoas que se interessam pela solução;
 - A natureza da solução desejada;
 - A eficácia da comunicação entre o engenheiro de requisitos e os entrevistados.

Faça as Primeiras Perguntas

- Para conhecer os stakeholders:
 - Quem está pedindo esta solução?
 - Quem irá usá-la?
 - Qual é seu benefício econômico?
- Começando a entender o problema:
 - De que problema(s) esta solução irá tratar?
 - Você pode me falar sobre o ambiente de negócio no qual o problema está inserido?
 - Existem restrições de desempenho ou segurança relevantes para o problema?

Faça as Primeiras Perguntas

- Avaliando a eficiência da comunicação (meta-questões):
 - Você é a pessoa certa para responder estas questões? Suas respostas são “oficiais”?
 - Minhas questões são relevantes?
 - Estou perguntando coisas demais?
 - Existe outra pessoa que pode prover mais informações?
 - Existe alguma pergunta que eu deveria ter feito e não fiz?

Identifique os Stakeholders

- Crie uma lista de pessoas que contribuirão para a elicitación de requisitos;
- Possíveis “suspeitos”:
 - Diretores e gerentes;
 - Departamento de marketing;
 - Clientes (internos e externos);
 - Etc.
- Sempre pergunte: “com quem mais você acha que eu deveria conversar?”

Elicitação

- A meta é saber:
 - Os objetivos do sistema a ser construído (o que ele deve fazer, suas funções);
 - Como ele se encaixa nas necessidades de negócio do cliente;
 - Como ele será usado no dia-a-dia.
- Atividade muito complicada;
- Requer alto nível de organização.

Elicitação – Técnicas Aprimoradas

- As “primeiras perguntas” darão somente um entendimento básico do problema;
- Para elicitar os requisitos, devemos utilizar abordagens mais sofisticadas:
 - Elicitação Colaborativa;
 - Implantação de Funções de Qualidade;
 - Casos de uso;
 - Amostragem;
 - Investigação;
 - Entrevista;
 - Questionário;
 - Observação;
 - Prototipação;

Problemas na Elicitação

□ De escopo:

- Os limites do sistema não são bem definidos;
- O cliente especifica muitos detalhes inúteis.

□ De entendimento:

- O cliente não tem certeza do que quer;
- Não conhece as capacidades e limitações do ambiente computacional;
- Possui problemas de comunicação com os engenheiros de software;
- Omite informações consideradas “óbvias”;

Problemas na Elicitação

- De entendimento (continua):
 - Especifica requisitos que conflitam com os de outro cliente;
 - Especifica requisitos ambíguos.
- Políticos:
 - Funcionários não colaboram por acharem que o sistema lhes custará o emprego;
 - Brigas políticas internas.
- De volatilidade:
 - Os requisitos mudam com o tempo.

Elaboração

- ❑ Uma maior eliminação das ambiguidades só ocorre com o uso de modelos formais. Um exemplo de modelo formal que pode ser usado com sucesso nessa etapa é uma ontologia de domínio;
- ❑ Tais modelos são construídos em atividades da fase de análise;
- ❑ Podem ser construídos durante a elicitação, como forma de elaborar melhor os requisitos;
- ❑ São muito úteis para atividades de negociação e validação.

Negociação

- São fatos comuns:
 - Clientes pedirem mais do que é possível de ser feito (limites de tempo, verba, etc.);
 - Clientes diferentes proporem requisitos conflitantes.
- Tais conflitos devem ser resolvidos por negociação;
- É importante conhecer o domínio das soluções para que se possa conhecer o seu espaço de negociação.

Reconheça os Múltiplos Pontos de Vista

"Coloque três stakeholders numa sala e pergunte que tipo de sistema eles querem. Você provavelmente vai obter quatro ou mais opiniões diferentes" (Anônimo)

- ❑ Requisitos podem ficar inconsistentes ou conflitantes;
- ❑ Sua tarefa é categorizar as informações de forma que os "tomadores de decisão" possam escolher.

Resolva os Conflitos

- A escolha dentre opções conflitantes pode ser centralizada ou não;
- Caso não seja, deve ser pensada uma forma de resolver conflitos;
- Ex. – Pontos de Prioridade:
 - Cada stakeholder ganha um nº de pontos;
 - Uma lista de requisitos é apresentada;
 - Eles atribuem pontos aos requisitos, diminuindo de sua cota de pontos;
 - Mais pontos recebidos, maior a importância.

Especificação

- Produto final da Engenharia de Requisitos;
- Uma especificação pode ser:
 - Um documento escrito;
 - Modelos gráficos;
 - Um modelo formal matemático;
 - Um protótipo (Extreme Programming);
 - Qualquer combinação dos itens acima.
- É a base para todas as fases seguintes do processo de software.

O Produto Final

- Varia de acordo com o tamanho do projeto;
- Pode incluir:
 - Justificativa de necessidade e factibilidade;
 - Definição do escopo;
 - Stakeholders que participaram da elicitação;
 - Requisitos e suas restrições de domínio;
 - Condições de desempenho, segurança e etc.;
 - Casos de uso;
 - Protótipos.

Validação

- Revisões técnicas para averiguar que:
 - Todos os requisitos foram elencados sem ambiguidade;
 - Inconsistências, omissões e erros foram detectadas e corrigidas;
 - Tudo está documentado de acordo com padrões estabelecidos pela organização.

Validação – Exemplos

- ❑ Os requisitos estão claramente descritos? Podem ser interpretados incorretamente?
- ❑ Fontes dos requisitos foram identificadas? Elas validaram os requisitos?
- ❑ Este requisito viola alguma restrição de domínio do sistema?
- ❑ É possível testar este requisito?
- ❑ A especificação está bem estruturada de forma a facilitar as próximas fases?
- ❑ Etc.

Gerenciamento

- Atividades que ajudam no controle e rastreamento de mudanças de requisitos;
- Cada requisito recebe um identificador;
- São montadas tabelas de rastreamento:
 - Rastreamento de funcionalidades;
 - Rastreamento de fontes;
 - Rastreamento de dependências;
 - Rastreamento de subsistema;
 - Rastreamento de interface.

Ferramentas

- Ferramentas para Engenharia de Requisitos:
 - Rational RequisitePro (www.rational.com);
 - Borland Caliber (www.borland.com);
 - Poseidon for UML (www.gentleware.com);
 - Uma suíte de escritório comum, como o OpenOffice.org.

Engenharia de Requisitos



Investigação

Informações Ocultas

- Algumas informações são difíceis de obter por entrevistas ou observação:
 - Histórico da organização;
 - Direcionamento futuro;
 - Informações financeiras;
 - Contextos da organização;
 - Etc.
- Utiliza-se de investigação (análise de documentos).

Análise de Documentos Qualitativos

- Não possuem formato pré-determinado;
- Ex.: memorandos, quadros de aviso, manuais, etc.
- Mostram como membros de uma organização são engajados nos processos da mesma.

Análise de Documentos Qualitativos

□ Tarefas:

- Identificar como os elementos da organização são referenciados para conhecer a mesma;
- Identificar disputas (internas e externas) e conhecer a política da organização;
- Identificar termos que aparecem repetidamente e que caracterizem o que é "bom" ou "ruim" para a organização;
- Reconhecer a existência de senso de humor ou outras características que possam indicar a personalidade dos membros da organização (ex.: conservadores, arrojadados, etc.);

Análise de Documentos Qualitativos

- Memorandos (inclusive eletrônicos):
 - Dê preferência àqueles enviados a todos;
 - Observe quem enviou/recebeu, repare nos valores, crenças e atitudes das pessoas.
- Sinais e quadros de aviso:
 - Procure por indícios que apontem a cultura da organização (ex.: “segurança em 1º lugar”).
- Manuais e políticas organizacionais:
 - Procure identificar a teoria sobre o funcionamento da organização e verifique se na prática se aplica.

Arquivo

- Procure observar tanto documentos correntes como os arquivados.
- Vantagens:
 - Geralmente não há gastos com cópias;
 - Os dados não mudam.
- Desvantagens:
 - Somente uma parte de um contexto maior pode ter sido arquivada, causando confusão;
 - Pode haver tendência de quem arquivou: por que arquivou alguns e descartou outros?

Observação

- Importante técnica de levantamento de requisitos;
- Observa-se “tomadores de decisão”:
 - Seu comportamento;
 - Seu ambiente de trabalho.

Tomadas de Decisão

- São as ações que influenciam no dia-a-dia da tarefa a ser automatizada;
- Ocorrem em diversos níveis:
 - Operacional;
 - Gerencial;
 - Estratégico.
- Observá-las em todos os níveis que tenham interação com o sistema.

Objetivos

□ Informações:

- O que realmente é feito e não apenas o que é documentado ou explicado;
- Relacionamentos entre as pessoas;
- Influência dos líderes sobre suas equipes.

□ Por que usar:

- Obter informações que não são capturadas por outras técnicas;
- Confirmar ou negar informações de entrevistas e/ou de questionários.

Preparação

- Observar
- Quem ou o que?
 - Quando?
 - Onde?
 - Por que?
 - Como?

Observação do Comportamento

- Como um gerente obtém, processa, compartilha e usa informação para efetuar seu trabalho;
- Passos:
 - Decidir o que observar (atividades);
 - Definir o nível de detalhes da observação;
 - Preparar o material (formulários, etc.);
 - Decidir quando observar;
 - Registrar a observação.

Quando Observar?

	Amostragem de horário	Amostragem de eventos
Vantagens	<ul style="list-style-type: none">❑ Diminui tendências com horários aleatórios;❑ Permite uma amostra representativa de eventos freqüentes.	<ul style="list-style-type: none">❑ Acompanha a atividade em sua totalidade;❑ Observa eventos definidos como importantes.
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none">❑ Fragmentação, pode não acompanhar o processo como um todo;❑ Pode perder decisões muito importantes que não são freqüentes.	<ul style="list-style-type: none">❑ Toma muito tempo do analista;❑ Não é uma amostra representativa de eventos freqüentes.

Registro da Observação

□ Scripts:

- Definidos atores, anota-se o que eles realizam como num script de teatro.
- Técnicas tipo i^* e TROPOS podem ser muito benéficas para esse tipo de modelagem

Engenharia de Requisitos

Entrevista

Entrevista

- Levantamento de informações;
- Conversa direcionada com um propósito específico;
- Formato pergunta – resposta;
- Geralmente duas pessoas: entrevistador e entrevistado, mas pode haver casos com mais de um entrevistador ou entrevistado.

Objetivos

□ Obter:

- As opiniões do entrevistado (descoberta de problemas-chave a serem tratados);
- Seus sentimentos sobre o estado atual do sistema;
- Metas organizacionais e pessoais;
- Procedimentos informais.

Importante

- Conheça suas tendências e como isso poderá influenciar na entrevista;
- O analista provavelmente estabelecerá um relacionamento com pessoas estranhas. É importante que ele:
 - Construa uma base de confiança e entendimento rapidamente;
 - Mantenha o controle da entrevista;
 - Venda "a idéia do sistema", provendo ao entrevistado as informações necessárias.

Etapas Principais

- Planejamento;
- Condução;
- Relatório da Entrevista.

Planejamento

1. Leia material existente sobre os entrevistados e suas organizações:
 - ✓ Atenção à linguagem usada, estabeleça um vocabulário comum e esclareça dúvidas;
 - ✓ Otimize o tempo evitando questões básicas
 - ✓ Tente maximizar o tempo da entrevista!
2. Estabeleça objetivos:
 - ✓ Defina as áreas sobre as quais você desejará fazer perguntas;
 - ✓ Descubra a fonte das informações, como ocorre seu processamento, quem toma a decisão, etc.

Planejamento

3. Decida quem entrevistar:

- ✓ Inclua pessoas-chave de todos os níveis da organização afetados pelo sistema;
- ✓ Tenha uma pessoa de contato (central);
- ✓ Use amostragem quando necessário.
- ✓ Técnicas como Social Networks podem ser usadas na identificação de pessoas chaves.

4. Prepare a entrevista:

- ✓ Marque com antecedência;
- ✓ Defina a duração (recomenda-se não passar de uma hora).

Planejamento

5. Decida sobre os tipos de questão e estrutura da entrevista:
 - ✓ Técnicas apropriadas de questionamento são o coração de uma entrevista.
6. Decida como registrar a entrevista:
 - ✓ Gravador, anotações, etc.

Tipos de Questões

- Questões subjetivas;
- Questões objetivas;
- Questões de aprofundamento.

Questões Subjetivas

- Permitem respostas “abertas”:
 - O que você acha de... ?
 - Explique como você...?
- Vantagens:
 - Provêem riqueza de detalhes;
 - Revelam novos questionamentos;
 - Colocam o entrevistado à vontade;
 - Permitem maior espontaneidade.

Questões Subjetivas

□ Desvantagens:

- Podem resultar em muitos detalhes irrelevantes;
- Perda do controle da entrevista;
- Respostas muito longas para se obter pouca informação útil;
- Podem dar a impressão de que o entrevistador está perdido, sem objetivos.

Questões Objetivas

- Limitam as respostas possíveis:
 - Quantos... ?
 - Quanto tempo... ?
 - Quem... ?
 - Qual das seguintes informações é mais valiosa para você: a) ... b) ... ?
- Vantagens:
 - Ganho de tempo, vão direto ao ponto em questão;
 - Mantêm o controle da entrevista;
 - Levam a dados relevantes.

Questões Objetivas

- Desvantagens:
 - Podem ser maçantes para o entrevistado;
 - Podem falhar na obtenção de detalhes importantes;
 - Não constroem uma afinidade entre entrevistador e entrevistado

Questões de Aprofundamento

- Permitem explorar os detalhes de uma questão:
 - Por que?
 - Você poderia me dar um exemplo?
 - Como isto acontece?
- Podem ser objetivas ou subjetivas.

Questões Objetivas x Subjetivas

	Subjetivas	Objetivas
Confiabilidade dos dados	Baixa	Alta
Uso eficiente do tempo	Baixo	Alto
Precisão dos dados	Baixa	Alta
Amplitude e profundidade	Alta	Baixa
Habilidade requerida do entrevistador	Alta	Baixa
Facilidade de análise	Baixa	Alta

Possíveis Problemas

- Questões capciosas: tendenciosas, tendem a induzir a resposta do entrevistado:
 - Ex.: Você concorda com os outros diretores?
 - Melhor seria: o que você pensa sobre... ?
- Duas questões em uma só: o entrevistado pode responder a apenas uma delas, ou confundir-se em relação à pergunta que está respondendo:
 - Ex.: O que você faz e como?

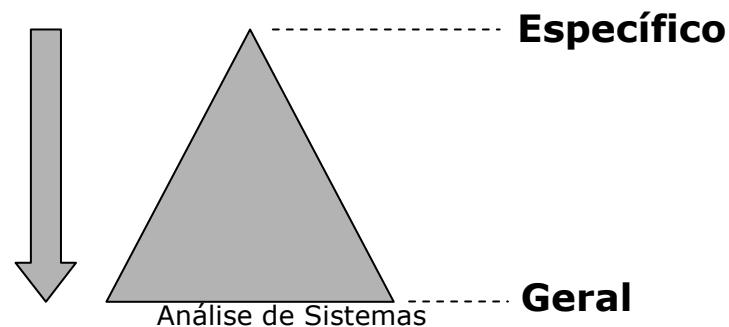
Estrutura da Entrevista

- Organização das questões em uma sequência lógica:
 - Estrutura de pirâmide;
 - Estrutura de funil;
 - Estrutura de diamante;
 - Não estruturada.

Estrutura de Pirâmide

□ Abordagem indutiva:

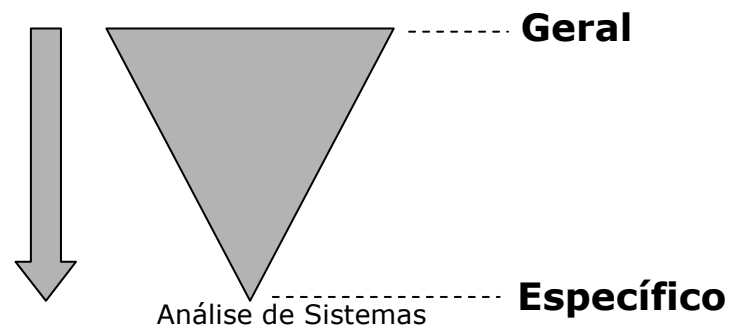
- Inicia com questões específicas, muitas vezes bastante objetivas;
- À medida que progride, questões mais gerais (subjetivas) são colocadas;
- Útil se o entrevistado parece relutante em chegar a um assunto ou se você deseja fazer uma preparação para uma pergunta final.



Estrutura de Funil

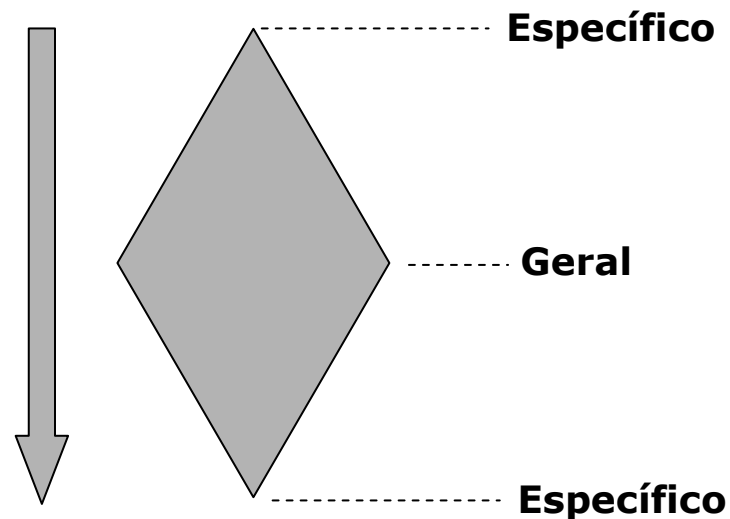
□ Abordagem dedutiva:

- Inicia com questões gerais subjetivas;
- À medida que avança, perguntas mais específicas (objetivas) são feitas;
- Provê um meio fácil e não ameaçador para começar uma bateria de entrevistas;
- Permite elicitar bastante informação detalhada.



Estrutura de Diamante

- Combinação das anteriores:
 - Mantém o interesse do entrevistado;
 - Tende a ser mais longa.



Entrevista não Estruturada

- Define-se as questões!
- Só não define a sequência das questões;
- Avalia caminhos possíveis:
 - Pergunta-se "x";
 - Se resposta = sim → faça pergunta "y";
 - Se não → descarte "y" e faça pergunta "z".
- Requer mais tempo.

Entrevistas Estruturadas x Não Estruturadas

	Não Estruturada	Estruturada
Avaliação	Difícil	Fácil
Tempo requerido	Muito	Pouco
Treinamento requerido	Muito	Pouco
Espontaneidade	Muita	Pouca
Oportunidade de "insights"	Muita	Pouca
Flexibilidade	Grande	Pequena
Controle	Baixo	Alto
Precisão	Baixa	Alta
Confiabilidade	Baixa	Alta
Amplitude e profundidade	Alta	Baixa

Registro da Entrevista

- É importante registrar os principais aspectos da entrevista durante sua realização:
- Gravador / filmadora:
 - Requer permissão do entrevistado;
 - Vantagens:
 - Registro completo da entrevista;
 - Rapidez e melhor desenvolvimento;
 - Reprodução para outros membros da equipe.

Registro da Entrevista

- Desvantagens:
 - Pode deixar o entrevistado nervoso;
 - Pode deixar o entrevistado distraído;
 - Pode haver necessidade de transcrever a fita/vídeo.
- Anotações:
 - Vantagens:
 - Mantém o entrevistador alerta;
 - Mostra interesse e preparação do entrevistador.
 - Desvantagens:
 - Perda do andamento da conversa;
 - Muita atenção a fatos e não a sentimentos e opiniões.

Dicas

- ❑ Um dia antes, contate o entrevistado para confirmar o horário e local;
- ❑ Chegue um pouco antes do horário marcado, vestido apropriadamente;
- ❑ Apresente-se e esboce brevemente os objetivos da entrevista;
- ❑ Relembre o entrevistado de que você estará registrando os pontos importantes;

Dicas

- ❑ Diga ao entrevistado o que será feito com os dados coletados e assegure seu aspecto confidencial. O assegurado pode inclusive requerer garantias de que qualquer citação deverá ser feita na íntegra e contextualizada;
- ❑ A entrevista deve durar de 45 minutos a uma hora;
- ❑ Quando estiver incerto sobre uma questão, peça para o entrevistado dar definições ou outros esclarecimentos (use questões de aprofundamento);
- ❑ Ao término da entrevista, pergunte: “há algo a mais que você julga ser importante?”;

Dicas

- ❑ Preste atenção à indícios de cultura organizacional nas respostas;
- ❑ Resuma a entrevista e dê suas impressões gerais;
- ❑ Informe ao entrevistado sobre os passos seguintes;
- ❑ Pergunte se há outra pessoa com a qual você deveria conversar;
- ❑ Quando for o caso, marque nova entrevista para mais esclarecimentos ou para revisar o registro escrito da entrevista.

Relatório da Entrevista

- Deve capturar a essência da entrevista;
- Escreva o relatório o mais breve possível para assegurar a qualidade;
- Registre: entrevistado, entrevistador, data, assunto e objetivos;
- Diga se os objetivos foram alcançados;
- Aponte objetivos para entrevistas futuras;
- Registre os pontos principais da entrevista e sua opinião.

Engenharia de Requisitos



Questionários

Questionário

- Técnica de levantamento de requisitos;
- Questões escritas distribuídas para um conjunto de pessoas envolvidas com o sistema;
- Assim como uma entrevista:
 - Formato pergunta – resposta;
 - Propósito específico.

Objetivos

- ❑ Procurar quantificar o que foi achado em entrevistas;
- ❑ Determinar quanto um sentimento é realmente difundido ou limitado. Pode ser combinado com entrevista para um alcance maior;
- ❑ Examinar uma grande amostra de usuários do sistema para sentir problemas ou levantar questões importantes antes das entrevistas.

Vantagens

- Permite ao analista obter de várias pessoas afetadas pelo sistema:
 - Posturas: o que elas dizem querer;
 - Crenças: o que elas pensam ser verdade;
 - Comportamento: o que elas fazem;
 - Características: propriedades de pessoas, grupos ou coisas.

Questionários x Entrevistas

- Há muitas similaridades;
- Pode ser útil combinar os dois métodos:
 - Levando a uma entrevista respostas de questionários não claras para maiores explicações;
 - Projetando o questionário com base no que foi levantado em uma entrevista.

Usar Questionários Quando...

- ❑ As pessoas se encontram espalhadas pela organização;
- ❑ É necessário saber a proporção de pessoas de um grupo muito grande que aprova ou não uma determinada idéia;
- ❑ Se deseja saber uma opinião global antes de se definir qualquer direção específica (estudo exploratório).

Redação das Questões

- Uma entrevista permite a interação a respeito das questões e seus significados. O analista pode:
 - Refinar uma questão;
 - Definir um termo obscuro;
 - Alterar o curso do questionamento;
 - Controlar o contexto de forma geral.
- Num questionário, isso não é possível!

Redação das Questões

- É preciso, portanto, ter os seguintes cuidados. Um questionário deve:
 - Ter questões claras e não ambíguas;
 - Ter fluxo definido;
 - Ter administração planejada em detalhes;
 - Levantar, antecipadamente, as dúvidas das pessoas que irão respondê-lo.

Tipos de Questões

- Assim como nas entrevistas:
 - Questões subjetivas;
 - Questões objetivas.

Questões Subjetivas

□ Cuidados:

- Antecipe o tipo de resposta que você espera obter;
- Devem ser restritas o suficiente para guiar as pessoas, de modo que respondam de maneira específica;
- Atenção a perguntas que permitem respostas muito amplas, que dificultem a interpretação e comparação;
 - Ex.: O que você acha do novo sistema?

Questões Subjetivas

□ Quando usar?

- Para levantar opiniões sobre algum aspecto do sistema;
- Situações exploratórias.

Questões Objetivas

- Envolve a escolha de uma escala para as respostas (veremos mais adiante);
- Quando usar?
 - Quando o analista é capaz de listar todas as possíveis respostas;
 - Para examinar uma grande amostra de pessoas.

Questões Objetivas x Subjetivas

	Subjetivas	Objetivas
Tempo gasto para responder	Alto	Baixo
Natureza exploratória	Alta	Baixa
Amplitude e profundidade	Alta	Baixa
Facilidade de preparação	Fácil	Difícil
Facilidade de análise	Difícil	Fácil

Linguagem Utilizada

- ❑ Use a linguagem das pessoas que irão responder;
- ❑ Prime pela simplicidade, evite termos vagos ou ambíguos. Prefira perguntas curtas;
- ❑ Tente evitar que os respondedores se sintam investigados ou obrigados a alguma coisa;
- ❑ Evite redação tendenciosa;
- ❑ Não pergunte algo que talvez não saibam responder;
- ❑ Garanta que as questões estão tecnicamente precisas.

Redação das Opções de Resposta

- ❑ A forma como são apresentadas as opções de resposta em questões objetivas é tão importante quanto a redação das perguntas;
- ❑ Utilizamos diferentes tipos de escala para medir um atributo ou característica.

Escala Nominal

- Usada para classificar coisas;
- É a forma mais “fraca” de medição;
- Obtém apenas totais para cada classe;
- Ex.:
 - Qual software você utiliza com mais frequência?
 - a) Editor de textos
 - b) Planilha eletrônica
 - c) Navegador Internet
 - d) Correio eletrônico
 - e) Banco de dados
 - f) Outro

Escala Ordinária

- Também permite classificação, mas supõe um “ranking” das classes:
 - Uma classe é maior ou menor que outra, mas a distância entre as classes não é igual.
- Ex.:
 - Qual é sua opinião sobre as telas de ajuda?
 - a) Ajudam bastante
 - b) Ajudam muito
 - c) Ajudam moderadamente
 - d) Não ajudam muito
 - e) Não ajudam em nada

Escala de Intervalo

- Igual à escala ordinária, no entanto o intervalo entre as respostas é igual;
- Operações matemáticas podem ser feitas sobre os resultados;
- Ex.:
 - Qual é sua opinião sobre as telas de ajuda?

Não ajudam
em nada

Ajudam
bastante

1

2

3

4

5

6

Escala de Razão

- Idêntica à escala de intervalo, porém possui um zero absoluto;
- Ex.:
 - Quantas horas por dia você gasta na frente do computador?

0 2 4 6 8 10 12

Tipos de Escala – Quando Usar?

- De razão ou de intervalo: quando os intervalos forem iguais (com e sem zero respectivamente);
- Ordinária: quando não for possível assumir intervalos iguais, mas pode-se colocar as classes numa ordem;
- Nominal: quando as classes não podem ser colocadas numa ordem.

Cuidados na Construção de Escalas

- Lenidade:
 - A pessoa responde todas as questões do mesmo jeito;
 - Solução: não colocar as mesmas categorias nas mesmas posições. Movê-las;
- Tendência central:
 - A pessoa responde tudo “na média”;
 - Solução: criar uma escala com mais pontos e ajustar os descritores da escala;
- Efeito “auréola”:
 - A impressão formada em uma questão é levada para outra;
 - Solução: mesclar questões sobre objetos diferentes.

Projeto do Questionário

- Um formulário bem projetado (aspecto visual) pode aumentar a taxa de resposta;
- Dicas:
 - Deixe amplos espaços em branco;
 - Deixe espaço suficiente para as respostas subjetivas;
 - Lembre-se dos objetivos do questionário;
 - Seja consistente no estilo.

Ordem das Questões

- Lembre-se dos objetivos e analise a função de cada questão para alcançá-los;
- Dicas:
 - As primeiras questões devem ser de interesse dos respondedores;
 - Agrupe itens de conteúdo similar e observe tendências de associação;
 - Coloque itens sujeitos a menor controvérsia primeiro.

Testando o Questionário

- Se preciso, aplique o questionário em um grupo-piloto antes para simulação;
 - Peça atenção à adequação dos termos;
 - Peça que verbalizem críticas e dúvidas.
- Objetivos:
 - Antecipar dúvidas;
 - Avaliar a linguagem utilizada;
 - Avaliar as questões de modo geral (escolha do tipo, redação, escala das respostas, ordenação, etc.).

Aplicação dos Questionários

- Quem deve responder?
 - Definido pelos objetivos do questionário;
 - Use amostragem quando preciso.
- Métodos de aplicação:
 - Reunir todos os respondedores em um mesmo local para aplicação;
 - Vantagens: 100% de retorno, instruções uniformes, resultado rápido;
 - Problemas: é difícil reunir todas as pessoas, elas podem ter coisas importantes para fazer naquele momento.

Aplicação dos Questionários

- Métodos de aplicação (continuação):
 - Analista entrega e recolhe individualmente:
 - Vantagens: boa taxa de resposta;
 - Problemas: desperdício de tempo do analista, respondedor pode ser identificado.
 - Respondedor administra o questionário:
 - Vantagens: anonimato garante respostas mais reais;
 - Problema: taxa menor de resposta.
 - Por correspondência:
 - Solução para questionar pessoas em locais remotos.

Avaliação dos Questionários

- Depois de preenchidas, as respostas são processadas para gerar a informação desejada;
- É interessante avaliar se o formulário teve o efeito esperado e se as respostas são confiáveis.

Engenharia de Requisitos



Observação

Engenharia de Requisitos

Prototipação

Prototipação

- Técnica valiosa para se obter rapidamente informações específicos sobre requisitos de informação do usuário;
- Construção de uma versão incompleta do sistema para que seus futuros usuários experimentem.

Tipos de Informação

- Reações iniciais do usuário:
 - Como se sente em relação ao sistema?
 - Observação, entrevista, questionário ou relatório;
- Sugestões do usuário – refinar ou alterar:
 - Guiam o analista na direção de melhor atender as necessidades dos usuários;
- Inovações:
 - Novas capacidades, não imaginadas antes;
- Informações para revisão de planos:
 - Estabelecer prioridades e redirecionar planos;
 - Planejamento.

Abordagem para a Prototipação

- Protótipo não operacional;
- Protótipo “arranjado às pressas”;
- Protótipo “primeiro de uma série”;
- Protótipo de características selecionadas.

Protótipo Não-Operacional

- São implementadas apenas as interfaces de E/S, e não o processamento;
- Útil quando a codificação da aplicação é custosa e é possível ter uma idéia do todo somente com as interfaces de E/S.

Protótipo “Arranjado às Pressas”

- ❑ Possui toda a funcionalidade do sistema final;
- ❑ No entanto, não foi construído com o devido cuidado (qualidade e desempenho insuficientes);
- ❑ Geralmente possível quando há muitos componentes prontos para reutilização.

Protótipo “Primeiro de uma Série”

- Utilizar o sistema final como piloto, quando este tem que ser implantado em muitos locais diferentes;
- Ex.: sistema para caixa eletrônico de banco.

Protótipo de Características Seleccionadas

- ❑ Apenas parte das características do sistema final são implementadas;
- ❑ O sistema pode ser construído em partes: cada protótipo aprovado passa a ser um módulo do sistema;
- ❑ Desenvolvimento incremental.

Prototipação e Ciclo de Vida

- Modelo de Ciclo de Vida Clássico:
 - Sequencial e linear;
 - Tempo requerido é muito grande;
 - Vulnerável quanto a alterações em requisitos.
- Desenvolvimento incremental ou evolutivo:
 - Usam prototipação como peça-chave do ciclo de vida;
 - Adaptam-se mais facilmente à mudanças;
 - Entregas frequentes ao cliente.

Quando usar Prototipação?

□ Considere:

- Tipo do problema a ser resolvido;
- Experiência do time com o tipo de problema;
- Solução a ser apresentada;
- Novidade e estabilidade do ambiente;
- Complexidade.

Vantagens x Desvantagens

Vantagens

- ❑ Permite alterar o sistema mais cedo (quando o custo é menor);
- ❑ Oportunidade de avaliação de viabilidade do sistema;
- ❑ Leva a sistemas que atendem melhor as necessidade dos usuários.

Desvantagens

- ❑ Maior dificuldade de gerenciamento do projeto;
- ❑ Adoção do protótipo como sistema completo.

Diretrizes

- Trabalhe com módulos gerenciáveis:
 - Não é necessário construir um sistema completo;
- Construa o protótipo rapidamente:
 - Não leve mais do que 2 a 3 dias, use ferramentas adequadas para acelerar;
- Modifique o protótipo em iterações sucessivas:
 - Alterações em direção às necessidades do usuário. Cada alteração requer nova avaliação;

Diretrizes

- **Enfatize a interface com o usuário:**
 - As interfaces devem permitir que o usuário interaja facilmente (com mínimo de treinamento).
- **Envolva os usuários:**
 - Devem experimentar o protótipo;
 - Observe reações durante a experimentação;
 - Incentive o feedback sincero: sugestões, críticas, correções, etc.