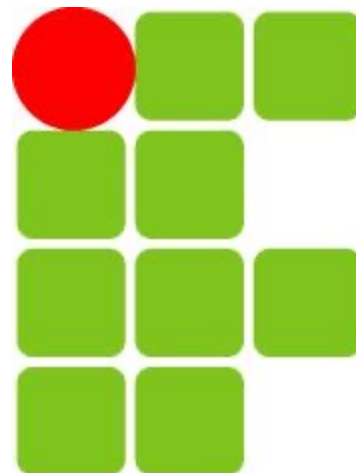


Levantamento de Requisitos

Análise e Projeto de Sistemas



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO

Requisitos - Definição

- ❑ Requisitos são descrições dos serviços que devem ser providos pelo sistema e de suas restrições operacionais (SOMMERVILLE, 2007).
- ❑ Um requisito é uma característica do sistema ou a descrição de algo que o sistema é capaz de realizar para atingir seus objetivos (PFLEEGER, 2004).

A importância dos Requisitos

- ▣ Para desenvolver um software é preciso primeiro entender o problema que ele irá solucionar, ou seja, quais são seus requisitos
- ▣ A principal medida do sucesso de um software é o grau no qual ele atende aos requisitos.

O Processo de Engenharia de Requisitos

- ❑ O primeiro passo para desenvolver um sistema é descobrir e descrever seus requisitos
- ❑ Engenharia de Requisitos (Análise de sistemas): Conjunto organizado de atividades que deve ser seguido para derivar, avaliar e manter os requisitos e artefatos relacionados.
- ❑ Varia de entre organizações e até mesmo entre projetos.
- ❑ Não há um processo ideal. Vai depender da maturidade técnica da equipe, da cultura organizacional, dos domínios de aplicação, etc.

Atividades Típicas do Processo de Engenharia de Requisitos

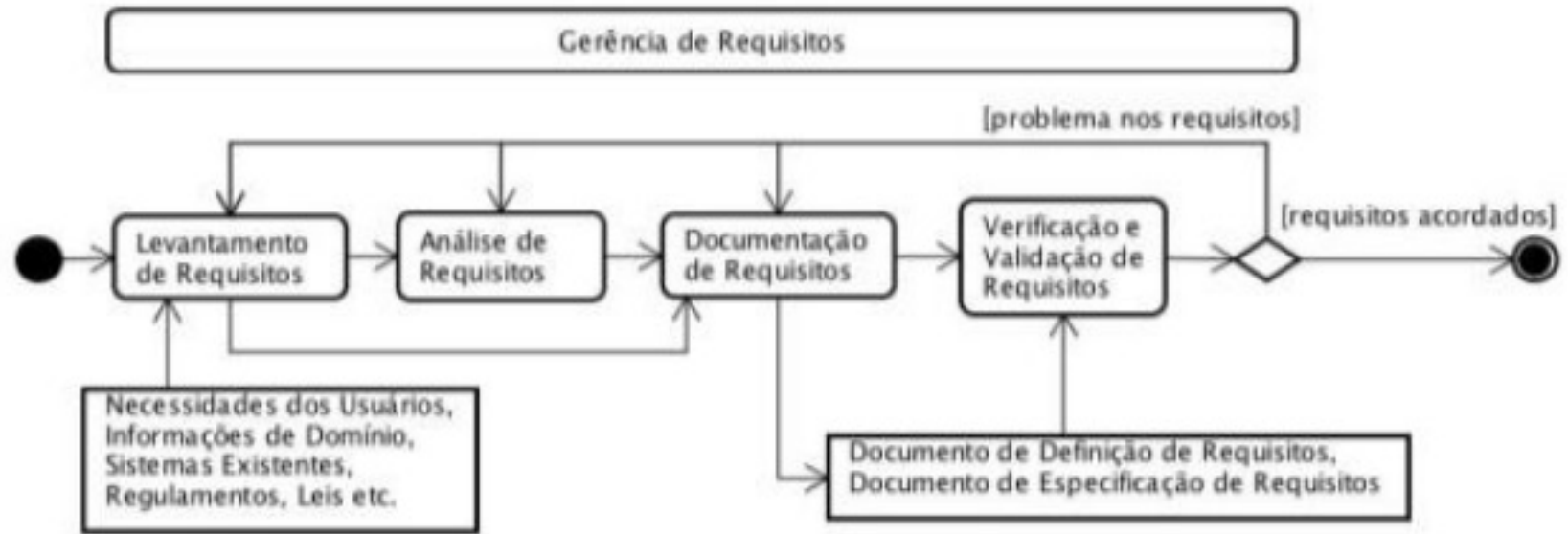


Figura 2.1 – Processo de Engenharia de Requisitos (adaptado de (KOTONYA; SOMMERVILLE, 1998))

- As atividades são intercaladas e existe um alto grau de iteração e feedback entre elas.
- Pode-se adotar ciclos iterativos
- O processo é executado até que todos os stakeholders estejam satisfeitos e concordem com os requisitos ou até que a pressão do cronograma precipite o início da fase de projeto, o que é indesejável.

O Processo de Engenharia de Requisitos - Princípios Gerais

- ❑ Levantar requisitos de forma incremental.
- ❑ No levantamento preliminar de requisitos, apenas requisitos de cliente são capturados para dar uma visão do todo.
- ❑ Depois, em várias iterações, outros requisitos de cliente são capturados e requisitos de sistema vão sendo detalhados e especificados.
- ❑ Levantamento e análise devem ocorrer em paralelo.

Benefícios de um bom Processo de Engenharia de Requisitos

- ❑ menor quantidade de defeitos nos requisitos e redução de retrabalho
- ❑ desenvolvimento de menos características desnecessárias
- ❑ diminuição de custos
- ❑ desenvolvimento mais rápido
- ❑ menos problemas de comunicação
- ❑ alterações de escopo reduzidas
- ❑ estimativas mais confiáveis
- ❑ maior satisfação de clientes e desenvolvedores.

Levantamento de Requisitos

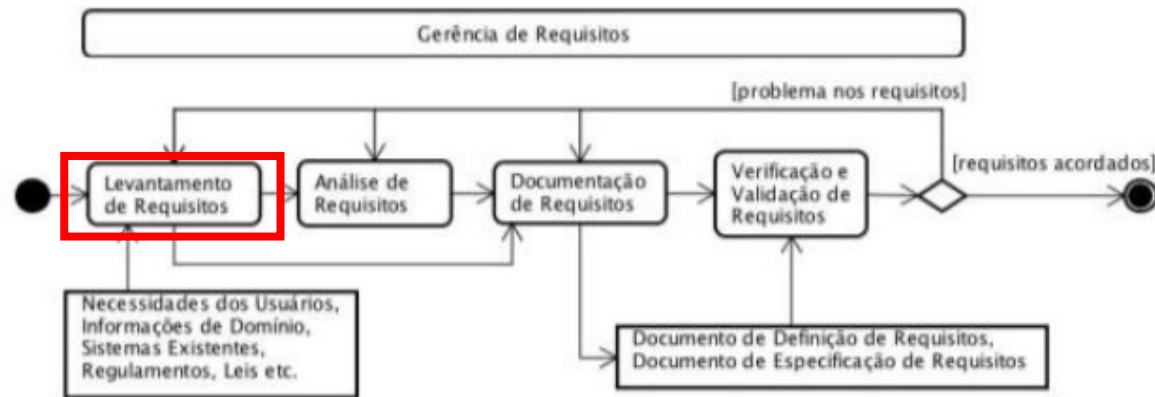


Figura 2.1 – Processo de Engenharia de Requisitos (adaptado de (KOTONYA; SOMMERVILLE, 1998))

- ❑ Foco em descobrir e documentar os requisitos dos clientes;
- ❑ Esforço conjunto envolvendo todos os stakeholders;
- ❑ Os requisitos são descritos de forma abstrata sem preocupação com muitos detalhes;
- ❑ Aplica-se diferentes técnicas para levantar requisitos;
- ❑ Gera-se um documento de definição de requisitos escrito em uma linguagem que o cliente entenda;

Levantamento de Requisitos

- Principais focos:
 - **Aplicar técnicas para levantar os Requisitos**
 - Gerar documento de Definição de Requisitos.

Técnicas de Levantamento

- ❑ Entrevista;
- ❑ Questionário;
- ❑ Observação;
- ❑ Investigação;
- ❑ Prototipagem;
- ❑ Coleta Colaborativa;
- ❑ Dentre outras...

Levantamento 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.

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.
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.

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

- Provê riqueza detalhes(cuidado com detalhes irrelevantes)
- Deixam o entrevistado à vontade, permite espontaneidade
- Cuidado para não perder o controle da entrevista

❑ Questões objetivas;

- Vai direto ao ponto, mas pode ser maçante
- Leva a dados relevante, mas falha em obter detalhes
- Facilita manter o controle, mas não cria afinidade

❑ Questões de aprofundamento.

- Permite obter mais detalhes (Por que, pedir exemplos...)

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?

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.

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.

Dicas

- ❑ 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.

Dicas

- ❑ Um dia antes, contacte 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;
- ❑ 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 ache importante ?";

Dicas

- ❑ Sumarize 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.

Levantamento de Requisitos



Questionários

Questionário

- ❑ Questões escritas distribuídas para um conjunto de pessoas envolvidas com o sistema;

- ❑ Assim como uma entrevista:
 - Formato pergunta – resposta;
 - Propósito específico.

Objetivos

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

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.
 - Fazer uma pré-avaliação.

Tipos de Questões

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

Questões Subjetivas

- ❑ Quando usar?
 - Para levantar opiniões sobre algum aspecto do sistema;
 - Situações exploratórias.

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 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	d) Correio eletrônico
b) Planilha eletrônica	e) Banco de dados
c) Navegador Internet	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 gastan na frente do computador?

0 2 4 6 8 10 12

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 e analise a função de cada questão para alcançá-los;

Ordem das Questões

- As primeiras questões devem ser de interesse dos respondedores;
- Coloque itens sujeitos a menor controvérsia primeiro.
- Agrupe itens de conteúdo similar e observe tendências de associação;

Testando o Questionário

- ❑ Aplique o questionário em um grupo-piloto antes para simulação;
 - Peça atenção à adequabilidade 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 (e-mail) :
 - ❑ Vantagens: boa taxa de resposta;
 - ❑ Problemas: desperdício de tempo do analista, respondedor pode ser identificado.
 - Respondedor administra o questionário (questionário disponível em um endereço):
 - ❑ Vantagens: anonimato garante respostas mais reais;
 - ❑ Problema: taxa menor de resposta.

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.

Levantamento de Requisitos



Coleta Colaborativa

Coleta Colaborativa de Requisitos

- Há várias técnicas;
- Todas aplicam as seguintes diretrizes:
 - Reuniões envolvendo representantes de diferentes grupos de interessados;
 - Um facilitador que planeja a reunião, seleciona participantes e conduz a reunião;
 - Mecanismos de anotação para registrar as ideias;
 - A meta é identificar ou debater um problema, propor soluções, negociar diferentes abordagens e especificar requisitos preliminares.

Coleta Colaborativa de Requisitos

□ Princípios básicos

- Reuniões tem horário para começar e terminar
- Manter uma conversa de cada vez
- Permitir contribuição de todos
- Focar nas questões
- Todos devem ter em mente que seu ponto de vista é um dentre vários possíveis

Brainstorms

- ❑ Discussão informal para gerar ideias sem focar em nenhuma delas;
- ❑ Não tende a resolver maiores questões ou tomar decisões;
- ❑ Utilizada para elencar requisitos preliminares;
- ❑ Promove a livre expressão favorecendo a descoberta de soluções inovadoras.

Workshop de Requisitos

- ❑ Colocam um grupo de pessoas junto, com o objetivo comum de levantar requisitos para um problema compartilhado, para o qual essas pessoas têm visões distintas.
- ❑ Reuniões com propósito definido e atividades planejadas

Workshop de Requisitos

- ❑ O planejamento deve endereçar 5 questões:
 - **Por quê?** Os objetivos devem ser claramente definidos
 - **Quem?** Participantes selecionados com base nos objetivos. Grupos pequenos (até 6) tendem a funcionar melhor.
 - **Quando?** Agendado com antecedência
 - **Onde?** Layouts em círculos ou U
 - **Como?** Prever recursos necessários e definir tópicos a serem discutidos para alcançar os objetivos.

Levantamento de Requisitos



Observação

Observação

- ❑ Importante técnica de levantamento de requisitos;
- ❑ Observa-se 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.

Observação

□ Passos:

- Decidir o que/quem observar (atividades);
- Definir o nível de detalhes da observação;
- Preparar o material (formulários, etc.);
- Decidir quando observar;
- Registrar a observação.

Registro da Observação

- ❑ Pares de adjetivos:
 - decidido / indeciso, calmo / agitado, etc.
- ❑ Categorias:
 - São definidas categorias de atividades: passa instruções, questiona, processa informação, delega tarefa, etc.;
 - Observador anota quantas vezes o observado efetua cada uma das atividades.
- ❑ Scripts:
 - Definidos atores, anota-se o que eles realizam como num script de teatro.

Levantamento 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.
- ❑ Outras estão bem documentadas: manuais de procedimentos, manuais de sistemas, etc.

Análise de Documentos Quantitativos

- ❑ Possuem formatos pré-determinados, propósito específico e público-alvo;
- ❑ Relatórios de desempenho:
 - Mostram metas e a distância da tendência atual em relação a esta meta.
- ❑ Relatórios usados no processo de tomada de decisão:
 - Mostram informações compiladas e podem incorporar algum conhecimento sobre a estratégia da organização.

Análise de Documentos Quantitativos

□ Fichas (registros):

- Provêem atualizações periódicas do que está ocorrendo no negócio. Inspecionar para:
 - Checar erros em quantidades e totais;
 - Procurar oportunidades de melhoria de seu desenho;
 - Observar número e tipos de transações;
 - Procurar lugares onde a introdução de um sistema simplifique o trabalho (ex.: cálculos).

□ Formulários (oficiais e não-oficiais):

- Em branco: observar tipo, propósito e público-alvo. Verificar quem realmente recebe o formulário.

Análise de Documentos Quantitativos

□ Formulários (continuação):

■ Preenchidos: observar se:

- Há itens não preenchidos;
- Há formulários nunca usados;
- Há formulários não-oficiais usados regularmente;
- Os formulários são preenchidos pelas pessoas certas.

■ É possível detectar problemas como:

- A informação não flui como planejado;
- Pontos de gargalo no processamento;
- Trabalho duplicado desnecessariamente;
- Falta de visão do fluxo global da informação: por que preencher um formulário?

Análise de Documentos Qualitativos

- ❑ Não possuem formato pré-determinado;
- ❑ Ex.: memorandos, quadros de aviso, manuais, 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.

Levantamento de Requisitos



Prototipagem

Prototipagem

- ❑ Técnica valiosa para se obter rapidamente informações específicas 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.

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	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none">▣ Permite antecipar sentimentos (quando o custo é menor);▣ Oportunidade de avaliação de viabilidade do sistema;▣ Leva a sistemas que atendem melhor as necessidade dos usuários.	<ul style="list-style-type: none">▣ Maior dificuldade de gerenciamento do projeto;▣ Adoção do protótipo como sistema completo.▣ Cuidado com geração de expectativas não atingíveis

Diretrizes

- ❑ Trabalhe com módulos gerenciáveis:
 - Não é necessário (nem recomendável) construir um sistema completo;

- ❑ Construa o protótipo rapidamente:
 - Não leve mais do que 2 a 3 dias, use ferramentas adequadas para acelerar;

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.