

## CAPÍTULO 4

# DETERMINAÇÃO

# DE REQUISITOS

**D**urante a fase de análise, o analista determina os requisitos da empresa para o novo sistema. Este capítulo começa apresentando a definição de requisitos, um documento que lista os novos recursos do sistema. Depois, descreve como analisar os requisitos usando as técnicas de automação, de melhoria e reengenharia dos processos operacionais, e como reunir os requisitos usando entrevistas, sessões JAD, questionários, análise de documentos e observação.

### OBJETIVOS

- Familiarizar-se com a fase de análise do SDLC.
- Compreender como criar uma definição de requisitos.
- Familiarizar-se com as técnicas de análise de requisitos.
- Compreender quando usar cada uma das técnicas de análise de requisitos.
- Compreender como reunir os requisitos usando entrevistas, sessões JAD, questionários, análise de documentos e observação.
- Compreender quando usar cada uma das técnicas de coleta de requisitos.

### ESTRUTURA DO CAPÍTULO

Introdução	<i>Desenvolvimento de Aplicações Conjuntas (JAD, joint application development)</i>
Determinação de Requisitos	<i>Questionários</i>
<i>O que é um Requisito</i>	<i>Análise de Documentos</i>
<i>Definição de Requisitos</i>	<i>Observação</i>
<i>Determinação de Requisitos</i>	<i>Seleção das Técnicas Apropriadas</i>
<i>Criação da Definição de Requisitos</i>	<i>Aplicação dos Conceitos na CD Selections</i>
Técnicas de Análise de Requisitos	<i>Técnicas de Análise de Requisitos</i>
<i>Automação dos Processos Operacionais</i>	<i>Técnicas de Coleta de Requisitos</i>
<i>Melhoria dos Processos Operacionais</i>	<i>Definição de Requisitos</i>
<i>Reengenharia de Processos Operacionais</i>	<i>Proposta do Sistema</i>
<i>Seleção da Técnica Apropriada</i>	<i>Resumo</i>
Técnicas de Coleta de Requisitos	
<i>Entrevistas</i>	



IMPLEMENTAÇÃO

## INTRODUÇÃO

O ciclo de vida do desenvolvimento de sistemas (SDLC, *Systems Development Life Cycle*) é o processo pelo qual a empresa muda do sistema atual (frequentemente denominado *sistema no estado*) para o novo sistema (frequentemente denominado *sistema futuro*). O produto final da fase de planejamento que discutimos nos Capítulos 2 e 3 é a solicitação de sistema, que fornece idéias gerais para o sistema futuro, define o escopo do projeto e proporciona o plano de trabalho inicial. A fase de análise reúne as idéias gerais na solicitação de sistema e as refina em uma definição detalhada de requisitos (este capítulo), casos de uso (Capítulo 5), modelos de processos (Capítulo 6) e um modelo de dados (Capítulo 7) que, juntos, formam a *proposta do sistema*. A proposta do sistema também inclui documentos de gerenciamento de projeto revisados, como a análise de viabilidade (Capítulo 2) e o plano de trabalho (Capítulo 3).

A proposta do sistema é apresentada ao comitê de aprovação, que decide se o projeto terá prosseguimento. Isso normalmente acontece em um *ensaio* do sistema, uma reunião em que o conceito para o novo sistema é apresentado aos usuários, gerentes e principais tomadores de decisões. O objetivo do ensaio é explicar o sistema com alguns detalhes para que os usuários, gerentes e principais tomadores de decisões o compreendam claramente, possam identificar as melhorias necessárias e sejam capazes de tomar a decisão sobre a continuidade do projeto. Se aprovado, o sistema proposto vai para a fase de projeto, e seus elementos (definição de requisitos, casos de uso, modelos de processo e modelo de dados) são usados como informações para as etapas na fase de projeto que, mais adiante, refinam e definem com mais detalhes como o sistema será construído.

A linha divisória entre as fases de análise e de projeto é muito tênue, porque os documentos criados na fase de análise são realmente a primeira etapa no projeto do novo sistema. Muitas das principais decisões do projeto para o novo sistema são encontradas nos documentos de análise: de fato, um nome melhor para a fase de análise seria “análise e projeto inicial”, mas como esse é um nome muito longo e a maioria das empresas simplesmente chama essa fase de “análise”, assim seja. Entretanto, é importante lembrar que os documentos da fase de análise são realmente a primeira etapa no projeto do novo sistema.

De muitas maneiras, a etapa de determinação de requisitos é a etapa isolada mais crítica de todo o SDLC, porque é aqui que os elementos principais do sistema começam a surgir primeiro. Durante a determinação de requisitos é fácil alterar o sistema porque pouco trabalho ainda foi feito. À medida que um sistema evolui para outras fases do SDLC fica muito mais difícil retornar à determinação de requisitos e fazer alterações importantes por causa de toda revisão que está envolvida. Diversos estudos mostraram que mais da metade de todas as falhas de sistemas se deve aos problemas com requisitos.<sup>1</sup> Esse é o motivo pelo qual as abordagens iterativas de muitas metodologias RAD (*rapid application development*) e Agile são tão efetivas — pequenos grupos de requisitos podem ser identificados e implementados em estágios incrementais, permitindo ao sistema como um todo ser alterado e evoluir ao longo do tempo.

Neste capítulo, enfocaremos a etapa de determinação de requisitos da fase de análise. Começamos explicando o que é um requisito e o *plano de análise* global de coleta e análise de requisitos. Depois, apresentamos um conjunto de técnicas que pode ser usado para analisar e reunir requisitos.

## DETERMINAÇÃO DE REQUISITOS

A finalidade da etapa de *determinação de requisitos* é converter a explicação de alto nível desses requisitos, especificados pela empresa e relatados na Solicitação de Sistema, em uma lista mais precisa que possa ser usada como informação para o restante da fase de análise (criando casos de uso, construindo modelos de processos e um modelo de dados) que, mais tarde, se expande com base nos requisitos e, depois, conduz ao projeto.

### O que É um Requisito?

Um *requisito* é simplesmente uma declaração do que o sistema deve ser ou quais características ele precisa possuir. Durante a fase de análise, os requisitos são escritos sob a perspectiva do pessoal da

<sup>1</sup>Por exemplo, consulte: *The Scope of Software Development Project Failures*, Dennis, MA: The Standish Group, 1995.

empresa, e eles enfocam “o que” o sistema faz. Eles enfocam as necessidades dos usuários da empresa; portanto, normalmente são denominados *requisitos da empresa* (e às vezes requisitos dos usuários). Mais tarde, na fase de projeto, os requisitos da empresa evoluem e ficam mais técnicos e descrevem “como” o sistema será implementado. Os requisitos na fase de projeto são escritos sob a perspectiva do desenvolvedor e, normalmente, são denominados *requisitos do sistema*.

Antes de continuarmos, queremos ressaltar que não há uma linha concreta dividindo um requisito da empresa e um requisito do sistema — e algumas empresas usam os termos alternadamente. O fato importante a ser lembrado é que um requisito é uma declaração do que o sistema deve fazer e que os requisitos mudarão ao longo do tempo, conforme o projeto evolui da análise para o projeto e para a implementação. Os requisitos evoluem de declarações detalhadas dos recursos da empresa que um sistema deve possuir para declarações detalhadas da forma técnica em que os recursos serão implementados no novo sistema.

Por natureza, os requisitos podem ser funcionais ou não-funcionais. Um *requisito funcional* se relaciona diretamente a um processo que o sistema tem de executar ou às informações que ele precisa conter. Por exemplo, são requisitos funcionais aqueles que declaram que o sistema deve possuir a habilidade de pesquisar o estoque disponível ou a de relatar despesas reais ou orçadas. Os requisitos funcionais fluem diretamente para as próximas etapas do processo de análise (casos de uso, modelos de processos e modelo de dados) porque definem as funções que o sistema precisa possuir.

Os *requisitos não-funcionais* se referem às propriedades comportamentais que o sistema deve possuir, como desempenho e usabilidade. A habilidade de acessar o sistema usando um navegador Web seria considerada um requisito não-funcional. Os requisitos não-funcionais podem influenciar o restante do processo de análise (casos de uso, modelos de processos e modelo de dados), mas frequentemente o fazem apenas de modo indireto; os requisitos não-funcionais são usados principalmente na fase de projeto, quando são tomadas as decisões sobre a interface com o usuário, o hardware e o software e a arquitetura subjacente do sistema.

A Figura 4-1 lista tipos diferentes de requisitos não-funcionais e exemplos de cada tipo. Observe que os requisitos não-funcionais descrevem uma variedade de características relativas ao sistema:

FIGURA 4-1  
Requisitos Não-funcionais

Requisito Não-funcional	Descrição	Exemplos
Operacional	Os ambientes físico e técnico em que o sistema será operado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ O sistema deve ser capaz de se ajustar ao orçamento</li> <li>■ O sistema deve ser capaz de se integrar com o sistema de estoque existente</li> <li>■ O sistema deve ser capaz de funcionar em qualquer navegador Web</li> </ul>
Desempenho	A velocidade, a capacidade e a confiabilidade do sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Qualquer interação entre o usuário e o sistema não deve exceder 2 segundos</li> <li>■ O sistema deve receber informações atualizadas sobre o estoque a cada 15 minutos</li> <li>■ O sistema deve estar disponível 24 horas por dia, 365 dias por ano</li> </ul>
Segurança	Quem possui acesso autorizado ao sistema sob quais circunstâncias	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Apenas os gerentes diretos podem ver os registros pessoais dos funcionários</li> <li>■ Os clientes podem ver seus históricos de compras apenas durante o horário comercial</li> </ul>
Cultural e político	Fatores culturais e políticos e requisitos legais que afetam o sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ O sistema deve ser capaz de distinguir entre a moeda corrente dos Estados Unidos e da Europa</li> <li>■ A política da empresa diz que podemos comprar computadores apenas da Dell</li> <li>■ Os gerentes regionais estão autorizados a permitir o uso de interfaces personalizadas com usuário dentro de suas unidades</li> <li>■ O sistema seguirá os padrões da indústria de seguros</li> </ul>

Fonte: The Atlantic System Guild, <http://www.systemsguild.com>

## SUA VEZ 4-1 IDENTIFICANDO OS REQUISITOS

VEZ

Um dos erros mais comuns cometidos por novos analistas é confundir os requisitos funcionais com os não-funcionais. Imagine que você recebeu a lista de requisitos a seguir para um sistema de vendas.

Requisitos para o Sistema Proposto:

O sistema deve...

1. ser acessível a usuários da Web
2. incluir o logotipo e o esquema de cor-padrão da empresa
3. restringir o acesso às informações de rentabilidade
4. incluir informações sobre custo real e orçamento
5. fornecer relatórios de gerenciamento
6. incluir informações sobre vendas que sejam atualizadas pelo menos diariamente
7. possuir um tempo de resposta máximo de 2 segundos para

consultas predefinidas e um tempo de resposta máximo de 10 minutos para consultas não-programadas

8. incluir informações de todas as subsidiárias da empresa
9. imprimir os relatórios da subsidiária em seu idioma de origem
10. fornecer classificação mensal de desempenho do pessoal de vendas

### PERGUNTAS:

1. Quais são os requisitos funcionais da empresa? Forneça dois exemplos adicionais.
2. Quais são os requisitos não-funcionais da empresa? Que tipos de requisitos não-funcionais são esses? Forneça dois exemplos adicionais.

operacional, desempenho, segurança, cultural e política. Essas características não descrevem processos operacionais ou informações, mas são muito importantes na compreensão de como o sistema final deve ser. Por exemplo, a equipe de projeto precisa saber se um sistema precisa ser altamente seguro, se requer tempo de resposta muito rápido ou se tem de atingir uma base de clientes que conheça diversos idiomas. Esses requisitos afetarão as decisões do projeto que serão tomadas na fase de projeto, particularmente o projeto de arquitetura; portanto, tornaremos a falar neles em detalhes no Capítulo 9. O objetivo neste momento é identificar qualquer questão importante.

### Definição de Requisitos

O relatório de definição de requisitos — normalmente denominado apenas *definição de requisitos* — é um relatório de texto direto que simplesmente lista os requisitos funcionais e não-funcionais em um formato estruturado. A Figura 4-2 mostra um exemplo de definição de requisitos para um programa de processamento de textos projetado para concorrer com softwares como o Microsoft Word.

Os requisitos são numerados em um formato legal ou estruturado para que cada requisito seja identificado claramente. Os requisitos primeiro são agrupados em requisitos funcionais e não-funcionais e, em seguida, dentro de cada um desses títulos eles são agrupados pelo tipo de requisito não-funcional ou pela função.

## CONCEITOS

### 4-A O QUE PODE ACONTECER SE VOCÊ IGNORAR OS REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS

EM AÇÃO

Uma vez trabalhei em um projeto de consultoria em que meu gerente criou uma definição de requisitos sem listar os requisitos não-funcionais. O projeto foi, então, avaliado com base na definição de requisitos e vendido ao cliente por U\$5 mil. Na mente do meu gerente, o sistema que construiríamos para o cliente seria um sistema autônomo muito simples, executado em tecnologia atual. Ele não deve ter levado mais de uma semana em análise, projeto e construção.

Infelizmente, o cliente tinha outras idéias. Ele queria que o sistema fosse usado por muitas pessoas em três departamentos diferentes e pudesse ser usado por várias pessoas ao mesmo tempo. A tecnologia que tinham à disposição era antiquada, mas

eles queriam que o sistema fosse executado de forma eficiente nos equipamentos existentes. Como não definimos o escopo do projeto adequadamente, incluindo nossas hipóteses sobre requisitos não-funcionais na definição de requisitos, basicamente tivemos de fazer tudo o que queriam.

Os recursos desejados pelo cliente levaram semanas para serem projetados e programados. O projeto acabou levando meses, e o custo final do projeto foi de U\$250 mil. Nossa empresa teve de pagar a conta de tudo, exceto os U\$5 mil já acordados. Essa foi sem dúvida a situação de projeto mais frustrante que já vivenciei.

Barbara Wixom

FIGURA 4-2  
Exemplo de Definição de Requisitos

### D. Requisitos Não-funcionais

#### 1. Requisitos Operacionais

- 1.1. O sistema será operado em ambientes Windows e Macintosh
- 1.2. O sistema será capaz de ler e escrever em documentos do Word, RTF e HTML
- 1.3. O sistema será capaz de importar arquivos gráficos Gif, Jpeg e BMP

#### 2. Requisitos de Desempenho

- 2.1. Os tempos de resposta devem ser menores do que 7 segundos
- 2.2. O banco de dados do estoque deve ser atualizado em tempo real

#### 3. Requisitos de Segurança

- 3.1. Nenhum requisito de segurança especial foi proposto

#### 4. Requisitos Cultural e Político

- 4.1. Nenhum requisito cultural e político foi proposto

### C. Requisitos Funcionais

#### 1. Impressão

- 1.1. O usuário pode selecionar qual página imprimir
- 1.2. O usuário pode ver uma visualização das páginas antes da impressão
- 1.3. O usuário pode alterar margens, tamanho do papel (p. ex., carta, A4) e a orientação da página

#### 2. Verificação Ortográfica

- 2.1. O usuário pode fazer a verificação de erros ortográficos. O sistema pode operar de um ou dois modos, conforme selecionado pelos usuários
  - 2.1.1. Modo 1 (Manual): o usuário ativará o corretor ortográfico, que o levará à próxima palavra errada
  - 2.1.2. Modo 2 (Automático): à medida que o usuário digita, o corretor ortográfico marcará as palavras erradas, de forma que o usuário as veja imediatamente
- 2.2. O usuário pode adicionar palavras ao dicionário
- 2.3. O usuário pode desmarcar as palavras erradas, mas não pode adicioná-las ao dicionário

Às vezes, os requisitos da empresa são priorizados na definição de requisitos. Eles podem ser classificados pelo grau “alto”, “médio” ou “baixo” de importância que possuem no novo sistema, ou serem rotulados com a versão do sistema que tratará o requisito (por exemplo, versão 1, versão 2, versão 3). Essa prática é particularmente importante ao se usar as metodologias RAD que distribuem os requisitos em grupos desenvolvendo versões incrementais do sistema.

A finalidade mais *óbvia* da definição de requisitos é proporcionar as informações necessárias a outros documentos na fase de análise, que inclui casos de uso, modelos de processos e modelo de dados, e dar suporte às atividades na fase de projeto. A finalidade mais *importante* da definição de requisitos, porém, é definir o escopo do sistema. O documento descreve exatamente para os analistas o que o sistema precisa acabar fazendo e, quando surgem as discrepâncias, o documento serve como um porto seguro para os esclarecimentos.

### Determinação de Requisitos

Determinar requisitos para a definição dos mesmos é uma tarefa tanto da empresa quanto da área de TI. Nos primórdios da era da computação havia a presunção de que os analistas de sistemas, como especialistas em sistemas de computadores, estavam na melhor posição para definir como um sistema de computador devia operar. Muitos sistemas falharam porque eles não trataram da forma adequada as verdadeiras necessidades dos usuários da empresa. Gradualmente, a presunção mudou para que os usuários, assim como os especialistas da empresa, fossem vistos como mais bem posicionados para definir como um sistema de computador deve operar. Porém, muitos sistemas falharam em agregar benefícios de desempenho porque os usuários simplesmente automatizaram um sistema ineficiente existente e falharam em incorporar novas oportunidades oferecidas pela tecnologia.

Uma boa analogia é a construção de uma casa ou de um apartamento. Todos nós vivemos em casas ou apartamentos, e a maioria tem idéia do que gostaria de ver em seu lar. Porém, se nos fosse solicitado rascunhar o projeto de uma casa isso seria um desafio, porque não possuímos habilidades apropriadas de projeto nem habilidades técnicas de engenharia. Da mesma maneira, um arquiteto agindo sozinho provavelmente não levaria em conta alguns de nossos requisitos exclusivos.

Portanto, a abordagem mais eficiente é ter tanto o pessoal da empresa quanto os analistas trabalhando juntos para determinar os requisitos da empresa. Às vezes, porém, os usuários não sabem exatamente o que desejam, e os analistas precisam ajudá-los a descobrir suas necessidades. Três tipos de técnicas têm se popularizado para ajudar os analistas a fazerem isso: automação dos processos operacionais (BPA, *business process automation*), melhoria dos processos operacionais (BPI, *business process improvement*) e reengenharia dos processos operacionais (BPR, *business process reengineering*). São ferramentas que os analistas podem usar quando precisam orientar os usuários na explicação do que é preciso em um sistema.

Os três tipos de técnicas funcionam de forma similar. Elas ajudam o usuário a examinar com senso crítico o estado atual de sistemas e processos (o sistema no estado), a identificar exatamente quais necessidades mudar e a desenvolver um conceito para um novo sistema (o sistema futuro). Uma série de alterações diferentes está associada a cada técnica; a BPA cria uma pequena quantidade de alterações, a BPI cria uma quantidade moderada de alterações e a BPR cria alterações significativas, que afetam grande parte da empresa. As três serão descritas com mais detalhes posteriormente, neste capítulo.

Embora BPA, BPI e BPR permitam que o analista ajude o usuário a criar uma visão do novo sistema, elas não são suficientes para extrair informações detalhadas sobre os requisitos da empresa necessários para construí-lo. Portanto, os analistas usam um portfólio de técnicas de coleta de requisitos para obter informações dos usuários. O analista possui muitas técnicas de coleta à sua escolha: entrevista, questionários, observação, desenvolvimento de aplicações conjuntas (JAD, *joint application development*) e análise de documentos. As informações reunidas usando essas técnicas são analisadas com senso crítico e usadas para elaborar o relatório de definição de requisitos. A seção final deste capítulo descreve cada uma dessas técnicas de coleta de requisitos com mais profundidade.

### Criação da Definição de Requisitos

Criar a definição de requisitos é um processo iterativo e contínuo pelo qual o analista coleta informações com as técnicas de coleta de requisitos (p. ex., entrevistas, análise de documentos), analisa com senso crítico as informações para identificar os requisitos da empresa apropriados para o sistema e adiciona os requisitos ao relatório de definição de requisitos. A definição de requisitos é mantida atualizada para que a equipe de projeto e os usuários da empresa possam consultá-la e ter uma compreensão clara do novo sistema.

Para criar a definição de requisitos, a equipe de projeto determina primeiro os tipos de requisitos funcionais e não-funcionais que ela coletará sobre o sistema (é claro que eles podem mudar com o decorrer do tempo). Esses requisitos vêm a ser as seções principais do documento. Depois, a análise usa uma variedade de técnicas de coleta de requisitos (p. ex., entrevistas, observação) para coletar informações e lista os requisitos da empresa que foram identificados a partir dessas informações. Finalmente, os analistas trabalham com toda a equipe de projeto e os usuários da empresa para verificar, alterar e concluir a lista, e ajudam a priorizar a importância dos requisitos que foram identificados.

Esse processo continua ao longo de toda a fase de análise, e a definição de requisitos evolui com o tempo conforme novos requisitos são identificados e à medida que o projeto muda em fases posteriores do SDLC. Cuidado: a evolução da definição de requisitos deve ser gerenciada cuidadosamente. A equipe de projeto não pode permanecer adicionando requisitos à definição de requisitos ou o sistema continuará crescendo e crescendo, e nunca será concluído. Em vez disso, a equipe de projeto identifica os requisitos cuidadosamente e avalia quais deles se encaixam no escopo do sistema. Quando um requisito reflete uma necessidade real da empresa mas não está dentro do escopo do sistema ou versão atual, ele é adicionado a uma lista de requisitos futuros ou recebe uma prioridade baixa. O gerenciamento de requisitos (e escopo do sistema) é uma das partes mais difíceis no gerenciamento de um projeto!

## TÉCNICAS DE ANÁLISE DE REQUISITOS

Antes que a equipe de projeto possa determinar quais requisitos são apropriados para um determinado sistema, precisa ter uma visão clara do tipo de sistema que será criado e do nível de mudança que causará à empresa. O processo básico de *análise* é dividido em três etapas: compreender o sistema no estado, identificar melhorias e desenvolver requisitos para o sistema futuro.

Às vezes a primeira etapa (isto é, compreender o sistema no estado) é omitida ou executada de maneira sumária. Isso acontece quando não existe nenhum sistema, se o sistema e os processos existentes são irrelevantes para o futuro sistema ou se a equipe de projeto estiver usando uma metodologia de desenvolvimento RAD ou Agile em que o sistema no estado não seja enfatizado. Os métodos de projeto estruturado, como o desenvolvimento em cascata e paralelo (veja o Capítulo 1), normalmente consomem um tempo significativo compreendendo o sistema no estado e identificando melhorias antes de começar a capturar requisitos para o sistema futuro. Porém, as metodologias RAD e Agile mais recentes, como o desenvolvimento em fases, prototipação, prototipação descartável e programação extrema (veja o Capítulo 1), enfocam quase que exclusivamente as melhorias e os requisitos do sistema futuro, e passam pouco tempo investigando o sistema no estado atual.

As três técnicas de análise de requisitos — automação, melhoramento e reengenharia dos processos operacionais — ajudam o analista a conduzir os usuários por três (ou duas) etapas de análise para que a visão do sistema possa ser desenvolvida. Devemos observar que as técnicas de análise de requisitos e as de coleta de requisitos caminham juntas. Os analistas precisam usar as técnicas de coleta de requisitos para coletar informações; as técnicas de análise de requisitos orientam o tipo de informação que é reunido e como finalmente é analisado. Embora enfoquemos agora as técnicas de análise e só discutamos a coleta de requisitos no final deste capítulo, elas ocorrem simultaneamente e são atividades complementares.

A escolha da técnica de análise usada é baseada na quantidade de mudanças que o sistema está propenso a criar na empresa. A BPA é baseada em pequenas mudanças que melhoram o processo eficientemente, a BPI cria melhorias para o processo que conduzem a uma melhor eficácia e a BPR renova o funcionamento da empresa para que ela experimente transformações em algum nível.

Para mudar os usuários “de cá para lá”, um analista precisa de sólidas *habilidades de análise crítica*. A análise crítica é a habilidade de reconhecer vantagens e desvantagens e reformular uma idéia de uma forma melhorada, e é necessária para a verdadeira compreensão dos problemas e o desenvolvimento dos novos processos operacionais. Essa habilidade é necessária para examinar satisfatoriamente os resultados da coleta de requisitos, identificar requisitos da empresa e traduzir esses requisitos em um conceito para o novo sistema.

### Automação dos Processos Operacionais

A *automação dos processos operacionais (BPA)* significa deixar o meio básico em que a empresa opera inalterado e usar a tecnologia do computador para fazer parte do trabalho. A BPA pode tornar a empresa mais eficiente, mas tem o mínimo impacto nela. Os projetos de BPA passam um tempo significativo compreendendo o sistema no estado atual, antes de passar aos melhoramentos e requisitos do sistema futuro. A análise de problemas e a análise da causa-raiz são duas técnicas populares de BPA.

**Análise de Problemas** A técnica de análise de requisitos mais direta (e provavelmente a mais usada normalmente) é a *análise de problemas*. Análise de problemas significa pedir aos usuários e gerentes para identificar problemas com o sistema no estado e descrever como resolvê-los no sistema futuro. A maioria dos usuários tem uma idéia muito boa das mudanças que gostaria de ver, e a maior parte será bastante franca em sugerir essas mudanças. A maioria das mudanças tende a resolver problemas em vez de capitalizar oportunidades, mas isso também é possível. As melhorias provenientes da análise de problemas tendem a ser pequenas e incrementais (p. ex., proporcionar mais espaço no qual digitar o endereço do cliente; oferecer um novo relatório que não exista atualmente).

Esse tipo de melhoria frequentemente é muito efetivo em aperfeiçoar a eficiência do sistema ou a facilidade de uso. Entretanto, isso frequentemente proporciona apenas melhorias menores no valor agregado — o novo sistema é melhor que o antigo, mas pode ser difícil identificar benefícios monetários significativos provenientes do novo sistema.

**Análise da Causa-Raiz** As idéias produzidas pela análise de problemas tendem a ser *soluções* para os problemas. Todas as soluções fazem conjecturas sobre a natureza do problema, conjecturas que podem ou não ser válidas. Em nossa experiência, os usuários (e a maioria das pessoas em geral) tendem a pular rapidamente para as soluções sem considerarem plenamente a natureza do problema. Às vezes as soluções são apropriadas, mas muitas vezes tratam um *sintoma* do problema, não o verdadeiro problema, ou a *causa-raiz* propriamente dita.<sup>2</sup>

Por exemplo, suponha que você descubra que uma lâmpada está queimada em cima de sua porta da frente. Você compra uma nova lâmpada, pega uma escada e troca a lâmpada. Um mês depois, você percebe que a mesma lâmpada está queimada, e assim compra uma nova lâmpada, pega uma escada e a troca novamente. Isso se repete diversas vezes. Nesse ponto, você tem duas opções: pode comprar uma grande quantidade de lâmpadas e um fantástico trocador de lâmpadas na ponta de uma vara, que facilite o acesso à lâmpada, não sendo necessário assim sempre usar a escada (portanto, economizando muitas viagens à loja de lâmpadas e muito esforço manejando a escada). Ou pode consertar o acessório da lâmpada que está provocando a sua queima, em primeiro lugar. Comprar um trocador de lâmpadas para facilitar o processo é tratar o sintoma (a lâmpada queimada), enquanto consertar o acessório defeituoso é tratar a causa-raiz.

No mundo empresarial, o desafio consiste em identificar a causa-raiz — alguns problemas são tão simples quanto o problema da lâmpada. As soluções que os usuários propõem (ou os sistemas que os analistas imaginam) podem tratar sintomas ou causas-raiz, mas sem uma análise cuidadosa é difícil dizer qual é o tipo de solução. E descobrir que sua empresa gastou quase U\$1 milhão com uma solução paliativa, como a do trocador de lâmpadas do exemplo anterior, é um sentimento horrível!

Portanto, a *análise da causa-raiz* enfoca os problemas, não as soluções. O analista começa com os usuários gerando uma lista sobre os problemas com o sistema atual e, em seguida, prioriza os problemas em ordem de importância. Depois, começando com o mais importante, os usuários e/ou os analistas geram todas as causas-raiz possíveis para os problemas. Cada causa-raiz possível é investigada (começando com a mais provável ou mais fácil de verificar) até que a(s) verdadeira(s) causa(s)-raiz seja(m) identificada(s). Se qualquer causa-raiz for identificada para alguns problemas, ela deve ser investigada primeiro, porque existe uma boa chance de que seja a verdadeira causa-raiz influenciando os problemas de sintomas.

Em nosso exemplo da lâmpada, há diversas causas-raiz possíveis. Uma árvore de decisões (Capítulo 6) às vezes ajuda com a análise. Como mostra a Figura 4-3, há muitas causas-raiz possíveis; portanto, comprar um novo acessório pode ou não tratar a verdadeira causa-raiz. De fato, comprar algo que facilite a troca da lâmpada pode, na verdade, tratar a causa-raiz. O ponto-chave na análise da causa-raiz é sempre desafiar o óbvio.

### Melhoria dos Processos Operacionais

A *melhoria dos processos operacionais* (BPI, *business process improvement*) significa fazer mudanças moderadas na maneira de operar da empresa para obter benefícios das novas oportunidades oferecidas pela tecnologia ou copiar o que os concorrentes estão fazendo. A BPI pode melhorar a eficiência e a efetividade (especificamente, fazer com que tudo corra bem). Os projetos de BPI também passam o tempo compreendendo o sistema no estado, mas levam muito menos tempo que os projetos de BPA; o foco principal deles está em melhorar os processos operacionais, assim o tempo é gasto no sistema no estado apenas para ajudar com as análises de melhoramentos e com os requisitos do sistema futuro. A análise de duração, o custo baseado em atividade e a avaliação de desempenho das informações são três atividades populares da BPI.

**Análise de Duração** A *análise de duração* requer um exame detalhado do tempo que se leva para executar cada processo no sistema no estado atual. Os analistas começam determinando o tempo total que se leva, em média, para executar uma série de processos operacionais para uma entrada de informação típica. Depois, cronometram cada uma das etapas individuais (ou subprocessos) nos processos operacionais. Os tempos para concluir as etapas básicas são, então, totalizados e

<sup>2</sup>Dois bons livros que discutem como descobrir as causas-raiz para o problema são: *The Goal*, de E. M. Goldratt e J. Cox, Croton-on-Hudson, NY: North River Press, 1986, e *The Haystack Syndrome*, Croton-on-Hudson, NY: North River Press, 1990.

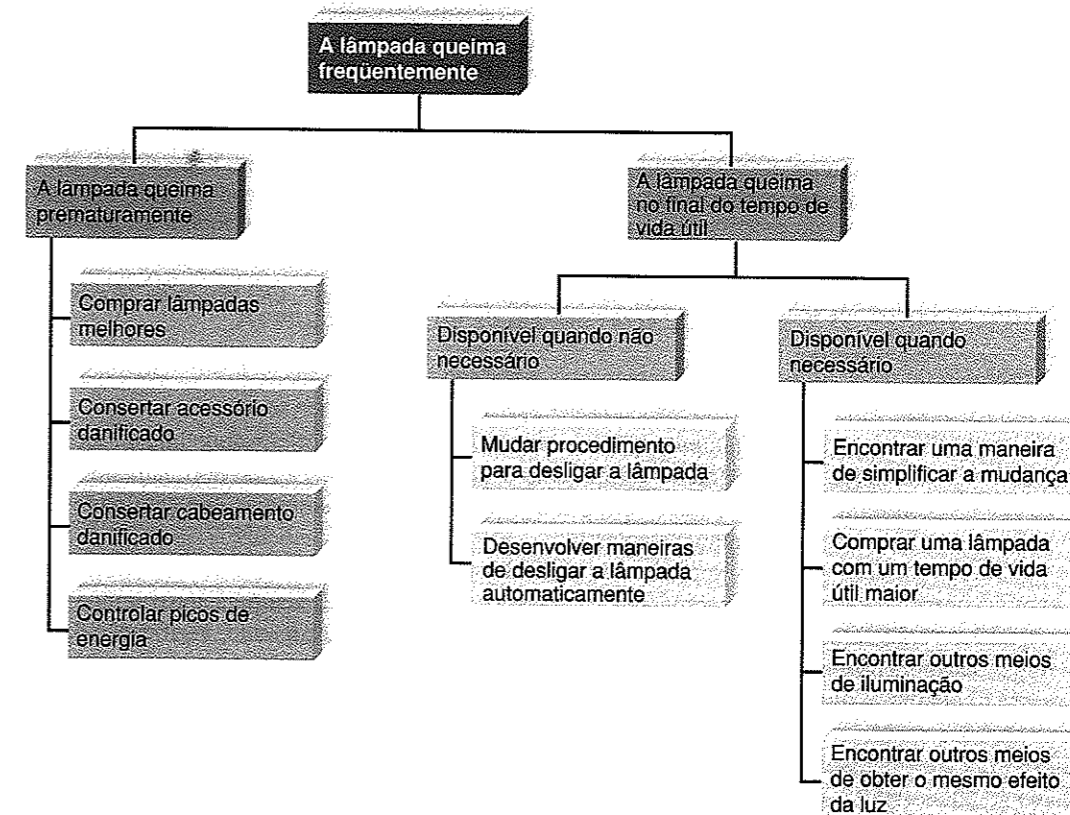


FIGURA 4-3 Análise da Causa-raiz para o Exemplo da Lâmpada Queimada

## CONCEITOS 4-B QUANDO A ESCOLHA NÃO É A IDEAL

### EM AÇÃO

Em 1984, desenvolvi um sistema de informações para ajudar a planejar as encomendas de produção em fábricas de papel. O papel é feito em rolos imensos, de seis a dez pés de largura. As encomendas de clientes (p. ex., papel de jornal, papel de computador) são cortadas desses imensos rolos. O objetivo do planejamento de produção é decidir quais encomendas combinar em um rolo para reduzir a quantidade de papel desperdiçado, porque independentemente de como você posicione as encomendas nos rolos quase sempre termina descartando as últimas polegadas — as encomendas de clientes raramente se encaixam exatamente à mesma largura do rolo (imaginem tentar cortar diversos rolos de papel higiênico a partir de um rolo de papel-toalha).

O sistema de planejamento foi projetado para ser executado em um PC da IBM, que nessa época não era suficientemente poderoso para usar técnicas matemáticas avançadas, como programação linear, para calcular quais pedidos combinar em quais rolos. Em vez disso, projetamos o sistema para usar regras práticas que os próprios planejadores de produção tinham desenvolvido durante muitos anos. Após muitos meses de ajuste, o sistema funcionou muito bem. Os planejadores estavam felizes e o desperdício diminuiu.

Por volta do ano de 1986, os PCs estavam mais poderosos,

assim revisamos o sistema de modo a usar técnicas de programação linear avançadas para fornecer planejamentos melhores e reduzir ainda mais o desperdício. Em nossos testes, o novo sistema reduziu o desperdício em alguns pontos percentuais em relação ao sistema original, e assim foi instalado. Entretanto, após alguns meses havia grandes problemas; os planejadores estavam insatisfeitos e o desperdício tinha realmente crescido.

Ficou claro que embora o novo sistema realmente produzisse planejamentos melhores com menos desperdício, o problema real não era calcular como posicionar os pedidos nos rolos para reduzir o desperdício. O problema real era encontrar pedidos para a próxima semana que pudessem ser produzidos com o lote atual. O sistema antigo combinava pedidos de uma forma que os planejadores encontravam facilidade em descobrir pedidos futuros "correspondentes". O novo sistema fez combinações aleatórias com as quais os planejadores tinham dificuldades em trabalhar. Eventualmente, o antigo sistema foi reinstalado.

Alan Dennis

#### PERGUNTA:

Como o problema com o novo sistema poderia ter sido previsto?

## CONCEITOS

## 4-C ANÁLISE DE DURAÇÃO

## EM AÇÃO

Um grupo de executivos de uma empresa da Fortune 500 usou a análise de duração para discutir seu processo de compra. Usando uma grande parede de velcro e um punhado de cartazes, uma mediadora fez o mapeamento do processo operacional da empresa para adquirir uma atualização de software de \$50. Tendo quantificado o tempo decorrido para concluir cada etapa, ela atribuiu custos baseados nos salários dos empregados

envolvidos. O exercício de 15 minutos deixou o grupo atônito. O seu processo de compra tinha se tornado tão complexo que levaria 18 dias, horas incontáveis de escrituração e quase \$22 mil pagos em tempo de trabalho ao pessoal para obter o produto, recebê-lo e executá-lo no computador do solicitante.

Fonte: "For Good Measure", CIO Magazine, March 1, 1999, Debby Young.

comparados ao tempo total para realizar o processo global. Quando houver uma diferença significativa entre os dois — e em nossas experiências o tempo total normalmente pode ser 10 ou até mesmo 100 vezes maior que a soma das partes —, isso indica que essa parte do processo está precisando de uma revisão melhor.

Por exemplo, suponha que os analistas estejam trabalhando em um sistema de hipotecas de residências e descubram que o banco leva, em média, 30 dias para aprovar uma hipoteca. Depois, examinam cada uma das etapas no processo (p. ex., lançamento, verificação de crédito, procura de título, avaliação etc.) e descobrem que o tempo total realmente gasto em cada hipoteca é de aproximadamente oito horas. Isso é uma forte indicação de que o processo global está gravemente comprometido, porque ele leva 30 dias para executar o trabalho de um dia.

Esses problemas provavelmente ocorreram porque o processo está seriamente fragmentado. Muitas pessoas diferentes devem executar atividades diferentes antes que o processo termine. No exemplo da hipoteca, a proposta provavelmente passa pelas mesas de muitas pessoas por um longo período, antes de ser processada. Os processos em que muitas pessoas trabalham em partes pequenas dos lançamentos são os primeiros candidatos à *integração de processo* ou *emparelhamento*. A integração de processo significa alterar o processo fundamental para que menos pessoas trabalhem no lançamento, o que freqüentemente requer alterar o processo e restringir pessoal para executar um intervalo mais amplo de obrigações. O emparelhamento de processo significa alterar o processo para que todas as etapas individuais sejam executadas ao mesmo tempo. Por exemplo, na demonstração da proposta da hipoteca não há nenhuma razão plausível para que a verificação de crédito não possa ser executada ao mesmo tempo em que a avaliação ou a verificação de título.

**Custo Baseado na Atividade** O *custo baseado na atividade* é uma análise similar, que examina o custo de cada processo ou etapa principal em um processo operacional, em vez do tempo gasto.<sup>3</sup> Os analistas identificam os custos associados a cada uma das etapas ou processos funcionais básicos, identificam os processos mais caros e concentram seus esforços de melhorias sobre eles.

Atribuir custos é conceitualmente simples. Você apenas examina o custo direto de mão-de-obra e materiais para cada informação. Os custos de materiais são facilmente atribuídos em um processo de fabricação, enquanto os custos de mão-de-obra normalmente são calculados com base no tempo gasto na produção e nos custos por hora de pessoal. Entretanto, como você pode se lembrar de algum curso de contabilidade gerencial, há custos indiretos, como aluguel, depreciação e assim por diante, que também podem ser incluídos nos custos de atividade.

**Avaliação Informal de Desempenho** *Avaliação de desempenho* significa estudar como outras empresas executam um processo operacional para aprender como sua empresa pode fazer algo melhor. O teste de desempenho ajuda a empresa introduzindo idéias que os empregados podem nunca ter considerado, mas têm o potencial de agregar valor.

A *avaliação de desempenho informal* é razoavelmente comum para processos operacionais "envolvendo clientes" (especificamente, aqueles processos que interagem com o cliente). Com a

<sup>3</sup>Muitos livros têm sido escritos sobre custo baseado na atividade. Entre os mais úteis podemos citar *Activity Based Costing*, de K. B. Burk e D. W. Webster, Fairfax, VA: American Management Systems, 1994; e *Activity Based Costing: Making It Work for Small and Mid-Sized Companies*, de D. T. Hicks, New York: John Wiley, 1998. Os dois livros de Eli Goldratt, mencionados anteriormente (*The Goal* e *The Haystack Syndrome*), também oferecem boas informações sobre o custo.

avaliação de desempenho informal, os gerentes e analistas simulam outras empresas ou as visitam como clientes para observarem como o processo operacional é executado. Em muitos casos, a empresa estudada pode ser uma conhecida líder na indústria ou simplesmente uma firma associada. Por exemplo, suponha que a equipe esteja desenvolvendo um Web site para uma revendedora de automóveis. O responsável pelo projeto e os principais gerentes e membros de equipe provavelmente visitariam os Web sites das concorrentes, assim como outros sites pertinentes à indústria automobilística (p. ex., fabricantes, fornecedores de autopeças) e sites de outras indústrias que tenham ganho prêmios por seus Web sites.

## Reengenharia de Processos Operacionais

A *reengenharia de processos operacionais (BPR)* significa alterar o modo fundamental de a empresa operar — "eliminando" o modo atual de fazer negócio e fazendo alterações maiores para se beneficiar de novas idéias e de nova tecnologia. Os projetos de BPR levam pouco tempo compreendendo o que é atual, porque o objetivo deles é focar novas idéias e novas formas de fazer negócio. A análise de resultados, a análise de tecnologia e a eliminação de atividade são três atividades populares da BPR.

**Análise de Resultados** A *análise de resultados* se preocupa em compreender os resultados fundamentais que agregam valor aos clientes. Embora esses resultados possam parecer óbvios, geralmente não são. Por exemplo, suponha que você seja uma companhia de seguros e um de seus clientes tenha acabado de sofrer um acidente de carro. Qual é o resultado fundamental sob a perspectiva do *cliente*? Tradicionalmente, as companhias de seguro têm respondido a essa questão supondo que o cliente deseje receber o pagamento do seguro rapidamente. Para o cliente, porém, o pagamento é apenas um *meio* para o resultado real: um carro consertado. A companhia de seguros poderia se beneficiar estendendo a visão do processo operacional além dos seus limites tradicionais para incluir não apenas o pagamento pelos reparos, mas a execução ou mesmo a contratação de oficina autorizada para fazer os reparos.

Com essa abordagem, os analistas de sistema encorajam os gerentes e o responsável pelo projeto a se colocarem no lugar dos clientes e refletirem cuidadosamente sobre o que os produtos e serviços da empresa realmente possibilitam e o que *poderiam* possibilitar ao cliente.

**Análise de Tecnologia** Muitas mudanças importantes nas empresas durante a década passada foram possíveis devido às novas tecnologias. Portanto, a *análise de tecnologia* começa com os analistas e gerentes tendo de desenvolver uma lista de tecnologias importantes e interessantes. Depois, o grupo identifica sistematicamente como alguma dessas tecnologias poderia ser aplicada ao processo operacional e como a empresa se beneficiaria.

Por exemplo, uma tecnologia útil poderia ser a Internet. A Saturno, empresa fabricante de automóveis, pegou essa idéia e desenvolveu uma aplicação Extranet para seus fornecedores. Em vez de fazer pedidos de componentes para seus carros, a Saturno disponibilizou eletronicamente o seu plano de produção para os fornecedores, que expedem os componentes que a Saturno precisa de forma que cheguem na montadora no momento certo. Isso economiza custos significativos para a Saturno, porque elimina a necessidade de pessoal para monitorar o plano de produção e as questões relativas a pedidos de compra.

**Eliminação de Atividade** A *eliminação de atividade* é exatamente o que parece. Os analistas e gerentes trabalham juntos para identificar como a empresa poderia eliminar alguma atividade no processo operacional, como a função poderia operar sem ela e quais efeitos poderiam ocorrer. Inicialmente, os gerentes são relutantes em concordar que processos podem ser eliminados, mas isso é um exercício de "ajuste de forças", em que eles devem eliminar cada atividade. Em alguns casos os resultados são irrelevantes, entretanto os participantes devem tratar todas as atividades no processo operacional.

Por exemplo, no processo de aprovação da hipoteca da casa, discutido anteriormente, os gerentes e analistas começariam eliminando a primeira atividade, lançar os dados no computador da empresa de hipotecas. Isso conduz a duas possibilidades óbvias: (1) eliminar o uso de um sistema de computador; ou (2) fazer outra pessoa efetuar o lançamento de dados (p. ex., o cliente usando a Web). Depois, eles eliminariam a próxima atividade, a verificação de crédito. Absurdo, certo?

Afinal de contas, certificar-se de que o candidato possui um bom crédito é crucial na concessão de um empréstimo. Não necessariamente. A verdadeira resposta depende de quantas vezes a verificação de crédito identifica as más aplicações. Se todos ou quase todos os candidatos possuem um bom crédito e raramente são recusados por uma verificação de crédito, então o custo da verificação de crédito pode não valer o custo de alguns empréstimos de liquidação duvidosa que ela evita. Eliminá-la pode realmente resultar em custos menores, mesmo à custa de empréstimos de liquidação duvidosa.

### Seleção da Técnica Apropriada

Cada uma das técnicas discutidas neste capítulo tem suas próprias vantagens e desvantagens (veja a Figura 4-4). Nenhuma técnica é inerentemente melhor que as outras e, na prática, a maioria dos projetos usa uma combinação de técnicas.

**Valor Potencial Agregado** O valor potencial agregado varia com a estratégia da análise. Enquanto a BPA tem o potencial de melhorar a empresa, a maioria dos benefícios proveniente da BPA é tática e pequena por natureza. Visto que a BPA não procura alterar os processos operacionais, ela pode apenas melhorar a eficiência deles. A BPI normalmente oferece benefícios potenciais moderados, dependendo do escopo do projeto, porque procura mudar a empresa de alguma maneira. Pode incrementar tanto a eficiência quanto a efetividade. A BPR cria grandes benefícios potenciais porque procura melhorar radicalmente a natureza da empresa.

SUA

### 4-2 A IBM CREDIT

VEZ

A IBM Credit era uma subsidiária da IBM responsável por financiar computadores de grande porte vendidos pela holding. Embora alguns clientes comprassem computadores de grande porte à vista ou obtivessem financiamentos de outras fontes, financiar computadores proporcionou um lucro adicional significativo.

No momento em que um representante de vendas da IBM fazia uma venda, ele ligava imediatamente para a IBM Credit para obter uma quota de financiamento. A ligação era recebida por um funcionário de crédito que registrava as informações em um formulário de solicitação. Depois, o formulário era enviado ao departamento de crédito para verificar o status do crédito do cliente. Essas informações eram registradas no formulário, que era, em seguida, enviado ao departamento de procedimentos da empresa, que redigia um contrato (às vezes refletindo alterações solicitadas pelo cliente). O formulário e o contrato, então, iam para o departamento financeiro, que usava as informações de crédito para estabelecer uma taxa de juros e a registrava no formulário. O formulário e o contrato eram enviados ao grupo de contabilidade, onde um administrador preparava uma carta informando a taxa de juros e depois enviava essa carta e o contrato pelo correio ao cliente.

O problema na IBM Credit era importante. Obter uma quota de financiamento levava de quatro a oito dias (seis dias, em média), dando ao cliente tempo de repensar o pedido ou encontrar outro financiamento. Enquanto a quota de financiamento estava sendo preparada, os representantes de vendas ligavam para saber sobre o andamento do processo de financiamento, pois assim poderiam dar uma estimativa de prazo ao cliente. Porém, ninguém na IBM Credit podia responder a essa pergunta, porque os formulários de papel podiam estar em qualquer departamento e era impossível localizá-los sem ter de caminhar

fisicamente pelos departamentos, verificando em pilhas e pilhas de formulários sobre as mesas de todo mundo.


A IBM Credit examinou o processo e o alterou para que cada solicitação de crédito fosse registrada em um sistema de computador, para que cada departamento pudesse registrar o status da proposta à medida que a concluísse e a enviasse para o próximo departamento. Dessa maneira, os representantes de vendas poderiam ligar para o departamento de crédito e rapidamente descobririam o status de cada proposta. A IBM usou uma análise um tanto sofisticada, baseada na teoria das filas proveniente da ciência de gerenciamento para equilibrar cargas de trabalho e pessoal em diferentes departamentos, e assim nenhum seria sobrecarregado. A empresa também introduziu padrões de desempenho para cada departamento (p. ex., a decisão de custo financeiro tinha de ser concluída um dia após aquele departamento ter recebido uma proposta).

Entretanto, os prazos dos processos pioraram, embora cada departamento estivesse atingindo quase 100% de suas metas de desempenho. Após algumas investigações, os gerentes descobriram que quando as pessoas se encontravam ocupadas encontravam convenientemente erros que as forçavam a devolver as solicitações de crédito para o departamento anterior, para correção, dessa forma retirando-as de sua responsabilidade e interrompendo a contagem do prazo para processá-las.

#### PERGUNTAS:

Quais técnicas você pode usar para identificar melhorias? Selecione uma técnica e aplique-a para essa situação — quais melhorias você identificou?

Fonte: *Reengineering the Corporation*, New York: Harper Business, 1993, de M. Hammer e J. Champy.



	Automação dos Processos Operacionais	Melhoria dos Processos Operacionais	Reengenharia dos Processos Operacionais
Valor potencial agregado	Baixo-moderado	Moderado	Alto
Custo do projeto	Baixo	Baixo-moderado	Alto
Tamanho da análise	Limitado	Limitado-moderado	Muito amplo
Risco	Baixo-moderado	Baixo-moderado	Muito alto

FIGURA 4-4 Características de Estratégias de Análise

**Custo do Projeto** O custo do projeto é sempre importante. Em geral, a BPA requer o custo mais baixo porque possui o enfoque mais limitado e procura fazer o mínimo de mudanças. A BPI pode ser um pouco mais cara, dependendo do escopo do projeto. A BPR geralmente é cara, tanto devido à quantidade de tempo exigido de gerentes seniores quanto à quantidade de tempo necessário para a reformulação de processos operacionais.

**Abrangência da Análise** A abrangência da análise se refere ao escopo da análise, ou se a análise inclui os processos operacionais em uma única função operacional, processos que envolvem a empresa inteira, ou processos que interagem com aqueles nas empresas de clientes ou de fornecedores. A BPR abrange uma perspectiva ampla, geralmente se estendendo sobre diversos processos operacionais importantes, até mesmo através de diversas empresas. A BPI possui um escopo muito mais restrito, que normalmente inclui uma ou várias funções comerciais. A BPA geralmente examina um único processo.

**Risco** Uma questão final é o risco de falha, que é a probabilidade de falha devido a projeto improdutivo, necessidades inadequadas ou muitas mudanças para a empresa manipular. A BPA e a BPI possui risco baixo a moderado, porque o sistema futuro é razoavelmente bem definido e compreendido, e seus impactos potenciais na empresa podem ser avaliados antes da implementação. Os projetos de BPR, por outro lado, são menos previsíveis. A BPR é extremamente arriscada, e não deve ser empreendida a menos que a empresa e sua liderança sênior estejam comprometidas em fazer mudanças significativas. Mike Hammer, o pai da BPR, estima que 70% dos projetos de BPR falhem.

### TÉCNICAS DE COLETA DE REQUISITOS

Um analista é muito mais parecido com um detetive (e os usuários da empresa às vezes são parecidos com suspeitos fugitivos). Ele sabe que há um problema a ser resolvido e, portanto, deve procurar pistas que descubram a solução. Infelizmente, as pistas nem sempre são óbvias (e frequentemente estão ocultas), assim o analista precisa observar os detalhes, conversar com testemunhas e seguir os indícios exatamente como Sherlock Holmes faria. O melhor analista reunirá todos os requisitos usando várias técnicas e se certificará de que os processos operacionais atuais e as necessidades para o novo sistema estejam bem compreendidos antes de chegar ao projeto. Você não vai querer descobrir mais tarde que possui requisitos-chave errados — surpresas como essa, mais tarde, no SDLC podem causar todos os tipos de problemas.

Esta seção do capítulo descreverá cinco técnicas que podem ser usadas para reunir requisitos da empresa para o sistema proposto: entrevistas, desenvolvimento de aplicações conjuntas, questionários, análise de documentos e observação.

SUA

### 4-3 ESTRATÉGIA DE ANÁLISE

VEZ

Suponha que você seja o analista encarregado de desenvolver um novo Web site para uma concessionária de automóveis local que deseja ser muito inovadora e tentar novas idéias. Quais técnicas de análise você recomendaria? Por quê?

**Entrevistas**

A *entrevista* é normalmente a técnica de coleta de requisitos mais usada. Afinal de contas, é natural — se você precisa saber algo, pergunta a alguém. Em geral, as entrevistas são conduzidas de forma personalizada (um entrevistador e um entrevistado), mas às vezes, devido às restrições de tempo, diversas pessoas são entrevistadas ao mesmo tempo. Há cinco etapas básicas para o processo de entrevista: seleção dos entrevistados, planejamento das perguntas da entrevista, preparação para a entrevista, condução da entrevista e acompanhamento após a entrevista.<sup>4</sup>

**Seleção dos Entrevistados** A primeira etapa para realizar uma entrevista é criar uma *agenda de entrevistas* que liste todas as pessoas que serão entrevistadas, quando e para qual finalidade (veja a Figura 4-5). A agenda pode ser uma lista informal, usada para ajudar a organizar os horários dos encontros, ou uma lista formal incorporada ao plano de trabalho. As pessoas que aparecem na agenda de entrevistas são selecionadas com base nas necessidades de informação do analista. O responsável pelo projeto, os usuários-chave da empresa e outros membros da equipe de projeto podem ajudar o analista a determinar quem na empresa pode melhor oferecer informações importantes sobre requisitos. Essas pessoas são listadas na agenda de entrevistas na ordem em que devem ser entrevistadas.

Pessoas em diferentes níveis da empresa terão perspectivas diferentes sobre o sistema, assim é importante incluir tanto os gerentes dos processos quanto o pessoal que realmente os executa, para obter perspectivas de alto e baixo nível sobre um assunto. Também, os tipos de assuntos das entrevistas que você precisa podem mudar com o decorrer do tempo. Por exemplo, no começo do projeto o analista tem uma compreensão limitada do processo operacional em uso. É comum começar entrevistando um ou dois gerentes seniores para obter uma visão estratégica e, em seguida, mudar para gerentes de nível médio, que possam fornecer informações amplas e abrangentes sobre o processo operacional e o papel esperado do sistema que está sendo desenvolvido. Uma vez que o analista possua uma boa compreensão do “quadro geral”, gerentes de nível mais baixo e membros do pessoal podem informar os detalhes exatos de como o processo funciona. Como na maioria dos outros fatos sobre a análise de sistema, esse é um processo iterativo — começando com gerentes seniores, mudando para gerentes de nível médio e, depois, para membros do pessoal, novamente para os gerentes de nível médio e assim por diante, dependendo de quais informações serão necessárias ao longo do caminho.

É muito comum que a lista de entrevistas cresça, geralmente de 50% a 75%. À medida que entrevista as pessoas, você provavelmente identificará a necessidade de obter mais informações e as pessoas adicionais que podem fornecer essas informações.

Nome	Posição	Finalidade da Entrevista	Reunião
Andria McClellan	Diretor, Contabilidade	Visão estratégica do novo sistema de contabilidade	Segunda-feira, 1º de março de 8 às 10 horas
Jennifer Draper	Gerente, Contas a Receber	Problemas atuais com o processo de contas a receber; metas futuras	Segunda-feira, 1º de março de 14 às 15 h 15 min
Mark Goodin	Gerente, Contas a Pagar	Problemas atuais com o processo de contas a pagar; metas futuras	Segunda-feira, 1º de março de 16 às 17 h 15 min
Anne Asher	Supervisor, Entrada de Dados	Processos de contas a receber e a pagar	Quarta-feira, 3 de março de 10 às 11 horas
Fernando Merce	Escriturário de Entrada de Dados	Processos de contas a receber e a pagar	Quarta-feira, 3 de março de 13 às 15 horas

**FIGURA 4-5**  
Exemplo de uma Agenda de Entrevista

<sup>4</sup>Um bom livro sobre a realização de entrevistas é o de Brian James, *The System Analysis Interview*, Manchester: NCC Blackwell, 1989.

**CONCEITOS 4-D SELECIONANDO A PESSOA ERRADA**

**EM AÇÃO**

Em 1990, conduzi uma equipe de consultoria de um projeto de desenvolvimento importante para as Forças Armadas dos Estados Unidos. A meta era substituir oito sistemas existentes, usados em quase todas as bases do exército em todo o país. O processo original e os modelos de dados desses sistemas já tinham sido construídos, e o nosso trabalho era identificar oportunidades de melhorias e desenvolver modelos de processo futuro para cada um dos oito sistemas.

Para o primeiro sistema, selecionamos um grupo de gerentes de nível médio (capitães e maiores) recomendados pelos seus comandantes como sendo os especialistas no sistema em cons-

trução. Esses indivíduos eram os gerentes de primeira e segunda linhas da função operacional. Eles eram experientes no gerenciamento do processo, mas não conheciam os detalhes exatos de como o processo funcionava. O modelo de processo futuro resultante foi muito generalizado e pouco específico.

Alan Dennis

**QUESTÃO:**

Suponha que você fosse encarregado do projeto. Crie uma agenda de entrevistas para os sete projetos restantes.

**Planejamento das Perguntas da Entrevista** Há três tipos de perguntas de entrevista: fechadas, abertas e analíticas. As *perguntas fechadas* são aquelas que requerem uma resposta específica. Você pode imaginá-las como sendo semelhantes às questões de múltipla escolha ou de matemática em um exame (veja a Figura 4-6). As perguntas fechadas são usadas quando o analista está procurando informações específicas e precisas (p. ex., quantas requisições de cartões de crédito são recebidas por dia). Em geral, as perguntas precisas são melhores. Por exemplo, em vez de perguntar “Você manipula muitas requisições?” é melhor perguntar “Quantas requisições você processa por dia?”

As perguntas fechadas permitem aos analistas controlar a entrevista e obter as informações de que precisam. Entretanto, esses tipos de perguntas não descobrem *o porquê* da resposta, nem informações sobre as quais o entrevistador não pensou antecipadamente.

As *perguntas abertas* são aquelas que deixam margem de tolerância para discussão por parte do entrevistado. São semelhantes de muitas maneiras às perguntas preparadas que você poderia encontrar em um exame (veja a Figura 4-6). As perguntas abertas são elaboradas para coletar informações valiosas e dar ao entrevistado mais controle sobre as informações que são reveladas durante a entrevista. Às vezes as informações que o entrevistado escolhe para discutir revelam informações que são tão importantes quanto a resposta (p. ex., se o entrevistado fala apenas sobre outros departamentos quando perguntado sobre problemas, pode sugerir que ele está relutante em admitir seus próprios problemas).

O terceiro tipo de pergunta é a *analítica*. As perguntas analíticas dão seguimento ao que foi discutido há pouco para aprender mais, e frequentemente são usadas quando o entrevistador está confuso com a resposta de um entrevistado. Elas encorajam o entrevistador a desenvolver ou a confirmar informações de uma resposta anterior e são sinais de que o entrevistador está ouvindo e está interessado no tópico em discussão. Muitos analistas iniciantes relutam em usar perguntas analíticas porque têm medo que o entrevistado possa se sentir ofendido ao ser desafiado ou por-

**FIGURA 4-6**  
Os Três Tipos de Perguntas

Tipos de Perguntas	Exemplos
Perguntas Fechadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantos pedidos por telefone são recebidos por dia?</li> <li>• Como os clientes fazem os pedidos?</li> </ul>
Perguntas Abertas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quais informações estão ausentes no relatório de vendas mensal?</li> <li>• O que você acha do sistema atual?</li> <li>• Quais são alguns dos problemas que você enfrenta no dia-a-dia?</li> <li>• Quais são algumas das melhorias que você gostaria de ver no novo sistema?</li> </ul>
Perguntas Analíticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por quê?</li> <li>• Você pode me dar um exemplo?</li> <li>• Você pode detalhar isso um pouco mais?</li> </ul>



que acreditam que isso demonstre que eles não entenderam o que o entrevistado disse. Quando feitas de forma polida, as perguntas analíticas podem ser uma ferramenta poderosa na coleta de requisitos.

Em geral, você não deve formular perguntas sobre informações que estejam prontamente disponíveis a partir de outras fontes. Por exemplo, em vez de perguntar quais informações são usadas para executar uma tarefa, é mais simples mostrar ao entrevistado um formulário ou relatório (consulte a análise de documentos, posteriormente) e perguntar quais informações contidas nele são usadas. Isso ajuda a concentrar o entrevistado na tarefa e economiza tempo, porque ele não precisa descrever os detalhes das informações — precisa apenas indicá-las no formulário ou relatório.

Nenhum tipo de pergunta é melhor que o outro, e normalmente uma combinação de perguntas é usada durante uma entrevista. No estágio inicial de um projeto de desenvolvimento de SI o processo no estado pode ser confuso, assim o processo de entrevistas começa com entrevistas não-estruturadas, entrevistas que buscam um conjunto amplo e pouco definido de informações. Nesse caso, o entrevistador tem um senso geral da informação necessária, mas poucas perguntas fechadas para formular. Essas são as entrevistas mais desafiadoras a serem conduzidas, porque requerem que o entrevistador formule perguntas fechadas e investigue “dinamicamente” em busca de informações importantes.

Conforme o projeto progride, o analista começa a compreender o processo operacional muito melhor e precisa de informações muito específicas sobre como os processos operacionais são executados (p. ex., como exatamente um cartão de crédito de cliente é aprovado). Nesse momento, o analista conduz as *entrevistas estruturadas*, em que conjuntos específicos de perguntas são desenvolvidos antes das entrevistas. Normalmente, há mais perguntas fechadas em uma entrevista estruturada que em uma abordagem não-estruturada.

Independentemente do tipo de entrevista que esteja sendo conduzido, as perguntas da entrevista devem ser organizadas em uma seqüência lógica para que a entrevista flua bem. Por exemplo, quando tentar reunir informações sobre o processo operacional atual, pode ser útil se mover na ordem lógica pelo processo ou a partir das questões mais importantes para as menos importantes.

Há duas abordagens para organizar as perguntas da entrevista: *top-down* ou *bottom-up*; consulte a Figura 4-7. Com a entrevista *top-down*, o entrevistador começa com questões amplas e gradualmente aborda questões mais específicas. Com a entrevista *bottom-up*, o entrevistador começa com questões mais específicas e muda para questões amplas. Na prática, os analistas combinam as duas abordagens, começando com questões amplas e gerais, mudando para questões específicas e, em seguida, retornando às questões gerais.

A abordagem *top-down* é uma estratégia apropriada para a maioria das entrevistas (é certamente a abordagem mais comum). A abordagem *top-down* permite que o entrevistado se acostume ao tópico antes de precisar fornecer detalhes. Também permite ao entrevistador compreender os problemas antes de mudar para os detalhes, porque ele pode não dispor das informações suficientes no início da entrevista para formular perguntas muito específicas. Talvez ainda mais importante, a abordagem *top-down* permite ao entrevistado despertar uma série de questões do “quadro geral”



**FIGURA 4-7**  
As Estratégias de Questionamentos Top-Down e Bottom-Up

antes de se emaranhar em detalhes, assim é menos provável que o entrevistador deixe escapar questões importantes.

Um caso em que a estratégia *bottom-up* pode ser recomendada é quando o analista já reuniu muitas informações sobre as questões levantadas e precisa apenas preencher algumas lacunas com detalhes. Ou, ainda, a abordagem *bottom-up* pode ser apropriada se os membros do quadro de pessoal de nível mais baixo se sentirem ameaçados ou incapazes de responder a perguntas de alto nível. Por exemplo, “Como podemos melhorar o serviço voltado para o cliente?” pode ser uma pergunta muito abrangente para um funcionário do serviço de atendimento ao consumidor, enquanto uma pergunta específica poderia ser prontamente respondida (p. ex., “Como podemos acelerar o retorno do cliente?”). De qualquer maneira, todas as entrevistas devem começar primeiramente com perguntas não-polêmicas e, depois, mudar gradualmente para questões mais controversas, após o entrevistador ter desenvolvido alguma empatia com o entrevistado.

**Preparação para a Entrevista** É importante preparar-se para a entrevista da mesma maneira que você se prepararia para dar uma apresentação. Você deve possuir um plano de entrevista geral que liste as perguntas que formulará na ordem apropriada; antecipe as possíveis respostas e estabeleça como fará o acompanhamento delas; e identifique a continuidade entre tópicos relacionados. Confirme as áreas em que o entrevistado possui conhecimento, assim você não formulará perguntas a que ele não possa responder. Recapitule as áreas do tópico, as perguntas e o plano da entrevista e decida claramente qual deles tem a maior prioridade caso você fique pressionado pelo tempo.

Em geral, as entrevistas estruturadas com perguntas fechadas levam mais tempo para preparar que as entrevistas não-estruturadas. Assim, alguns analistas iniciantes preferem as entrevistas não-estruturadas, achando que podem “improvisar”. Isso é muito perigoso e freqüentemente contra-producente, porque qualquer informação não coletada na primeira entrevista exigiria esforços de acompanhamento, e a maioria dos usuários não gosta de ser entrevistada repetidamente sobre o mesmo assunto.

Certifique-se de preparar o entrevistado também. Quando agendar a entrevista, informe ao entrevistado, com antecedência suficiente, a razão da entrevista e as áreas que estará discutindo para que ele tenha tempo de refletir sobre o assunto e organizar suas idéias. Isso é particularmente importante quando você não pertence aos quadros da empresa e para empregados de nível inferior, que geralmente não são solicitados a dar opiniões e podem estar em dúvida sobre o porquê de estarem sendo entrevistados.

## DICA

## PRÁTICA

## 4-1 HABILIDADES INTERPESSOAIS DE DESENVOLVIMENTO



**Habilidades interpessoais** são aquelas que permitem desenvolver afinidade com os outros, e elas são muito importantes em uma entrevista, pois nos ajudam na comunicação com os outros de forma eficiente. Algumas pessoas desenvolvem boas habilidades interpessoais muito cedo; simplesmente parecem saber como se comunicar e interagir com os outros. Outras pessoas parecem ter menos “sorte”, e precisam trabalhar duro para desenvolver essas habilidades.

As habilidades interpessoais, como a maioria das habilidades, podem ser aprendidas. Aqui estão algumas dicas:

- **Não se preocupe, seja feliz.** Pessoas felizes irradiam confiança e projetam seus sentimentos nas outras. Tente entrevistar alguém sorrindo e, depois, tente fazer o mesmo com outra pessoa enquanto está carrancudo, e observe o que acontece!
- **Preste atenção.** Preste atenção ao que a outra pessoa está dizendo (o que é mais difícil do que você possa imaginar). Observe como muitas vezes você se pegará divagando, pensando em coisas diferentes da conversação em curso.
- **Resuma os pontos principais.** No final de cada tema ou idéia importante que alguém explique, você deve repetir

os pontos principais para o interlocutor (p. ex., “Deixe-me ver se compreendo. As questões principais são...”). Isso demonstra que você considera a informação importante — e também o obriga a prestar atenção (não é possível repetir o que não se ouviu).

- **Seja sucinto.** Quando falar, seja sucinto. O objetivo da entrevista (e porque não dizer da vida) é aprender, não impressionar. Quanto mais você fala, menos tempo dá aos outros.
- **Seja sincero.** Responda a todas as perguntas de forma verdadeira, e se não souber a resposta, diga.
- **Fique atento à linguagem do corpo (tanto a sua quanto a do entrevistado).** A forma como uma pessoa se senta ou permanece de pé transmite muitas informações. Em geral, uma pessoa que esteja interessada no que você está dizendo se senta ou se inclina para a frente, faz contato visual e freqüentemente toca a face. Uma pessoa que se incline para longe de você ou fique com um braço sobre o espaldar de uma cadeira parece desinteressada. Braços cruzados indicam defensiva ou insegurança, enquanto sentar com as mãos postadas à frente do corpo com as pontas dos dedos se tocando indica um sentimento de superioridade.

**Condução da Entrevista** Ao começar a entrevista, o primeiro objetivo é criar afinidade com o entrevistado, para que ele confie em você e esteja disposto a contar toda a verdade, não apenas dar as respostas que ele acha que você deseja ouvir. Você deve se mostrar como um profissional e um investigador de informações imparcial e independente. A entrevista deve começar com uma explicação sobre a razão de você estar lá e por que o entrevistado foi selecionado e, então, prosseguir com as perguntas da entrevista conforme o planejado.

É crucial ter o cuidado de registrar todas as informações que o entrevistado fornece. Em nossa experiência, a melhor abordagem é fazer anotações cuidadosas — anotar *tudo* que o entrevistado diz, mesmo que no momento não pareça relevante. Não tenha medo de solicitar ao interlocutor para que fale mais devagar ou que faça pausas enquanto você escreve, porque essa é uma indicação clara de que as informações do entrevistado são importantes para você. Um assunto potencialmente controverso é gravar ou não a entrevista. A gravação garante que você não perderá nenhum ponto importante, mas pode ser intimidante para o entrevistado. A maioria das empresas possui políticas ou práticas geralmente aceitas sobre a gravação de entrevistas, descubra quais são elas antes de começar uma entrevista. Se estiver preocupado em perder informações e não puder gravar a entrevista, leve junto uma outra pessoa para fazer anotações detalhadas.

À medida que a entrevista avança, é importante que você compreenda os assuntos que são discutidos. Se não compreender algo, pergunte. Não tenha medo de formular “perguntas tolas”, porque a única coisa pior que parecer “tolo” é ser “tolo” por não compreender algo. Se não compreender algo durante a entrevista, você certamente não compreenderá depois. Tente reconhecer e definir jargões e certifique-se de esclarecer os jargões que você não conhece. Uma boa estratégia para aumentar sua compreensão durante uma entrevista é resumir periodicamente os pontos principais que o entrevistado está transmitindo. Isso evita mal-entendidos e também demonstra que você está escutando.

Finalmente, certifique-se de separar fatos de opiniões. O entrevistado pode dizer, por exemplo, “nós processamos muitas solicitações de cartão de crédito”. Isso é uma opinião, e é útil fazer o acompanhamento disso com uma pergunta analítica, pedindo confirmação para a declaração (p. ex., “Oh, quantas você processa em um dia?”). É útil verificar os fatos, porque qualquer diferença entre os fatos e as opiniões do entrevistado pode ressaltar áreas importantes de melhorias. Suponha que o entrevistado se queixe a respeito de um aumento ou um alto número de erros, mas os registros indiquem que os erros vêm diminuindo. Isso sugere que os erros são vistos como um problema muito importante que deve ser tratado pelo novo sistema, mesmo que estejam em declínio.

Conforme a entrevista se aproxima do fim, certifique-se de proporcionar tempo ao entrevistado para formular perguntas ou fornecer informações que ele ache importantes, mas não fez parte do plano da entrevista. Na maioria dos casos, o entrevistado não terá nenhum assunto ou informação importante a acrescentar, mas em alguns casos isso levará a inesperadas, mas importantes, informações. Da mesma maneira, pode ser útil perguntar ao entrevistado se há outra pessoa que deva ser entrevistada. Certifique-se de que a entrevista termine no horário (se necessário, omita alguns tópicos ou planeje agendar outra entrevista).

Como uma última etapa da entrevista, explique resumidamente o que acontecerá depois (consulte a próxima seção). Você não pretende prometer prematuramente certos recursos no novo sistema ou uma data específica de entrega, mas deseja reafirmar ao entrevistado que o seu tempo foi bem empregado e muito útil ao projeto.

**Acompanhamento após a Entrevista** Após terminar a entrevista, o analista precisa preparar um *relatório da entrevista* que descreva as informações conseguidas nela (Figura 4-8). O relatório contém *anotações da entrevista*, informações que foram coletadas durante o curso da entrevista e são resumidas em um formato prático. Em geral, o relatório da entrevista deve ser escrito em no máximo 48 horas após o encerramento da mesma, porque quanto mais tempo se passar maior será a probabilidade de você se esquecer das informações.

Freqüentemente, o relatório da entrevista é enviado para o entrevistado com um pedido para que o leia atentamente e informe ao analista da necessidade de algum esclarecimento ou atualização. Certifique-se de que o entrevistado esteja convencido de que você realmente deseja suas correções no relatório. Normalmente, há algumas alterações, mas a necessidade de qualquer alteração significativa sugere que será exigida uma segunda entrevista. Jamais distribua as informações prestadas por alguém sem aprovação prévia.

SUA

4-4 PRÁTICA DE ENTREVISTA

VEZ

Entrevistar não é tão fácil quanto parece à primeira vista. Selecione duas pessoas da classe para irem à frente da sala demonstrar uma entrevista, uma pessoa para ser o entrevistador e outra para ser o entrevistado. (Isso também pode ser feito em grupos.) O entrevistador deve conduzir uma entrevista de cinco minutos relativa ao sistema de matrícula nos cursos da escola. Reúna informações sobre o sistema existente e como ele pode ser melhorado. Se houver tempo, repita com outro par.

PERGUNTAS:

1. Descreva a linguagem corporal dos dois participantes da entrevista.
2. Que tipo de entrevista foi conduzido?
3. Quais tipos de perguntas foram formulados?
4. O que foi bem feito? Como a entrevista poderia ser melhorada?

## Desenvolvimento de Aplicações Conjuntas (JAD)

O *desenvolvimento de aplicações conjuntas* é uma técnica de coleta de informações que permite que a equipe de projeto, usuários e os gerentes trabalhem juntos para identificar requisitos para o sistema. A IBM desenvolveu a técnica JAD (*joint application development*) no final da década de 1970, e este é freqüentemente o método mais usado para coletar informações dos usuários.<sup>5</sup> Capers Jones afirma que o JAD pode reduzir o escopo progressivo em 50% e evita que os requisitos de um sistema sejam muito específicos ou muito vagos, situações que causam problemas durante estágios posteriores da SDLC.<sup>6</sup> O JAD é um processo estruturado no qual 10 a 20 usuários se reúnem sob a direção do *mediador* treinado em técnicas de JAD. O mediador é uma pessoa que define a agenda e as diretrizes da reunião, mas não atua na reunião como um participante efetivo. Ele não expressa idéias ou opiniões sobre os tópicos em discussão a fim de permanecer neutro durante a sessão. O mediador deve ser um especialista em técnicas de processos de grupo e em análise de sistemas e técnicas de projeto. Um ou dois assistentes auxiliam o mediador registrando anotações, fazendo transcrições e assim por diante. Geralmente os assistentes usam computadores e ferramentas CASE (*Computer Aided Software Engineering*) para registrar informações à medida que a seção JAD prossegue.

O grupo de JAD se reúne por várias horas, dias ou semanas até que todos os assuntos tenham sido discutidos e as informações necessárias coletadas. A maioria das seções JAD ocorre em uma sala de reuniões especialmente preparada, longe dos escritórios dos participantes para que não sejam interrompidas. A sala de reuniões normalmente é organizada em forma de U, para que todos os participantes possam se ver facilmente. Há um quadro branco, um *flip chart* e/ou um projetor suspenso para ser usado pelo mediador que conduz a discussão.

O problema com as sessões JAD é que estão sujeitas aos problemas tradicionais associados a grupos; às vezes as pessoas relutam em desafiar as opiniões de outras (particularmente a de seus chefes), algumas pessoas dominam a discussão e nem todas participam. Em um grupo de 15 participantes, por exemplo, se todos participam igualmente cada pessoa pode falar por apenas quatro minutos em cada hora, devendo escutar durante os 56 minutos restantes — não é uma forma muito eficiente de coletar informações.

Uma nova forma de sessão JAD, denominada *JAD eletrônica* ou *e-JAD*, tenta superar esses problemas usando softwares de colaboração. Em uma sala de reuniões de e-JAD, cada participante usa um software especial em um computador conectado a uma rede para enviar idéias e opiniões anônimas para outra pessoa. Dessa maneira, todos os participantes podem contribuir ao mesmo tempo, sem medo de represálias de pessoas com opiniões diferentes. A pesquisa inicial sugere que o e-JAD pode reduzir o tempo exigido para realizar sessões JAD de 50% a 80%.<sup>7</sup>

<sup>5</sup>Mais informações sobre o método JAD podem ser encontradas em *Joint Application Development*, de J. Wood e D. Silver, New York: John Wiley & Sons, 1989; e “Joint Application Development for Requirements Collection and Management”, de Alan Cline, <http://www.carolla.com/wp-jad.htm>.

<sup>6</sup>Consulte “Catching up with the Jones and ‘Requirement’ Creep”, de Kevin Strehlo, *InfoWorld*, July 29, 1996, e “The Makings of a Happy Customer: Specifying Project X”, *InfoWorld*, Nov 11, 1996.

<sup>7</sup>Para obter mais informações sobre e-JAD, consulte “Business Process Modeling with Groupware”, de A. R. Dennis, G. S. Hayes e R. M. Daniels, *Journal of Management Information System* 15(4), 1999, 115-142.

**FIGURA 4-8**  
Relatório de Entrevista

Anotações de Entrevista Aprovadas por: Linda Estey

**Pessoa Entrevistada: Linda Estey,**  
**Diretora de Recursos Humanos**

**Entrevistadora: Barbara Wixom**

**Finalidade da Entrevista:**

- Compreender os relatórios produzidos para os Recursos Humanos pelo sistema atual
- Determinar os requisitos de informações para o novo sistema

**Resumo da Entrevista:**

- Exemplos de relatórios de todos os relatórios atuais do RH estão anexados a esse relatório. As informações que não são usadas e as informações ausentes estão anotadas nos relatórios.
- Os dois maiores problemas com o sistema atual são:
  1. os dados são muito antigos (o Departamento de RH precisa de informações com apenas dois dias de defasagem do final do mês; as informações atuais são fornecidas ao departamento após três semanas de atraso)
  2. os dados são de qualidade duvidosa (frequentemente os relatórios devem ser ajustados com o banco de dados que atende ao Departamento de RH)
- Os erros de dados mais comuns encontrados no sistema atual incluem informações incorretas sobre o nível de mão-de-obra e ausência de informações salariais.

**Itens em Aberto:**

- Obter relatório da lista de empregados atuais de Mary Skudrna (ramal 4355).
- Verificar cálculos usados para determinar o tempo de férias com Mary Skudrna.
- Agendar entrevista com Jim Wack (ramal 2337) com relação às razões para os problemas de qualidade de dados.

**Anotações Detalhadas:** consulte as transcrições anexas.

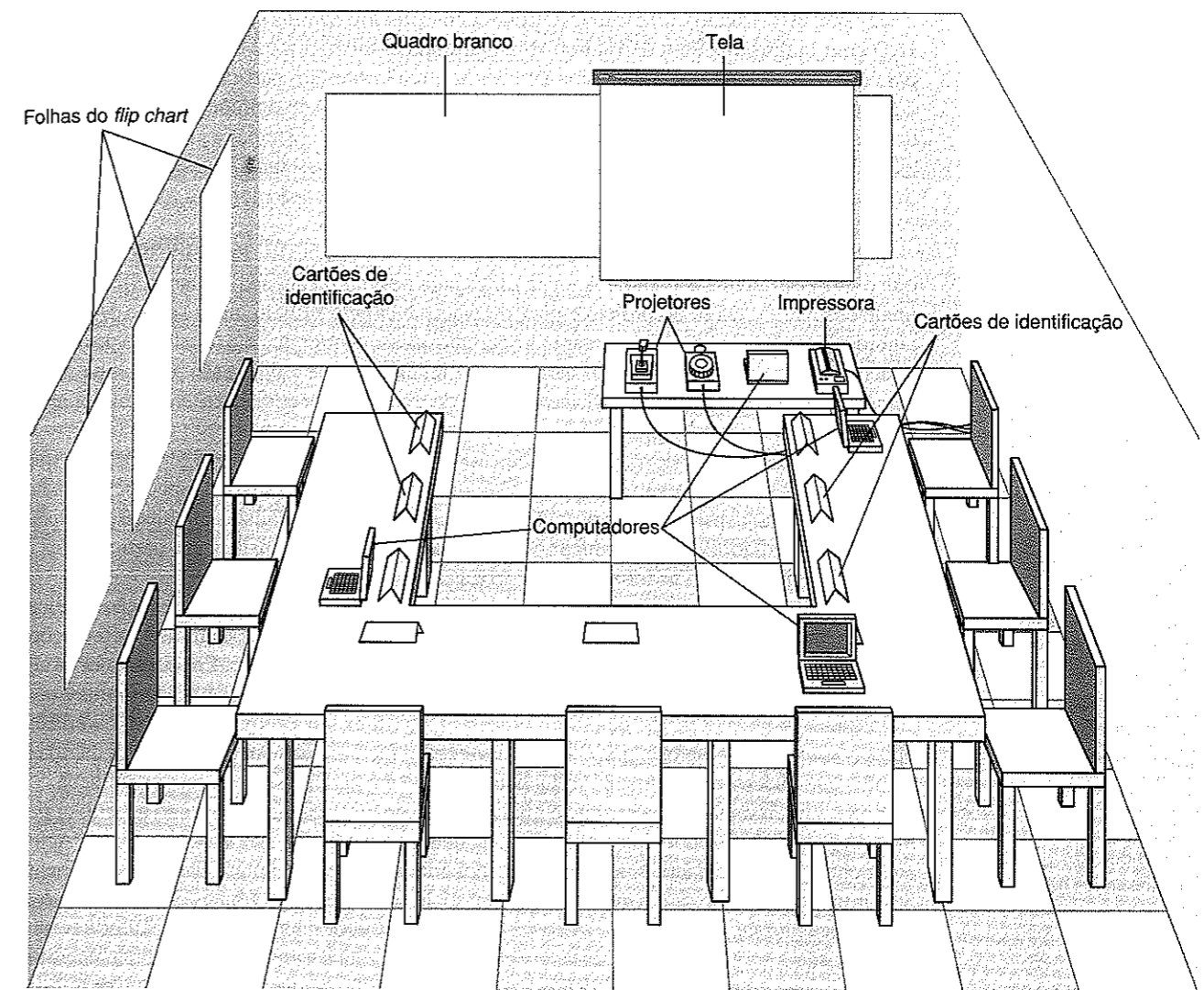
**Seleção de Participantes** A seleção de participantes para as sessões JAD é feita da mesma maneira básica que a seleção de participantes para as entrevistas. Os participantes são selecionados com base nas informações com as quais podem contribuir, a fim de proporcionar uma combinação ampla de níveis empresariais e criar suporte político para o novo sistema. A necessidade de que todos os participantes estejam longe de seus escritórios pode, ao mesmo tempo, ser um problema importante. O escritório pode precisar ser fechado ou funcionar com um pessoal “reduzido” até que as sessões JAD sejam concluídas.

De maneira ideal, os participantes que são liberados de obrigações regulares para atenderem às sessões JAD devem ser os melhores daquela unidade empresarial. Entretanto, sem um sólido suporte de gerenciamento as sessões JAD podem ser malsucedidas, porque as pessoas selecionadas para comparecer à sessão são aparentemente as que fazem menos falta (especificamente, as pessoas menos competentes).

O mediador deve ser um especialista em técnicas de JAD ou e-JAD e, preferencialmente, alguém que tenha experiência com a empresa em discussão. Em muitos casos, o mediador do JAD é um consultor externo à empresa, porque ela pode não possuir um especialista com a disponibilidade diária necessária para o JAD ou o e-JAD. Desenvolver e manter esse especialista na empresa pode ser caro.

**Planejando a Sessão JAD** As sessões JAD podem durar de meio dia a diversas semanas, dependendo do tamanho e do escopo do projeto. Pela nossa experiência, a maioria das sessões JAD tende a durar de cinco a dez dias, distribuídos em um período de três semanas. A maioria das sessões e-JAD tende a durar de um a quatro dias, em um período de uma semana. As sessões JAD e e-JAD normalmente vão além da coleta de informações e do estabelecimento da fase de análise. Por exemplo, os usuários e analistas coletivamente podem criar documentos de análise, como casos de uso, modelos de processos ou definições de requisitos.

Assim como com a realização das entrevistas, o sucesso depende de um plano cuidadoso. As sessões JAD normalmente são planejadas e estruturadas usando os mesmos princípios usados para as entrevistas. A maioria das sessões JAD é planejada para coletar informações específicas dos



**FIGURA 4-9**  
Sala de Reuniões para Sessões JAD

usuários, e isso requer o desenvolvimento de um conjunto de perguntas antes da reunião. A diferença entre o JAD e a realização da entrevista é que as sessões JAD são estruturadas — *devem* ser planejadas cuidadosamente. Em geral, as perguntas fechadas raramente são usadas, porque não estimulam a discussão aberta e franca que é típica da sessão JAD. Pela nossa experiência, é melhor proceder à abordagem *top-down* nas sessões JAD quando se for reunir informações. Normalmente, 30 minutos são alocados para cada item separado da agenda, e intervalos frequentes são agendados ao longo do dia por causa dos participantes que se cansam facilmente.

**Preparação para a Sessão JAD** Assim como para a realização das entrevistas, é importante preparar os analistas e participantes para a sessão JAD. Como as sessões podem ultrapassar a abrangência de uma entrevista típica e normalmente são conduzidas para fora da sede, os participantes podem estar mais preocupados em como se preparar. É importante que os participantes compreendam o que é esperado deles. Se a meta da sessão JAD, por exemplo, for desenvolver uma compreensão do sistema atual, então os participantes podem levar manuais e documentos de procedimentos com eles. Se a meta for identificar melhorias para um sistema, então os participantes podem imaginar como melhorariam o sistema antes da sessão JAD.

**Condução da Sessão JAD** A maioria das sessões JAD tenta seguir uma agenda formal, e quase todas possuem regras básicas formais que definem o comportamento apropriado. As regras de fundo comuns incluem seguir o horário, respeitar os outros, as opiniões, aceitar discordâncias e assegurar que apenas uma pessoa fale de cada vez.

O papel do mediador da sessão JAD pode ser desafiador. Muitos participantes chegam à sessão JAD com impressões bem definidas sobre o sistema a ser discutido. Canalizar essas impressões para que a sessão se encaminhe numa direção positiva e obter dos participantes o reconhecimento e a aceitação — mas não necessariamente a concordância — de opiniões e situações diferentes das suas próprias requer experiência significativa em análise de sistemas e projeto, de sessões JAD e habilidades interpessoais. Alguns analistas de sistemas tentam mediar sessões JAD sem serem treinados em técnicas de JAD e sem assimilarem mais aprendizado com um mediador de sessões JAD habilitado antes de tentarem conduzir sua primeira sessão.

O mediador de sessões JAD desempenha três funções principais. Primeira, ele se assegura de que o grupo se atenha à agenda. A única razão para desviar da agenda é quando fica claro para o mediador, para o chefe do projeto e para o responsável pelo projeto que a sessão JAD produziu algumas informações novas que eram inesperadas, e isso requer que ela (e talvez o projeto) mude para uma nova direção. Quando os participantes tentam desviar a discussão para longe do que foi agendado, o mediador deve ser firme mas polido em conduzir a discussão de volta à agenda e colocar o grupo novamente na trilha.

Segunda, o mediador deve ajudar o grupo a compreender os termos e jargões técnicos que cercam o processo de desenvolvimento do sistema e as técnicas de análise específicas usadas. Os participantes são especialistas em suas áreas, mas não são especialistas em análise de sistemas. Portanto, o mediador deve minimizar o aprendizado requerido e ensinar aos participantes como fornecer eficientemente as informações corretas.

Terceira, o mediador registra as contribuições do grupo em uma área de exibição pública, que pode ser um quadro branco, *flip chart* ou monitor de computador. Ele estrutura as informações que o grupo fornece e o ajuda a reconhecer problemas e soluções importantes. Em circunstância alguma o mediador deve inserir suas opiniões na discussão. O mediador *deve* permanecer sempre neutro e simplesmente ajudar o grupo dentro do processo. No momento em que o mediador oferecer uma opinião sobre um problema o grupo não mais o verá como uma parte neutra, mas sem dúvida como alguém que poderia estar tentando influenciar o grupo em alguma solução predeterminada.

Entretanto, isso não significa que o mediador não deva tentar ajudar o grupo a resolver problemas. Por exemplo, se dois itens parecem ser iguais ao mediador, ele não deve dizer “Acho que eles podem ser semelhantes”. Em vez disso, o mediador deve perguntar “Eles são semelhantes?”. Se o grupo decidir que são, o mediador pode associá-los e seguir em frente. Entretanto, se o grupo decidir que não são semelhantes (a despeito do que o mediador acredite), o mediador deverá aceitar a decisão e continuar com a sessão. O grupo *sempre* está certo, e o mediador não tem opinião.

**Acompanhamento Pós-sessão JAD** Assim como para a realização das entrevistas, um *relatório pós-sessão JAD* é preparado e circula entre a audiência da sessão. O relatório pós-sessão é essencialmente igual ao relatório de entrevista na Figura 4-8. Visto que as sessões JAD são mais longas e fornecem mais informações, normalmente o relatório fica concluído uma a duas semanas após o término da sessão JAD.

### Questionários

Um questionário é uma série de perguntas escritas para obter informações de indivíduos. Os questionários freqüentemente são usados quando há um grande número de pessoas de quem as informações e opiniões são necessárias. Pela nossa experiência, os questionários normalmente são usados para sistemas destinados a serem usados fora da empresa (p. ex., por clientes e fornecedores) ou

SUA

### 4-5 PRÁTICA DA ABORDAGEM JAD

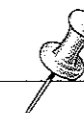
VEZ

Organize grupos de quatro a sete pessoas e escolha uma pessoa em cada grupo para ser o mediador da sessão JAD. Usando um quadro-negro, um quadro branco ou um *flip chart*, reúna informações sobre como o grupo executa algum processo (p. ex., trabalhar em uma tarefa de aula, fazer um sanduíche, pagar contas, dar aula). Como foi a sessão JAD? Baseado em sua experiência, quais são os prós e os contras de usar a sessão JAD em uma empresa real?

DICA

### PRÁTICA

### 4-2 GERENCIANDO PROBLEMAS EM SESSÕES JAD



Já realizei mais de uma centena de sessões JAD, e aprendi diversos “artifícios de mediador” padrão. Aqui estão alguns problemas comuns e algumas maneiras de lidar com eles.

- **Reduza o domínio.** O mediador deve garantir que nenhuma pessoa domine a discussão do grupo. A única maneira de lidar com uma pessoa dominante é enfrentá-la. Durante um intervalo, aborde a pessoa, agradeça seus comentários esclarecedores e solicite sua ajuda no sentido de garantir que os outros também participem.
- **Encoraje membros não-participativos.** Motivar pessoas que participam pouco é desafiador, porque você precisa introduzi-las na conversa para que elas voltem a contribuir. A melhor abordagem é fazer uma pergunta objetiva direta, que você tenha a *certeza* de que elas possam responder. É interessante fazer a pergunta usando algum tipo de recapitulação, para dar a elas tempo para pensar. Por exemplo, “Pat, sei que você trabalhou muito tempo despachando pedidos. Você provavelmente está no Departamento de Expedição há mais tempo que qualquer outra pessoa. Você poderia nos ajudar a compreender exatamente o que acontece quando um pedido é recebido na expedição?”
- **Evite discussões paralelas.** Às vezes os participantes se ocupam com discussões paralelas e deixam de prestar atenção ao grupo. A solução mais fácil é simplesmente caminhar próximo às pessoas e continuar a mediar exatamente em frente a elas. Algumas pessoas continuarão em uma conversa paralela mesmo quando estiver a dois passos delas e toda a atenção do grupo estiver em você e nelas.
- **Solucione a “agenda carrossel”.** Isso ocorre quando um membro do grupo retorna insistentemente ao mesmo assunto a todo momento, impedindo-o de prosseguir. Uma solução é permitir que cada pessoa tenha cinco minutos para divagar sobre o assunto enquanto você anota cada ponto cuidadosamente em um *flip chart* ou arquivo de computador. Esse *flip chart* é, então, afixado de forma visível na parede. Quando a pessoa mencionar novamente o assunto, interrompa-a, caminhe até o papel afixado e pergunte a ela o que deseja acrescentar. Se ela mencionar algo que já esteja na lista, interrompa-a rapidamente, indicando que aquilo já consta na

lista e pergunte qual outra informação deseja adicionar. Não permita que ela repita o mesmo tópico, mas anote qualquer informação nova.

- **Medeie o acordo violento.** Algumas das piores discordâncias acontecem quando os participantes realmente concordam em relação a problemas discutidos, mas não percebem que concordam porque estão usando termos diferentes. Um exemplo é debater se um copo está meio vazio ou meio cheio; todos concordam com os fatos, mas não podem concordar com as palavras. Nesse caso, o mediador tem de converter os termos em palavras diferentes e encontrar uma base comum para que assim as partes reconheçam que realmente estão de acordo.
- **Resolva o conflito insolúvel.** Em alguns casos, os participantes não concordam e não compreendem como determinar quais alternativas são melhores. Adote critérios pelos quais o grupo identificará uma boa alternativa (p. ex., “Suponha que essa idéia realmente melhorasse o serviço voltado ao cliente. Como eu reconheceria a melhora incorporada ao serviço voltado ao cliente?”). Depois, uma vez que você possua uma lista de critérios, solicite ao grupo que avalie as alternativas com base nessa lista.
- **Adie o conflito real.** Às vezes, independentemente de todas as tentativas, os participantes simplesmente não podem chegar a um acordo sobre um problema. A solução é adiar a discussão e prosseguir. Documente o problema como um “problema em aberto” e liste-o de forma destacada em um *flip chart*. Permita que o grupo retorne ao problema algumas horas depois. Freqüentemente o problema se solucionará até lá, e você não terá desperdiçado tempo nele. Se o problema não puder ser resolvido depois, coloque-o em uma lista de assuntos a serem decididos pelo responsável pelo projeto ou algum outro membro mais graduado do gerenciamento.
- **Use o bom humor.** O bom humor é uma das ferramentas mais poderosas que um mediador possui e, portanto, deve ser usado criteriosamente. O melhor do bom humor em uma sessão JAD está sempre no contexto; nunca conte piadas, mas procure aproveitar a oportunidade de atuar com bom humor em uma situação.

Alan Dennis

para sistemas com usuários da empresa espalhados em diversos locais. A maioria das pessoas logo pensa em papel quando se fala em questionários, mas hoje cada vez mais questionários estão sendo distribuídos de forma eletrônica, por e-mail ou pela Web. A distribuição eletrônica pode economizar muito dinheiro, se comparada à distribuição de questionários de papel.

**Seleção de Participantes** Assim como para a realização das entrevistas e sessões JAD, a primeira etapa é selecionar os indivíduos para quem os questionários serão enviados. Porém, não é habitual selecionar cada pessoa que pudesse fornecer informações úteis. A abordagem-padrão é selecionar uma *amostra* ou subconjunto de pessoas que seja representativo de todo o grupo. As diretrizes para coletar amostras são discutidas na maioria dos livros de estatística, e a maioria dos cursos universitários inclui disciplinas que abordam o tópico, assim não as discutiremos aqui. Entretanto, o ponto importante na seleção de uma amostra é perceber que nem todas as pessoas que recebem um questionário o responderão de fato. Em média, apenas 30% a 50% dos questionários de papel e eletrônicos retornam. Os índices de resposta de questionários baseados na Web tendem a ser significativamente mais baixos (normalmente apenas 5% a 30%).

**Esquematisando o Questionário** Desenvolver boas perguntas é crucial para os questionários, porque as informações neles contidas podem não ser imediatamente interpretadas por um entrevistado confuso. As perguntas em questionários devem ser muito bem formuladas e não devem dar margem a má interpretação, assim as perguntas fechadas geralmente tendem a ser mais usadas. As perguntas devem permitir ao analista separar fatos de opiniões de forma clara. Perguntas sobre opiniões freqüentemente requerem que o entrevistado se estenda por áreas em que ele pode concordar ou discordar (p. ex., "Problemas na rede são comuns?"), enquanto perguntas diretas buscam valores mais precisos (p. ex., "Com que freqüência ocorrem problemas na rede: uma vez por hora, uma vez por dia, uma vez por semana?"). Veja a Figura 4-10 para obter diretrizes sobre esquemas de questionários.

Talvez o problema mais óbvio — mas que às vezes não é percebido — seja ter uma compreensão clara de como as informações coletadas do questionário serão analisadas e usadas. Você deve tratar esse problema antes de distribuir o questionário, porque depois pode ser muito tarde.

As perguntas devem ter um estilo relativamente consistente, para que o entrevistado não tenha de ler instruções para cada pergunta antes de respondê-la. Geralmente é uma boa medida agrupar perguntas relacionadas para torná-las mais simples de formular. Alguns especialistas sugerem que os questionários devem começar com perguntas importantes para os entrevistados, para que despertem interesse imediato neles e os induzam a respondê-los. Talvez a etapa mais importante seja pedir a alguns colegas que avaliem o questionário e, em seguida, testá-lo antecipadamente com algumas pessoas escolhidas de grupos para quem será enviado. É surpreendente a freqüência com que perguntas aparentemente simples podem ser mal interpretadas.

**Administrando o Questionário** O problema principal em administrar o questionário é conseguir com que os participantes o preencham e o enviem de volta. Dezenas de livros sobre pesquisa de mercado são escritos sobre formas de melhorar os índices de resposta. Normalmente as técnicas incluem: explicar claramente porque o questionário está sendo encaminhado e porque o entrevistado foi selecionado; determinar uma data para que o questionário seja devolvido; oferecer um estímulo para que o questionário seja preenchido (p. ex., uma caneta grátis) e disponibilizar ao entrevistado um resultado parcial das respostas do questionário. Os analistas de sistemas possuem técnicas adicionais para melhorar os índices de respostas dentro da empresa, como distribuir pessoalmente o questionário e entrar em contato pessoal com as pessoas que não o devolveram após uma ou duas semanas, assim como solicitar aos supervisores dos entrevistados para administrarem o questionário em uma reunião de grupo.

**Acompanhamento do Questionário** É útil processar os questionários devolvidos e exibir um relatório sobre eles logo após o prazo final de devolução. Isso assegura que o processo de análise prossiga de uma forma oportuna e que os entrevistados que solicitaram cópias dos resultados as recebam prontamente.

### Análise de Documentos

A equipe de projeto freqüentemente usa a *análise de documentos* para compreender o sistema no estado. Sob circunstâncias ideais, a equipe de projeto que desenvolveu o sistema existente terá produzido uma documentação, que seria, então, atualizada por todos os projetos subsequentes.

- Comece com perguntas inofensivas e interessantes.
- Agrupe os itens em seções que sejam logicamente coerentes.
- Não coloque itens importantes muito no final do questionário.
- Não amontoe uma página com muitos itens.
- Evite abreviações.
- Evite itens ou termos tendenciosos ou sugestivos.
- Numere as perguntas para evitar confusão.
- Teste antecipadamente o questionário para identificar perguntas confusas.
- Ofereça anonimato aos entrevistados.

**FIGURA 4-10**  
Um Bom Esquema de Questionário

SUA

## 4-6 PRÁTICA DE QUESTIONÁRIO

VEZ

Organize pequenos grupos. Deixe cada pessoa desenvolver um pequeno questionário para coletar informações sobre a freqüência com que os membros do grupo executam algum processo (p. ex., trabalhar em uma tarefa de aula, fazer um sanduíche, pagar contas, dar aula), quanto tempo levam, como se sentem em relação ao processo e quais as oportunidades para melhorá-lo.

Quando todo mundo concluir seu questionário, solicite que cada membro o passe para o vizinho da direita e preencha o questionário do colega. Após o preenchimento, devolva o questionário ao autor.

## PERGUNTAS:

1. Em que sentido o questionário que você preencheu difere do seu?
2. Quais são as vantagens de cada questionário?
3. Como você analisaria os resultados do levantamento se tivesse recebido 50 respostas?
4. O que você alteraria no questionário que desenvolveu?

Nesse caso, a equipe de projeto pode começar revendo a documentação e examinando o próprio sistema.

Infelizmente, a maioria dos sistemas não é bem documentada porque as equipes de projeto deixam de documentar seus projetos ao longo do caminho, e quando terminam não há mais tempo para retornar e fazer a documentação. Portanto, pode não haver muita documentação técnica disponível sobre os sistemas atuais, ou pode não haver informações atualizadas sobre alterações recentes do sistema. Entretanto, há muitos documentos úteis existentes na empresa: relatórios de papel, memorandos, manuais de políticas da empresa, manuais de treinamento de usuários, diagramas da empresa e formulários.

Mas esses documentos (formulários, relatórios, manuais de política, diagramas da empresa) contam apenas parte da história. Eles representam o *sistema formal* que a empresa usa. Com muita freqüência, o *sistema informal* ou "real" difere do sistema formal, e essas diferenças, particularmente as grandes diferenças, dão fortes indicações de quais necessidades precisam ser alteradas. Por exemplo, formulários e relatórios que nunca são usados provavelmente devem ser eliminados. Da mesma maneira, quadros ou perguntas em formulários que nunca são preenchidos (ou são usados para outras finalidades) deveriam ser repensados. Consulte a Figura 4-11 para ver um exemplo de como uma documentação pode ser interpretada.

A indicação mais incontestável de que o sistema precisa ser mudado é quando os usuários criam seus próprios formulários ou acrescentam informações adicionais às existentes. Essas alterações demonstram claramente a necessidade de melhorias nos sistemas existentes. Portanto, é útil revisar tanto os formulários em branco quanto os preenchidos para identificar essas divergências. Da mesma maneira, quando os usuários acessam diversos relatórios para satisfazer suas necessidades de informações é um sinal claro de que novas informações ou novos formatos de informações são necessários.

### Observação

A *observação*, o ato de inspecionar atentamente processos em execução, é uma ferramenta poderosa para reunir informações sobre o sistema no estado porque permite que o analista veja a realidade de uma situação, em vez de escutar outras pessoas descrevendo-a em entrevistas ou sessões JAD. Diversos estudos de pesquisas têm mostrado que muitos gerentes na verdade não se lembram da forma como trabalham e alocam o tempo deles. (Responda rápido, quantas horas você gastou na última semana em cada um de seus trajetos?) A observação é uma boa forma de verificar a validade de informações reunidas a partir de fontes indiretas, como entrevistas e questionários.

Sob muitos aspectos, o analista se torna um antropólogo à medida que caminha pela empresa e observa seu sistema em funcionamento. O objetivo é manter-se discreto, para não interromper o trabalho nem influenciar os que estão sendo observados. Entretanto, é importante compreender que o analista pode não estar observando a rotina do dia-a-dia normal, porque as pessoas tendem a ser extremamente cuidadosas em seus ambientes quando estão sendo observadas. Embora a prática normal possa quebrar as regras organizacionais formais, é improvável que o observador veja

**FIGURA 4-11**  
Executando uma Análise de Documentos

**CLÍNICA VETERINÁRIA CENTRAL**  
**Ficha Informativa do Paciente**

Nome: Buffy Pat Smith

Nome do animal: Buffy Collie 6/7/99

Endereço: Rua Bandeirantes, 100  
Rio de Janeiro - RJ

Telefone: (21) 2000-3400

Possui seguro: Sim

Seguradora: Animed

Número da apólice: KA-5493243

O cliente cometeu um erro. Esse campo deveria se intitular **Nome do Proprietário**, para evitar confusão.

O pessoal da clínica teve de acrescentar informações adicionais sobre o tipo de animal e a sua data de nascimento. Essa informação deve ser adicionada ao novo formulário no sistema futuro.

O cliente não incluiu o código de área no número do telefone. Isso deve ser esclarecido ao cliente.

isso. (Você se lembra de como dirigiu da última vez em que foi seguido por um carro da polícia?) Portanto, o que você vê pode *não* ser o que realmente é.

A observação geralmente é usada para complementar as informações da entrevista. A localização do escritório de uma pessoa e seu mobiliário dá pistas quanto ao poder e à influência dela na empresa, e podem ser usados para dar sustentação ou refutar informações fornecidas em uma entrevista. Por exemplo, um analista pode desconfiar de alguém que afirma usar extensivamente o

**CONCEITOS**

**4-E Os FORMULÁRIOS DE COMPRA COM CARTÃO DE CRÉDITO DO SUPERMERCADO PUBLIX**

**EM AÇÃO**

No supermercado Publix do meu bairro, os caixas sempre escrevem à mão o valor total da compra em todos os formulários de compra com cartão de crédito, embora esse valor esteja impresso no formulário. Por quê? Porque o pessoal administrativo que confere o dinheiro vivo nos caixas com a quantia vendida ao término de cada expediente acha difícil ler os valores em impressão pequena nos formulários de compra com cartão de crédito. Escrever em números grandes facilita a soma dos valo-

res. Porém, os caixas às vezes cometem enganos e escrevem quantias erradas nos formulários, o que causa problemas.

*Barbara Wixom*

**PERGUNTAS:**

1. O que o formulário de compra com cartão de crédito indica a respeito do sistema existente?
2. Como você pode fazer melhorias com um novo sistema?

**SUA**

**4-7 PRÁTICA DE OBSERVAÇÃO**

**VEZ**

Visite a biblioteca de sua escola ou universidade e observe como ocorre o processo de devolução de livros. Primeiro observe alguns estudantes devolvendo livros e, em seguida, devolva você mesmo um livro. Prepare um relatório resumido de suas observações.

Quando retornar à sala de aula, compartilhe suas observações com os outros. Você pode observar que nem todos os relatórios apresentam as mesmas informações. Por quê? De que forma as informações seriam diferentes se você tivesse usado a técnica de entrevista ou de sessões JAD?

sistema de computador existente, se o computador nunca estiver ligado durante as visitas do analista. Na maioria dos casos, a observação dará sustentação às informações que os usuários fornecem em entrevistas. Quando isso não ocorrer, é um sinal importante de que um cuidado extra deve ser tomado ao analisar o sistema da empresa.

**Seleção das Técnicas Apropriadas**

Cada uma das técnicas de coleta de requisitos discutidas há pouco possui vantagens e desvantagens. Nenhuma técnica é sempre melhor que as outras e, na prática, a maioria dos projetos usa uma combinação de técnicas. Portanto, é importante compreender as vantagens e desvantagens de cada técnica e quando usá-las (veja a Figura 4-12). Um assunto não discutido é a experiência do analista. Em geral, a análise de documentos e a observação exigem menos treinamento, enquanto as sessões JAD são mais desafiadoras.

**Tipo da Informação** A primeira característica é o tipo da informação. Algumas técnicas são mais apropriadas para uso em diferentes estágios do processo de análise, seja compreendendo o sistema no estado, identificando melhorias ou desenvolvendo o sistema futuro. As entrevistas e sessões JAD normalmente são usadas nos três estágios. De forma oposta, a análise de documentos e a observação geralmente são mais úteis para compreender o sistema no estado, embora ocasionalmente elas forneçam informações sobre problemas atuais que precisam ser melhorados. Os questionários são usados frequentemente para reunir informações sobre o sistema no estado, assim como informações gerais sobre melhorias.

**Profundidade da Informação** A profundidade da informação se refere ao grau de riqueza e de detalhes que a técnica normalmente produz e à extensão em que a técnica é útil na obtenção não apenas de fatos e opiniões, mas também de uma compreensão do *porquê* desses fatos e opiniões. Entrevistas e sessões JAD são muito úteis em proporcionar uma boa profundidade de informa-

**FIGURA 4-12**

Quadro de Técnicas de Coleta de Informações

	Desenvolvimento de Aplicação Conjunta		Questionários	Análise de Documentos	
	Entrevistas	Observação		Questionários	Observação
Tipo da informação	No estado, melhorias, futuro	No estado, melhorias, futuro	No estado, melhorias	No estado	No estado
Profundidade da informação	Alto	Alto	Médio	Baixo	Baixo
Abstração da informação	Baixo	Médio	Alto	Alto	Baixo
Integração de informações	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Baixo
Envolvimento do usuário	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Baixo
Custo	Médio	Baixo-médio	Baixo	Baixo	Baixo-médio

ções ricas e detalhadas e ajudar o analista a compreender as razões por trás delas. No outro extremo, a análise de documentos e a observação são úteis para obter fatos, mas muito pouco além disso. Os questionários podem fornecer uma profundidade média de informações, abordando fatos e informações com pouca compreensão do motivo.

**Abrangência da Informação** A abrangência da informação se refere ao alcance da informação e às suas fontes, que podem ser facilmente coletadas usando essa técnica. Os questionários e a análise de documentos são capazes de abordar facilmente um amplo leque de informações de um grande número de fontes de informações. Por outro lado, as entrevistas e a observação exigem que o analista visite cada fonte de informação individualmente e, portanto, levam mais tempo. As sessões JAD estão no meio termo, porque muitas fontes de informações são apresentadas juntas e ao mesmo tempo.

**Integração de Informações** Um dos aspectos mais desafiadores da coleta de requisitos é a integração de informações de fontes diferentes. Para simplificar, pessoas diferentes podem fornecer informações conflitantes. Combinar essas informações e tentar resolver as divergências de opiniões ou fatos normalmente consome muito tempo, porque isso significa entrar em contato com cada fonte de informações sucessivamente, explicar as discrepâncias e tentar refinar as informações. Em muitos casos, o indivíduo percebe equivocadamente que o analista está questionando suas informações, quando, na verdade, esse questionamento vem de outro usuário na empresa. Isso pode colocar o usuário na defensiva, dificultando a resolução das divergências.

Todas as técnicas estão sujeitas a problemas de integração de alguma ordem, mas as sessões JAD são projetadas para melhorar a integração porque todas as informações são integradas quando coletadas, não depois. Se dois usuários fornecem informações conflitantes o conflito se torna imediatamente óbvio, assim como a fonte do conflito. A integração imediata de informações é o único benefício mais importante da sessão JAD que a distingue de outras técnicas, e esse é o motivo de a maioria das empresas usar as sessões JAD para projetos importantes.

**Envolvimento do Usuário** O envolvimento do usuário se refere ao tempo e à energia que os supostos usuários do novo sistema devem dedicar ao processo de análise. Geralmente é correto afirmar que quanto mais os usuários se envolvem no processo de análise, maior a chance de sucesso. Entretanto, o envolvimento do usuário pode causar um custo significativo, e nem todos os usuários estão dispostos a contribuir com tempo e energia valiosos. Os questionários, a análise de documentos e a observação sobrecarregam menos os usuários, enquanto as sessões JAD exigem um esforço maior.

**Custo** O custo é sempre uma consideração importante. Em geral, os questionários, a análise de documentos e a observação são técnicas de baixo custo (embora a observação possa ser bastante demorada). O baixo custo não implica que essas técnicas sejam mais ou menos eficientes que as outras. Consideramos as entrevistas e as sessões JAD técnicas de custo moderado. Em geral, as sessões JAD são muito mais caras inicialmente, porque requerem que muitos usuários se ausentem de seus escritórios por períodos significativos e geralmente envolvem consultores muito bem pagos. Porém, as sessões JAD reduzem significativamente o tempo gasto na integração de informações e, portanto, custam menos no longo prazo.

**Combinando Técnicas** Na prática, a coleta de requisitos combina uma série de técnicas diferentes. A maioria dos analistas começa usando entrevistas com o gerente sênior para alcançar uma compreensão do projeto e dos problemas do “quadro geral”. A partir disso, fica claro o objetivo de quais mudanças estão previstas, as grandes ou as pequenas. Essas entrevistas frequentemente são acompanhadas de análises de documentos e de políticas da empresa para obter alguma compreensão do sistema no estado. Normalmente as entrevistas vêm após a coleta do restante das informações necessárias do sistema no estado.

Pela nossa experiência, a identificação das melhorias quase sempre é feita usando sessões JAD porque elas permitem que os usuários e as principais partes interessadas trabalhem juntos por meio de uma técnica de análise e cheguem a uma compreensão compartilhada das possibilidades para o sistema no estado. Ocasionalmente, essas sessões JAD são acompanhadas por questionários enviados a um conjunto muito mais amplo de usuários ou usuários em potencial para ver se as opiniões daqueles que participaram das sessões JAD são amplamente compartilhadas.

O desenvolvimento do conceito para o sistema futuro geralmente é feito por meio de entrevistas com gerentes seniores, seguidas por sessões JAD com usuários de todos os níveis para se certificar de que as necessidades principais do novo sistema estão bem compreendidas.

## APLICAÇÃO DOS CONCEITOS À CD SELECTIONS

Tão logo o comitê de aprovação da CD Selections aprove o sistema proposto e a análise de viabilidade, a equipe de projeto começa a executar as atividades de análise. Essas atividades incluem coletar requisitos usando uma infinidade de técnicas e analisar os requisitos que foram coletados. Um consultor de marketing e vendas pela Internet, Chris Campbell, foi contratado para assessorar Alec, Margaret e a equipe de projeto durante a fase de análise. Alguns destaques das atividades da equipe de projeto são apresentados a seguir.

### Técnicas de Análise de Requisitos

Margaret sugeriu que a equipe de projeto conduzisse diversas sessões JAD com gerentes de lojas, analistas de marketing e membros do pessoal de TI com habilidades na Web. Juntos, os grupos poderiam trabalhar usando técnicas de BPI e debater sobre como as melhorias poderiam ser incorporadas ao processo de compras atual usando um novo sistema baseado na Web.

Alec mediou três sessões JAD que foram conduzidas no decorrer de uma semana. A experiência de mediação anterior de Alec ajudou para que as reuniões com oito participantes transcorressem tranquilamente e tudo fosse mantido sob controle. Primeiro, Alec usou a análise de tecnologia e sugeriu diversas tecnologias Web importantes que poderiam ser usadas para o sistema. As sessões JAD geraram idéias sobre como a CD Selections poderia aplicar cada uma das tecnologias ao projeto de pedidos pela Internet. Alec pediu ao grupo que classificasse as idéias em três tipos: idéias “definidas”, que teriam uma boa possibilidade de fornecer valor agregado; idéias “possíveis”, que poderiam adicionar valor agregado; e idéias “improváveis”.

A seguir, Alec aplicou um teste de desempenho informal introduzindo os Web sites de diversas lojas de varejo importantes e indicando os recursos que eles ofereciam on-line. Ele selecionou alguns sites baseados no sucesso deles com vendas pela Internet, e outros com base na semelhança com a concepção do novo sistema da CD Selections. O grupo confrontou os recursos que eram comuns à maioria das lojas de varejo com a funcionalidade individual e criou uma lista de requisitos sugeridos de negócios para a equipe de projeto.

### Técnicas de Coleta de Requisitos

Alec acreditava que seria importante compreender os processos e os sistemas de pedidos que já existiam na empresa, porque teriam de estar intimamente integrados com o sistema de pedidos pela Web. Três técnicas de coleta de requisitos provaram ser úteis na compreensão dos sistemas e processos atuais — a análise de documentos, as entrevistas e a observação.

Primeiro, a equipe de projeto coletou relatórios existentes (p. ex., formulários de pedidos, telas de pedidos on-line) e a documentação do sistema (modelos de dados e de processos) para que esclarecessem o sistema no estado. Ela foi capaz de reunir uma boa quantidade de informações sobre os processos de pedidos tradicionais e os sistemas que funcionavam dessa maneira. Quando surgiram as dúvidas, a equipe conduziu pequenas entrevistas com a pessoa que forneceu a documentação para obter esclarecimentos.

Depois, Alec entrevistou um contato do ISP (provedor de serviços de Internet) e uma pessoa da área de TI que davam suporte ao Web site atual da CD Selections — ambos forneceram informações sobre a infra-estrutura de comunicações existente na CD Selections e seus recursos para a Web. Finalmente, Alec gastou meio dia visitando duas das lojas de varejo e observando exatamente os processos de venda e reserva que funcionavam nas lojas tradicionais.

### Definição de Requisitos

Durante todas essas atividades, a equipe de projeto coletou informações e tentou identificar os requisitos da empresa para o sistema a partir das informações. À medida que o projeto avançava,

**Requisitos Não-funcionais**

1. Requisitos Operacionais
  - 1.1 O sistema para a Internet receberá informações do banco de dados principal da CD Selections, que contém informações básicas sobre CDs (p. ex., título, artista, número de identificação, preço, quantidade em estoque). O sistema de pedidos pela Internet não gravará informações no banco de dados principal da CD Selections.
  - 1.2 O sistema para a Internet armazenará pedidos de novos CDs no sistema de pedido especial e contará com este sistema para concluir os pedidos especiais gerados.
  - 1.3 Um novo módulo para o sistema de reservas será escrito para gerenciar as "reservas" geradas pelo sistema de Internet. Os requisitos desse novo módulo serão documentados como parte do sistema para a Internet, porque são necessários para que esse sistema funcione.
2. Requisitos de Desempenho  
Nenhum requisito de desempenho especial foi proposto
3. Requisitos de Segurança  
Nenhum requisito especial de segurança foi proposto
4. Requisitos Culturais e Políticos  
Nenhum requisito cultural e político foi proposto

**Requisitos Funcionais**

1. Inserir Solicitações de CDs
  - 1.1 Os clientes acessarão o sistema pela Internet para procurar os CDs que desejam. Alguns clientes buscarão por CDs específicos ou por CDs de artistas específicos, enquanto outros clientes preferem navegar por CDs que sejam interessantes em determinadas categorias (p. ex., rock, jazz, clássico).
  - 1.2 Quando o cliente encontrar um CD que deseje, ele verificará qual loja possui o CD em estoque. Ele usará o código postal para encontrar lojas próximas ao local onde está.
  - 1.3 Os clientes podem reservar imediatamente qualquer CD em estoque em qualquer uma das lojas e, em seguida, ir à loja e apanhá-lo (consulte o requisito 3, adiante).
  - 1.4 Se o CD não estiver disponível na loja de preferência do cliente, ele pode solicitar que seja feito um pedido especial do CD para pegar posteriormente. O cliente será notificado por e-mail quando o CD escolhido chegar à loja solicitada; o CD ficará reservado (a reserva expirará em sete dias). Esse processo funcionará de forma semelhante ao sistema de pedido especial atual.
2. Marketing de CDs
  - 2.1 O sistema da Internet oferece uma oportunidade de fazer marketing de CDs com clientes novos e atuais. O sistema fornecerá um banco de dados de materiais promocionais sobre CDs selecionados que ajudará os usuários Web a conhecê-los melhor (p. ex., críticas de músicas, links para outros Web sites, informações sobre artistas e amostras em áudio de clips). Quando informações sobre um CD que tem informações de marketing adicionais forem exibidas, um link será fornecido para as informações adicionais.
  - 2.2 Os materiais promocionais serão fornecidos principalmente por fornecedores e gravadoras, para que possamos divulgar melhor os CDs. O Departamento de Marketing determinará quais materiais promocionais serão colocados no sistema e será responsável por adicionar, alterar e eliminar os materiais.
3. Processo de reservas
  - 3.1 Quando um CD estiver disponível em uma loja, o sistema enviará uma solicitação de reserva para o sistema de reservas na loja selecionada.
  - 3.2 O sistema de reservas alertará o pessoal da loja (por meio de um alarme sonoro e uma mensagem pop-up).
  - 3.3 O pessoal da loja imprimirá uma etiqueta para o CD solicitado, o tirará da estante, anexará a etiqueta e o colocará na estante de pedidos especiais. Exatamente como ocorre com os pedidos especiais, qualquer item reservado permanecerá disponível por apenas sete dias.
  - 3.4 Uma vez que a reserva tenha sido colocada na prateleira, o pessoal da loja digitará uma confirmação de reserva e o sistema fará uma alteração no banco de dados de estoque principal para que nenhuma outra reserva seja feita para o item.

**FIGURA 4-13**  
Definição de Requisitos da CD Selections

requisitos eram adicionados à definição de requisitos e agrupados por tipo. Quando surgiram as dúvidas, a equipe trabalhou com Margaret, Chris e Alec para confirmar quais requisitos se encontravam dentro dos objetivos. Os requisitos que pareciam fora dos objetivos do sistema atual foram transcritos para um documento separado, que seria guardado para uso futuro.

No final da fase de análise, a definição de requisitos foi distribuída a Margaret, a dois empregados de marketing que trabalhariam com o sistema no lado da empresa e a diversos gerentes das lojas de varejo. Depois, esse grupo se reuniu para uma sessão JAD de dois dias a fim de esclarecer, finalizar e priorizar os requisitos da empresa e criar casos de uso (Capítulo 5) para mostrar como o sistema seria usado.

A equipe de projeto também levou algum tempo criando modelos de processos (Capítulo 6) e modelos de dados (Capítulo 7), que descreviam os dados e os processos no futuro sistema. Os membros da área de marketing e de TI revisaram os documentos durante as entrevistas com a equipe de projeto. A Figura 4-13 mostra uma parte da definição final de requisitos.

**Proposta do Sistema**

Alec revisou a definição de requisitos e outros documentos que a equipe de projeto criou durante a fase de análise. Dado o desejo de Margaret de ter o sistema operando antes da temporada de Natal do próximo ano, Alec decidiu escalonar o lançamento do projeto e determinou quais funcionalidades poderiam ser incluídas no sistema de acordo com aquele prazo de entrega agendado (veja o Capítulo 3). Ele sugeriu que a equipe de projeto desenvolvesse o sistema em três versões, em vez de tentar desenvolver um sistema completo que oferecesse todos os recursos inicialmente. A primeira versão, que deveria estar operacional muito antes das férias, implementaria um sistema "básico" que teria os recursos-"padrão" de compras de outros varejistas virtuais na Internet. A

**1. Índice****2. Resumo**

Um resumo de todas as informações essenciais da proposta para que um executivo ocupado possa lê-lo rapidamente e decidir quais partes do projeto ler de forma mais detalhada.

**3. Solicitação de Sistema**

O formulário de solicitação de sistema revisado (veja o Capítulo 2).

**4. Plano de Trabalho**

O plano de trabalho original, revisado após a conclusão da fase de análise (veja o Capítulo 3).

**5. Análise de Viabilidade**

Uma análise de viabilidade revisada, usando as informações da fase de análise (veja o Capítulo 2).

**6. Definição de Requisitos**

Uma lista de requisitos funcionais e não-funcionais da empresa para o sistema (este capítulo).

**7. Casos de Uso**

Um conjunto de casos de uso que ilustra os processos básicos que o sistema precisa para dar suporte (veja o Capítulo 5).

**8. Modelos de Processos**

Um conjunto de modelos e descrições de processos para o sistema futuro (veja o Capítulo 6). Isso pode incluir modelos de processos do sistema no estado atual que será substituído.

**9. Modelos de Dados**

Um conjunto de modelos e descrições de dados para o sistema futuro (veja o Capítulo 7). Isso pode incluir modelos de dados do sistema no estado que será substituído.

**Apêndices**

Contêm materiais adicionais relevantes para a proposta, usados freqüentemente para dar suporte ao sistema recomendado. Isso poderia incluir resultados de um exame de questionários ou entrevistas, relatórios e estatísticas industriais, etc.

**FIGURA 4-14**  
Estrutura da Proposta de Sistema da CD Selections



segunda versão, planejada para o meio do ano, teria diversos recursos exclusivos da CD Selections. A terceira versão acrescentaria recursos mais “avançados”, como a capacidade de escutar uma amostra de música para encontrar CDs similares e escrever críticas.

Alec revisou o plano de trabalho de forma apropriada, e trabalhou com Margaret e o pessoal de marketing para revisar a análise de viabilidade e atualizá-la onde fosse adequado. Todos os documentos do projeto foram, então, combinados em uma proposta de sistema e submetidos ao comitê de aprovação. A Figura 4-14 mostra a estrutura da proposta de sistema da CD Selections. Margaret e Alec se reuniram com o comitê e apresentaram os pontos de destaque do que foi aprendido durante a fase de análise e o conceito final do novo sistema. Baseado na proposta e na apresentação, o comitê de aprovação decidiu continuar financiando o sistema de pedidos pela Internet.

## RESUMO

### A Fase de Análise

A fase de análise é a segunda fase do SDLC e destaca a captura de requisitos da empresa para o sistema. A fase de análise identifica “por que construir” o sistema e conduz diretamente à fase de projeto, durante a qual se determina “como construir” o sistema. Muitos documentos são criados durante a fase de análise, incluindo a definição de requisitos, os casos de uso, os modelos de processos e um modelo de dados. No final da fase de análise, todos esses documentos, juntamente com os documentos de gerenciamento de projeto e planejamento revisados, são combinados em uma proposta de sistema que é submetida ao comitê de aprovação para que este decida se prossegue ou não com o projeto.

### Determinação dos Requisitos

A determinação dos requisitos é a parte da fase de análise pela qual a equipe de projeto converte a explicação de nível muito alto dos requisitos da empresa, declarados na solicitação de sistema, em uma lista de requisitos mais precisa. Uma requisição é simplesmente uma declaração do que o sistema deve fazer ou qual característica precisa possuir. Os requisitos da empresa descrevem “por que construir” o sistema, e os requisitos de sistema descrevem “como” o sistema será implementado. Um requisito funcional se relaciona diretamente a um processo que o sistema tem de executar ou a uma informação que precisa conter. Os requisitos não-funcionais se referem às propriedades comportamentais que o sistema deve possuir, como desempenho e usabilidade. Todos os requisitos funcionais e não-funcionais da empresa que se ajustem dentro do objetivo do sistema são escritos na definição de requisitos, que é usada para criar outros documentos de análise e conduz ao projeto inicial para o novo sistema.

### Técnicas de Análise de Requisitos

A análise de processo básica está dividida em três etapas: compreender o sistema no estado, identificar as melhorias e desenvolver requisitos para o sistema futuro. Três técnicas de análise de requisitos — automação dos processos operacionais, melhoria dos processos operacionais ou reengenharia dos processos operacionais — ajudam o analista a conduzir os usuários pelas três (ou duas) etapas de análise para que possam visualizar o sistema. A automação dos processos operacionais (BPA, *business process automation*) significa deixar inalterada a maneira básica de operar da empresa e usar a tecnologia de computador para fazer alguns dos trabalhos. A análise de problemas e a da causa-raiz são duas técnicas populares da BPA. A técnica da melhoria dos processos operacionais (BPI, *business process improvement*) significa criar alterações moderadas na maneira de operar da empresa e se beneficiar de novas oportunidades oferecidas pela tecnologia ou copiar o que os concorrentes estão fazendo. A análise de duração, o custo baseado em atividade e a avaliação de desempenho das informações são três atividades populares da BPI. A reengenharia de processos operacionais (BPR, *business process reengineering*) significa alterar a maneira fundamental de operar da empresa. A análise de resultados, a análise de tecnologia e a eliminação de atividade são três atividades populares da BRP.

### Técnicas de Coleta de Requisitos

Cinco técnicas podem ser usadas para reunir os requisitos da empresa para o sistema proposto: entrevistas, desenvolvimento aplicações conjuntas, questionários, análise de documentos e observação. As entrevistas envolvem reunir uma ou mais pessoas para fazer perguntas. Há cinco etapas

básicas para o processo de entrevista: seleção dos entrevistados, planejamento das perguntas da entrevista, preparação para a entrevista, condução da entrevista e acompanhamento após a entrevista. A técnica de desenvolvimento conjunto de aplicações (JAD, *joint application development*) permite à equipe de projeto, aos usuários e ao gerenciamento trabalharem juntos de modo a identificarem requisitos para o sistema. A JAD eletrônica tenta superar problemas comuns associados a grupos usando softwares de colaboração. Um questionário é uma série de perguntas escritas para obter informações de indivíduos. Os questionários freqüentemente são usados quando há um grande número de pessoas de quem as informações e opiniões são necessárias. A análise de documentos acarreta necessariamente a revisão da documentação e o exame do sistema propriamente dito. Pode fornecer critérios para o sistema formal ou informal. A observação, o ato de inspecionar atentamente os processos em execução, é uma ferramenta poderosa para reunir informações sobre o sistema no estado, porque permite que o analista veja a realidade de uma situação na fonte.

## TERMOS IMPORTANTES

Abstração da análise	Desenvolvimento de aplicações conjuntas (JAD, <i>joint application development</i> )	Pergunta analítica
Agenda da entrevista	Determinação de requisitos	Pergunta fechada
Amostra	Eliminação de atividade	Plano de análise
Análise	Emparelhamento	Proposta de sistema
Análise da causa-raiz	Ensaio	Questionário
Análise de documentos	Entrevista	Reengenharia de processos operacionais (BPR, <i>business process reengineering</i> )
Análise de duração	Entrevista <i>bottom-up</i>	Regra de fundo
Análise de problemas	Entrevista estruturada	Relatório da entrevista
Análise de resultados	Entrevista não-estruturada	Relatório pós-sessão
Análise de tecnologia	Entrevista <i>top-down</i>	Requisito
Anotações da entrevista	Habilidade interpessoal	Requisito da empresa
Assistente	Habilidades de análise crítica	Requisitos de sistema
Automação dos processos operacionais (BPA, <i>business process automation</i> )	Integração de processo	Requisitos funcionais
Avaliação de desempenho das informações	JAD eletrônica ( <i>e-JAD</i> )	Requisitos não-funcionais
Avaliação de desempenho informal	Mediador	Risco
Causa-raiz	Melhoria dos processos operacionais (BPI, <i>business process improvement</i> )	Sistema formal
Custo baseado em atividade	Observação	Sistema futuro
Custo do projeto	Pergunta aberta	Sistema informal
Definição de requisitos		Sistema no estado
		Valor agregado potencial

## PERGUNTAS

- Quais são os documentos principais que são criados durante a fase de análise? Qual é o documento final resultante da fase de análise e o que ele contém?
- Explique a diferença entre um sistema no estado e um sistema futuro.
- Qual é a finalidade da definição de requisitos?
- Quais são as três etapas básicas do processo de análise? Qual etapa às vezes é omitida ou feita de modo sumário? Por quê?
- Compare e destaque as diferenças de objetivos operacionais entre as técnicas BPA, BPI e BPR.
- Compare e destaque as diferenças entre a análise de problemas e a análise da causa-raiz. Sob quais circunstâncias você usaria a análise de problemas? Sob quais condições você usaria a análise da causa-raiz?
- Compare e destaque as diferenças entre a análise de duração e o custo baseado em atividade.
- Supondo que tempo e dinheiro não fossem assuntos importantes, os projetos de BPR se beneficiariam dos tempos adicionais gastos compreendendo o sistema no estado? Por quê?
- Quais são os fatores importantes na seleção de uma estratégia de análise apropriada?
- Descreva as cinco etapas principais na condução de uma entrevista.
- Explique as diferenças entre uma pergunta fechada, uma pergunta aberta e uma pergunta analítica. Quando você usaria cada uma delas?
- Explique as diferenças entre entrevistas não-estruturadas e entrevistas estruturadas. Quando você usaria cada abordagem?
- Explique as diferenças entre uma abordagem de entrevista *top-down* e uma *bottom-up*. Quando você usaria cada abordagem?
- Como os participantes são selecionados para entrevistas e sessões JAD?

15. Como você estabelece diferenças entre fatos e opiniões? Por que ambos podem ser úteis?
16. Descreva as cinco etapas principais na condução de sessões JAD.
17. Como um mediador de sessões JAD se diferencia de um assistente?
18. Quais são as três principais atitudes de um mediador na condução da sessão JAD?
19. O que é uma sessão e-JAD e por que uma empresa poderia se interessar em usá-la?
20. Como perguntas formuladas para questionários diferem de

- perguntas formuladas para entrevistas ou sessões JAD?
21. Quais são os índices de respostas habituais para questionários e como você pode melhorá-los?
22. Descreva a análise de documentos.
23. Como um sistema informal difere de um sistema formal? Como a análise de documentos ajuda a compreendê-los?
24. Quais são os aspectos principais de usar a observação no processo de coleta de informações?
25. Explique os fatores que podem ser usados para selecionar técnicas de coleta de informações?

## EXERCÍCIOS

- A. Examine o Web site Amazon.com. Desenvolva a definição de requisitos do site. Crie uma lista de requisitos funcionais de empresa que o sistema satisfaça. Quais tipos diferentes de requisitos de empresa não-funcionais o sistema satisfaz? Forneça exemplos de cada tipo.
- B. Imagine que você esteja construindo um novo sistema que automatize ou melhore o processo de entrevista para o Departamento de Serviços Vocacionais de sua escola. Desenvolva uma definição de requisitos para o novo sistema. Inclua tanto os requisitos de sistema funcionais quanto os não-funcionais. Imagine que você lançará o sistema em três versões diferentes. Priorize os requisitos apropriadamente.
- C. Descreva em termos muito gerais os processos operacionais no estado para se matricular por disciplina em sua universidade. Qual técnica de BPA que você usaria para identificar as melhorias? Com que você usaria a técnica de BPA? Qual técnica de coleta de requisitos ajudaria a aplicar a técnica de BPA? Liste alguns exemplos de melhorias que você esperaria encontrar.
- D. Descreva em termos muito gerais os processos operacionais no estado para se matricular por disciplina em sua universidade. Qual a técnica de BPI que você usaria para identificar as melhorias? Com que você usaria a técnica de BPI? Qual técnica de coleta de requisitos ajudaria a aplicar a técnica de BPI? Liste alguns exemplos de melhorias que você esperaria encontrar.
- E. Descreva em termos muito gerais os processos operacionais no estado para se matricular por disciplina em sua universidade. Qual a técnica de BPR que você usaria para identificar as melhorias? Com que você usaria a técnica de BPR? Qual técnica de coleta de requisitos ajudaria a aplicar a técnica de BPR? Liste alguns exemplos de melhorias que você esperaria encontrar.
- F. Suponha que sua universidade esteja tendo um aumento drástico de matrículas e encontre dificuldades para disponibilizar vagas suficientes em certos cursos para que os alunos possam escolher as disciplinas exigidas para graduação. Execute uma análise de tecnologia visando identificar novas maneiras de ajudar os alunos a concluir seus estudos e se formarem.
- G. Suponha que você seja o analista encarregado de desenvolver um novo sistema para a livraria da universidade, com o qual os estudantes podem comprar livros on-line e recebê-los em seus dormitórios e alojamentos fora do campus. Quais técnicas de coleta de requisitos você usará? Descreva detalhadamente como você aplicaria as técnicas.
- H. Suponha que você seja o analista encarregado de desenvolver um novo sistema para ajudar gerentes seniores a tomar decisões mais estratégicas. Quais técnicas de coleta de requisitos você usará? Descreva detalhadamente como você aplicaria as técnicas.
- I. Encontre um parceiro e façam entrevistas entre si sobre tarefas vocês executaram no último trabalho que tiveram (em tempo integral, meio expediente, passado ou atual). Se você não tiver trabalhado antes, então suponha que o seu trabalho é ser um estudante. Antes de fazer isso, desenvolva um plano de entrevista conciso. Após ser entrevistado por seu parceiro, identifique o tipo de entrevista, a abordagem da entrevista e os tipos de perguntas usadas.
- J. Encontre um grupo de estudantes e realize uma sessão JAD de 60 minutos sobre como melhorar as relações entre alunos em sua universidade. Desenvolva um plano de sessão JAD conciso, selecione duas técnicas que ajudarão a identificar melhorias e, em seguida, desenvolva uma agenda. Conduza a sessão usando a agenda e escreva seu relatório pós-sessão.
- K. Encontre um questionário na Web que tenha sido criado para capturar informações de clientes. Descreva a finalidade do levantamento, a forma como as perguntas são enunciadas e como foram organizadas. Como podem ser melhoradas? Como as respostas serão analisadas?
- L. Desenvolva um questionário que ajudará a reunir informações sobre os processos em um restaurante popular ou na cantina da faculdade (por exemplo, organização, serviço). Forneça um questionário para 10 a 15 estudantes, analise as respostas e escreva um relatório conciso que descreva os resultados.
- M. Entre em contato com o Departamento de Serviços Vocacionais em sua universidade e encontre todos os documentos pertinentes projetados para ajudar os estudantes a encontrarem trabalhos permanentes e/ou de meio expediente. Analise os documentos e escreva um relatório conciso.

## MINICASOS

1. A Associação dos Bombeiros do Estado possui um quadro de 15.000 associados. A finalidade da organização é oferecer suporte financeiro às famílias de bombeiros falecidos e organizar uma conferência a cada ano reunindo bombeiros de todo o estado. Anualmente os membros pagam anuidades e contribuições. As "contribuições" são fundos adicionais necessários para manter os pagamentos feitos às famílias de membros falecidos. O serviço de contabilidade da associação é gerenciado pelo tesoureiro eleito, Bob Smith, embora seja de domínio público que sua esposa, Laura, faça todo o trabalho. Bob permanece sem concorrente ano após ano durante as eleições, visto que ninguém quer se encarregar do trabalho enfadonho e trabalhoso de controlar os associados. Bob recebe um salário de U\$8.000 por ano, mas sua esposa gasta bem mais de 20 horas por semana no trabalho. Entretanto, a organização não está satisfeita com o trabalho dele.

Um sistema de computador é usado para controlar o faturamento e o recebimento de fundos. Esse sistema foi desenvolvido em 1984 por um estudante de ciência da computação. O sistema é baseado em DOS e escrito em dBase 3. O problema mais imediato enfrentado pelo tesoureiro e sua esposa é o fato de o pacote de software não existir mais e de não haver ninguém por perto que saiba como dar manutenção ao sistema. Determinadas consultas levam 17 horas sendo executadas. Durante anos, eles simplesmente têm evitado executar esse tipo de consulta, embora essa informação pudesse ser muito útil. As perguntas de associados preocupados com seus extratos não podem ser respondidas facilmente. Em geral, Bob e Laura apenas anotam a consulta e retornam uma ligação com a resposta. Às vezes levam três a cinco horas para encontrar a informação necessária para responder à pergunta. Frequentemente, eles têm de efetuar cálculos manualmente, já que o sistema não foi programado para tratar de certos tipos de consultas. Quando a informação do associado é digitada no sistema, cada campo é apresentado individualmente. Isso torna muito difícil retornar a um campo e corrigir um valor que foi digitado. Às vezes um novo associado é lançado, mas desaparece dos registros. O relatório de associados usado nos materiais de conferência não organiza em ordem alfabética os membros da associação por cidade, apenas as cidades são listadas na ordem correta.

- Qual estratégia ou estratégias de análise de requisitos você recomendaria para essa situação? Explique sua resposta.
2. Brian Callahan, gerente de projetos do serviço de informações, está quase pronto para partir para uma reunião urgente convocada por Joe Campbell, gerente de operações industriais. Um projeto de BPI importante sob a responsabilidade de Joe recentemente se livrou dos entraves para a aprovação, e Brian ajudou a apresentá-lo por meio do início do projeto. Agora que o comitê de aprovação deu o sinal verde, Brian está trabalhando no plano de análise do projeto.

Num final de tarde, enquanto jogava golfe com um amigo que trabalha no departamento de operações industriais, Brian ficou sabendo que Joe deseja encurtar o período de tempo do projeto original de Brian de 13 meses. O amigo de Bri-

an ouviu Joe dizer por acaso, "Eu não vejo por que a equipe de projeto de SI precisa desperdiçar tanto tempo 'analisando' fatos. A equipe tem duas semanas agendadas apenas para examinar o sistema existente! Isso parece um verdadeiro desperdício. Quero que a equipe comece a construir meu sistema".

Como Brian possui algum conhecimento sobre a programação de Joe para essa reunião, ele tem pensado em como lidar com Joe. O que você sugere que Brian diga a Joe?

3. Barry recentemente foi designado para uma equipe de projeto que desenvolverá um novo sistema de gerenciamento de lojas de varejo para uma cadeia de lanchonetes de *fast-food*. Barry possui diversos anos de experiência em programação, mas não praticou muita análise ao longo de sua carreira. Ele estava um pouco nervoso a respeito do novo trabalho que deveria fazer, mas se sentia confiante de que poderia lidar com qualquer atribuição que lhe fosse dada.

Uma das primeiras atribuições de Barry foi visitar uma das lanchonetes e preparar um relatório de observação sobre como a loja funciona. Barry planejou chegar na loja por volta do meio-dia, mas escolheu uma lanchonete em uma área da cidade com a qual não estava familiarizado e, devido a problemas no trânsito e à dificuldade em achar a loja, não conseguiu chegar antes de 13h30 min. O gerente não estava esperando por ele e se recusou a permitir que um estranho permanecesse atrás do balcão da loja, até que Barry o colocasse em contato com o responsável pelo projeto (o diretor de gerenciamento de estoque) na sede de empresa, para verificar quem ele era e qual o seu objetivo.

Após finalmente obter permissão para observar, Barry se colocou em um local estratégico na área de trabalho, atrás do balcão, para que pudesse ver tudo. Os funcionários procuravam não esbarrar em Barry enquanto executavam suas tarefas, embora alguns encontros ocasionais acontecessem. Barry observou que os funcionários da loja estavam trabalhando muito lentamente, de forma deliberada, mas supôs que fosse porque a loja não estivesse muito cheia. No início, Barry perguntou a cada funcionário o que estava fazendo, mas eventualmente era admoestado pelo gerente para que não interrompesse tanto o trabalho deles — ele estava interferindo no atendimento aos clientes.

Lá pelas 15h30 min, Barry se sentiu um pouco cansado. Decidiu ir embora, calculando que poderia retornar ao escritório e preparar seu relatório antes das 17 horas daquele dia. Ele estava certo de que seu chefe de equipe ficaria satisfeito com a conclusão rápida de sua atribuição. Enquanto dirigia, ele refletia que "Não haveria realmente muito que dizer nesse relatório. Tudo que eles fazem é anotar o pedido, fazer o sanduíche, receber o pagamento e entregar o pedido. É realmente simples!". A confiança de Barry em suas qualificações analíticas propagou-se como se ele antecipasse os elogios de seu chefe de equipe.

Enquanto isso, na loja, o gerente sacudia a cabeça, comentando com o seu pessoal: "Ele vem aqui no momento mais sossegado do dia menos movimentado da semana". Ele nem sequer tomou conhecimento de todo o trabalho que eu fazia

na salinha atrás da loja, enquanto ele esteve aqui — fiz um relatório das vendas de ontem, verifiquei o estoque disponível, preparei pedidos de reabastecimento para o fim de semana... além de não ter levado em consideração nossos procedimentos de abertura e fechamento da loja. Eu odeio pensar que o novo sistema de gerenciamento esteja sendo construído por alguém como ele. Acho melhor entrar em contato com o Chuck (o diretor de gerenciamento de loja) e deixar que ele tome conhecimento do que aconteceu aqui hoje". Avalie a conduta de Barry em um trabalho de observação.

4. Anne recebeu a tarefa de conduzir um levantamento do trabalho de funcionários de vendas que usarão um novo sistema de lançamento de pedidos em desenvolvimento por uma empresa de catálogos de produtos caseiros. O objetivo do levantamento é identificar as opiniões dos funcionários sobre as vantagens e desvantagens do sistema atual. Há quase 50 funcionários que trabalham em três cidades diferentes, assim o levantamento parece a forma ideal de reunir as informações necessárias dos funcionários.

Anne desenvolveu o questionário cuidadosamente e o testou com antecedência com alguns supervisores de vendas que estavam disponíveis na sede da empresa. Após revisá-lo com base nas sugestões dos supervisores, ela enviou uma versão em papel do questionário para cada funcionário, solicitando que ele fosse devolvido dentro de uma semana. Após esse prazo, ela tinha apenas três questionários preenchidos em seu poder. Após mais uma semana, Anne recebeu só mais dois questionários preenchidos. Sentindo-se desesperada, Anne então enviou uma versão do questionário por e-mail a todos os funcionários, solicitando que o respondessem o mais breve possível. Ela recebeu, então, dois questionários por e-mail respondidos e três mensagens de funcionários que tinham preenchido a versão em papel expressando o inconveniente de serem importunados com o mesmo questionário uma segunda vez. Nesse momento, Anne tinha um índice de resposta de apenas 14%, o que ela tinha certeza de que não satisfaria sua chefe de equipe. Quais sugestões você daria para melhorar o índice de respostas de Anne para o questionário?