

# Unidade III

## 5 PROCESSO DE *DESIGN* DE INTERFACE DE USUÁRIO — IDENTIFICAR E ANALISAR O CONTEXTO DE USO

O modelo apresentado na figura a seguir considera práticas largamente utilizadas pela Engenharia de *Software*, abordagens da IHC, como o projeto centrado no usuário, e algumas recomendações da NBR ISO 9241-11, da NBR ISO/IEC 9126-1 e da ISO 13407 discutidas anteriormente. Teve como inspiração os modelos apresentados por Mandel (1997), Dix *et al.* (2004) e Sharp, Rogers e Preece (2005). O modelo é iterativo e pode ser customizado de acordo com o tamanho e o orçamento do projeto.

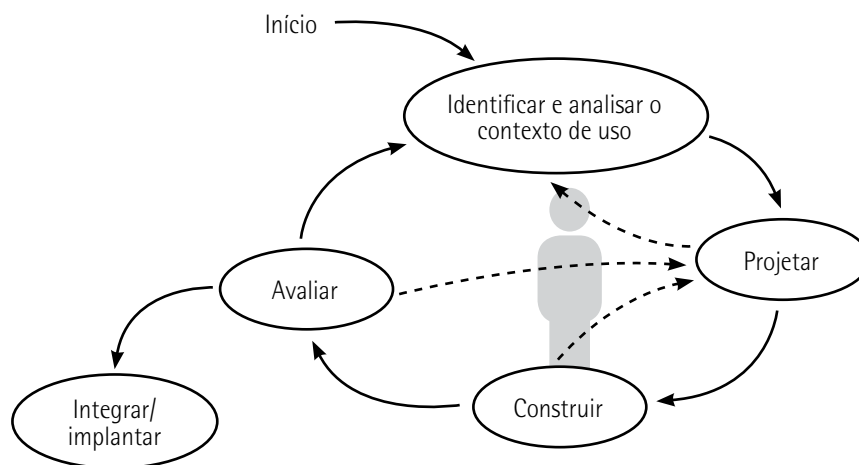


Figura 14 – Modelo básico de um processo de projeto de interface de usuário



### Observação

Algumas vezes, o protótipo da interface é desenvolvido separadamente, em paralelo, com outras atividades de Engenharia de *Software*. Mais comumente, em especial quando o desenvolvimento iterativo é usado, o projeto de interface com o usuário prossegue incrementando-se, à medida que o *software* é desenvolvido. Em ambos os casos, contudo, antes de iniciar a programação, você deve ter desenvolvido e, de preferência, testado alguns projetos baseados em papel (SOMMERVILLE, 2007).

### 5.1 Identificar e analisar o contexto de uso

Esta fase tem o objetivo de analisar e identificar o contexto de uso. Nela o projetista estabelece o foco do projeto e faz uma análise dos usuários, das tarefas e do ambiente em que o sistema será

utilizado. Inicialmente são identificadas as expectativas do contratante a fim de delimitar melhor o escopo do projeto. A seguir, para poder conceber uma solução adequada para um uso eficaz, é necessário um levantamento de informações sobre o universo de futuros usuários finais, sobre suas práticas de trabalho e tarefas que serão desenvolvidas e sobre o ambiente em que essas tarefas serão realizadas.

### 5.1.1 Definição do escopo do projeto

O usuário espera, normalmente, que o sistema seja rápido, de uso e aprendizagem fáceis e que apoie efetivamente a execução de suas tarefas diárias. Entretanto, o contratante do novo sistema privilegia, geralmente, o baixo custo, prazos curtos de entrega do produto e uma vida longa do sistema (LIESENBERG, 2005).

Nessa fase inicial do projeto é fundamental ter uma correta descrição do problema, da solução proposta e dos recursos de alto nível do produto. Com essas informações, o documento de visão ajuda a estabelecer expectativas e reduzir riscos. Esse documento define o escopo de alto nível e o propósito do projeto ou produto a ser desenvolvido.

Por meio de reuniões com os *stakeholders*, são levantados os objetivos de mais alto nível e seu grau de importância (para fins de priorização), as informações referentes às tarefas a serem apoiadas pelo novo sistema e às categorias de usuários, bem como o registro de termos específicos do domínio, os quais serão incluídos num glossário, a ser atualizado e complementado durante toda a fase de projeto da interface.



#### Observação

*Stakeholder*: indivíduo ou organização que tem um interesse claro no sistema ou na posse de características deste que devem atender às suas necessidades e expectativas (COSTA *et al.*, 2013).

Segundo Liesenberg (2005), questões de usabilidade devem ter uma atenção especial da equipe de projeto, visando desenvolver um sistema com uma interface que apoie adequadamente o usuário nos fluxos de execução de suas tarefas relevantes ao trabalho por ele executado. Com base nas informações levantadas, deve ser preparado um documento que descreva, a partir de uma perspectiva de futuros usuários, a visão do sistema elaborada de acordo com as expectativas apresentadas pelo contratante, resultando, portanto, numa primeira versão do documento de visão, ou documento de requisitos de usuário, a qual deverá ser submetida ao contratante, para aprovação.



### Saiba mais

Uma estrutura de tópicos completa com a descrição de um documento de visão pode ser encontrada em:

IBM. *Documento de visão*. [s.d.]. Disponível em: <[http://www-01.ibm.com/support/knowledgecenter/SSCP65\\_4.0.7/com.ibm.rational.rrm.help.doc/topics/r\\_vision\\_doc.html?lang=pt-br](http://www-01.ibm.com/support/knowledgecenter/SSCP65_4.0.7/com.ibm.rational.rrm.help.doc/topics/r_vision_doc.html?lang=pt-br)>. Acesso em: 3 mar. 2015.

A partir de um modelo proposto por Liesenberg (2005), segue-se um exemplo ilustrativo para o Documento de Visão com maior ênfase em usabilidade:



### Observação

O exemplo do documento de visão a seguir é para o projeto de um sistema fictício denominado e-Cultural, que também será utilizado posteriormente como exemplo de aplicações práticas dos conceitos discutidos neste livro.

#### Documento de Visão com Ênfase em Usabilidade

e-Cultural

##### Histórico de Revisão

Data	Versão	Descrição	Autor

### 1 - Introdução

Este documento é uma visão inicial do projeto de um terminal eletrônico, denominado e-Cultural, cujo objetivo principal é prover informações para turistas e cidadãos usuários do aeroporto e das rodoviárias da cidade de São Paulo. Por ser um primeiro esboço, tem apenas uma visão macro. Serão enfatizadas neste documento as principais necessidades apontadas pelos usuários, bem como as das pessoas afetadas indiretamente pelo sistema.

Serão também apresentados neste documento os requisitos de usabilidade do produto.

O glossário apresentado ao final do documento, ainda numa versão inicial, visa estabelecer uma linguagem comum para os principais interessados, inclusive os usuários, e deverá ser considerado no desenvolvimento do sistema. Ao longo do processo de desenvolvimento, o glossário será ampliado e refinado.

#### 1.1 - Escopo

O escopo deste documento tem ênfase em usabilidade e se limita a fornecer a todos os envolvidos uma descrição das principais necessidades apontadas pelos usuários, bem como das pessoas afetadas indiretamente pelo sistema. Este documento, necessariamente, será refinado ao longo do ciclo de desenvolvimento.

Não fazem parte do escopo deste documento:

- a) Treinamento dos usuários.
- b) Detalhamento de cada funcionalidade do sistema, que será realizado na especificação dos casos de uso.

### 2 - Contextualização

#### 2.1 - Oportunidades

O número de turistas em cidades como São Paulo tem aumentado a cada ano. Por outro lado, é crescente também o número de veículos no trânsito dessas cidades. O aumento do número de turistas traz vários benefícios para a cidade. Desse modo, é importante que os turistas se sintam bem na cidade para que queiram voltar num outro momento. Disponibilizar informações de como chegar aos eventos culturais e pontos turísticos da cidade, qual a melhor rota para fugir do trânsito e qual o meio de transporte mais adequado pode ajudar a fazer o turista ter uma boa impressão da cidade logo ao chegar.

A implantação dos terminais eletrônicos, em pontos estratégicos da cidade, como rodoviárias e aeroportos, trará mais agilidade e comodidade para cidadãos e turistas, que poderão consultar informações sobre os eventos culturais, turísticos e os transportes de maneira rápida e confiável, bem como de serviços de emergência, como hospitais e postos de saúde.

Outra grande oportunidade para os terminais eletrônicos são parcerias com patrocinadores, que podem ser anunciantes tanto de empresas privadas quanto de públicas, como os governos municipal ou estadual. Temos de considerar também a inclusão de portadores de necessidades especiais como usuários do terminal. Cada interface a ser criada deve levar em consideração esses usuários, evitando assim a discriminação e dando oportunidades a essas pessoas para que aproveitem todos os benefícios que o terminal eletrônico pode oferecer.

#### 2.2 - Descrição do problema

O principal objetivo do Terminal Eletrônico é solucionar alguns problemas simples de cidadãos que utilizam o transporte público e de turistas que não conhecem a cidade. Alguns dos problemas (ou dificuldades) que serão facilitados pelo terminal eletrônico são:

- Quais são os pontos turísticos da cidade e como chegar até eles?
- Quais são os eventos culturais que estão acontecendo na cidade e como chegar até eles?
- Qual a melhor rota entre dois pontos da cidade (origem e destino), em termos de distância e preço?
- Qual o valor das tarifas de ônibus e metrô?
- Onde ficam os pontos de ônibus e táxi mais próximos?
- Onde ficam os pontos de emergência mais próximos, como hospitais e postos de saúde, e como chegar até eles?

## 2.3 – Caracterização da solução proposta

Para entendermos melhor o problema apresentado na seção anterior, vamos dividir em duas partes: 1) o que atualmente os usuários fazem (soluções existentes atualmente); e 2) utilizando o terminal eletrônico e-Cultural:

### 1) Soluções existentes atualmente

Na maioria dos casos, para resolver os problemas apresentados na seção anterior, as pessoas perguntam para terceiros, como motoristas de ônibus e de táxi, amigos e, muitas vezes, a pessoas desconhecidas. Em alguns casos, isso leva a outros problemas, como pegar o ônibus errado, esperar um tempo excessivo por um ônibus, chegar ao local errado ou fazer uma rota desvantajosa, dentre outros. As pessoas que utilizam este método são, em geral:

- Turistas.
- Estudantes.
- Trabalhadores da classe C ou inferior, com pouco ou nenhum conhecimento de informática e sem acesso à internet, seja em casa, seja no celular, devido ao custo.

### 2) Utilizando o terminal eletrônico e-Cultural, esses usuários teriam os seguintes benefícios:

- Acesso à informação sem depender de outras pessoas.
- Acessível a camadas da população que não têm acesso a internet ou telefone.
- Maior confiança nas informações.
- Maior volume de informações.
- Obtenção mais rápida de informações.
- Possibilidade de obter informações em diferentes idiomas.

## 3. Caracterização dos principais interessados e usuários

### 3.1 – Principais interessados

Identificação	Descrição	Critérios de Sucesso	Envolvimento
Anunciantes.	Pessoa física ou jurídica disposta a pagar para fazer propaganda nos terminais.	Aumento da visibilidade e, consequentemente, aumento da procura do produto do anunciante.	Propaganda.
Agências de propaganda.	Empresas responsáveis pela confecção do material publicitário utilizado nos terminais.	O material publicitário demonstra eficiência no aumento da procura dos produtos dos anunciantes.	Propaganda.
Gestores públicos.	Governo municipal ou estadual responsável ou parceiro na implantação dos terminais.	Usuários de transporte público que utilizam os terminais e declaram que o serviço é relevante. Aumento da popularidade do governo.	Nas questões legais de autorização, homologação e instalação dos terminais.

## 3.2 – Segmentos de Usuários (Papéis)

Identificação	Descrição	Principais Características	Critérios de Sucesso	Envolvimento
Cidadão.	Qualquer cidadão que utilize o meio de transporte público.	Utiliza o transporte público para chegar ao destino desejado.	<p>Conseguir consultar os eventos culturais.</p> <p>Conseguir consultar a melhor rota entre dois pontos.</p> <p>Conseguir consultar os preços de tarifas.</p> <p>Conseguir consultar onde ficam os pontos de táxi mais próximos.</p> <p>Conseguir consultar os pontos de emergência mais próximos.</p> <p>Tudo isso de forma ágil e simples.</p>	Irá utilizar o terminal eletrônico para consultas de serviços importantes para sua necessidade
Turista.	Qualquer turista que deseja utilizar o transporte público, identificar pontos turísticos e eventos culturais.	Utiliza o transporte público para chegar a pontos turísticos e eventos culturais da cidade.	<p>Conseguir encontrar os pontos turísticos.</p> <p>Conseguir encontrar os eventos culturais.</p> <p>Conseguir consultar os pontos de emergência mais próximos.</p> <p>Tudo isso com facilidade e agilidade.</p>	Irá utilizar o terminal eletrônico para pesquisar pontos turísticos e eventos culturais da cidade.
Administrador do sistema.	Funcionário da empresa responsável pela administração dos terminais eletrônicos.	Administra o sistema dos terminais eletrônicos.	Conseguir utilizar o terminal, por meio de teclado ou acesso remoto, para fazer manutenção (configuração, atualização etc.).	Administrador do sistema dos terminais eletrônicos.

## 4. Ambiente de Trabalho

**Cidadão:** utilizará o terminal eletrônico e-Cultural por meio de uma tela *touch screen* (tela sensível ao toque). Deverá selecionar o serviço ou destino desejado observando as informações apresentadas na tela.

**Turista:** utilizará o terminal eletrônico e-Cultural por meio de uma tela *touch screen* (tela sensível ao toque). Caso o turista seja estrangeiro, poderá selecionar a língua inglesa para exibição na tela. Ele deverá selecionar o serviço ou local desejado observando as informações apresentadas na tela.

**Administrador do sistema:** por meio de uma interface com o sistema do terminal eletrônico, acessível por meio de teclado ou acesso remoto, fará manutenção no sistema. Poderá fazer atualizações, configurações etc.

## 5. Considerações Técnicas

O sistema deverá ser construído usando uma arquitetura cliente-servidor e precisará de uma conexão rápida e segura entre os clientes (terminais eletrônicos e-Cultural) e os servidores. Os terminais eletrônicos e-Cultural funcionarão 24 horas por dia e serão instalados estrategicamente em rodoviárias e aeroportos, ficando disponíveis ao público em geral. Alguns pontos a serem considerados são:

- O terminal eletrônico terá uma tela *touch screen*.
- Terá também um teclado alfanumérico para entrada de dados, para uso da equipe de manutenção. O teclado ficará dentro do gabinete do terminal, e somente a equipe de manutenção terá acesso a ele.
- Deverá atender às normas de acessibilidade.
- Os terminais eletrônicos deverão ser confeccionados levando em consideração questões de robustez e segurança (com travas e lacres).

## 6. Principais características

Prioridade	Característica	Benefícios Decorrentes
Alta	Ser de fácil entendimento e utilização.	Permite que pessoas com pouco ou nenhum conhecimento em informática possam utilizar o terminal eletrônico e entender seu funcionamento.
Alta	Ter um bom tempo de resposta para as consultas	Dar respostas rápidas aos usuários, pois isso irá incentivar o uso do terminal eletrônico. O simples fato de o usuário consultar a melhor rota entre dois pontos, um ponto turístico da cidade ou procurando pelo hospital mais próximo é um indício de que ele quer essa informação de forma veloz e precisa.
Alta	Ter uma base de dados precisa, real e volumosa	A precisão dos dados apresentados é muito importante, pois é o que dará credibilidade ao sistema. Caso o terminal apresente informações divergentes da realidade, o sistema poderá cair em descrédito. Além disso, é muito importante que haja o maior número possível de informações a serem consultadas, para que os usuários possam sempre encontrar as informações que desejam.
Alta	Poder ser acessado por pessoas com necessidades especiais	Permite que pessoas com necessidades especiais possam utilizar o terminal eletrônico e entender seu funcionamento.

## 7. Hipóteses de Trabalho e Premissas

Usuário

- Ter um mínimo de familiaridade com equipamentos eletrônicos ou caixas automáticos utilizados na rede bancária, para poder interagir com o terminal eletrônico.
- Ter uma ideia mínima de como funciona o terminal eletrônico e para que ele serve.

Administrador do sistema

- Ter conhecimento avançado de informática para poder administrar o sistema e realizar manutenção.

## 8. Tarefas Típicas Apoiadas

Prioridade	Descrição da Tarefa	Papéis Apoiados
Alta	Encontrar pontos turísticos da cidade.	Cidadão / Turista
Alta	Encontrar eventos culturais na cidade.	Cidadão / Turista
Alta	Consultar melhor rota entre dois pontos da cidade.	Cidadão / Turista
Alta	Encontrar hospitais e postos de saúde mais próximos.	Cidadão / Turista
Alta	Encontrar pontos de ônibus e de táxi mais próximos.	Cidadão / Turista
Alta	Consultar valor de tarifas de ônibus e metrô.	Cidadão / Turista
Alta	Consultar como chegar num determinado endereço.	Cidadão / Turista
Média	Configurar e atualizar o sistema do terminal eletrônico.	Administrador do sistema

## 9. Materiais de Apoio

Serão disponibilizados folhetos com explicações do funcionamento do terminal eletrônico. O sistema também contará com botões de *help* na interface de usuário a fim de sanar as dúvidas principais.

## 10. Requisitos de Usabilidade e Outros já Levantados

- Interface simples e intuitiva, de modo que pessoas com baixo conhecimento possam utilizar o terminal eletrônico e obter as informações desejadas.
- Utilizar cores agradáveis e que ajudem a deixar o sistema intuitivo, em vez de cores que possam deixar a interface carregada e confusa.
- Utilizar fontes com tamanho adequado, para facilitar a visualização das informações.

## 11. Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9241-11**: requisitos ergonômicos para trabalho de escritório com computadores: parte 11 – Orientação sobre usabilidade. Rio de Janeiro, 2002.

\_\_\_\_\_. **NBR ISO/IEC 9126-1**: engenharia de *software*: qualidade de produto: parte 1 – Modelo de qualidade. Rio de Janeiro, 2003.

O World Wide Web Consortium (W3C) conta com o Web Accessibility Initiative (WAI), grupo responsável por estratégias, diretrizes, recursos para tornar a Web acessível a pessoas com deficiência. Acesse em <<http://www.w3.org/WAI/>>.

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 apresenta um conjunto de diretrizes para tornar o conteúdo Web mais acessível a pessoas com deficiência. Acesse em <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>>.



## Glossário

Termo	Descrição
Nível macro	De forma geral, sem entrar em detalhes.
Terminal eletrônico	Máquina que será instalada em pontos estratégicos em aeroportos.
Usuário	Qualquer pessoa que utilizar o sistema (terminal eletrônico).
Internet	Rede mundial de computadores que permite acesso/troca de dados e informações.
Tempo de resposta	Tempo decorrido entre a solicitação de uma informação ao sistema e sua apresentação na tela ao usuário.
Base de dados	Conjunto de dados armazenadas no sistema para posterior consulta e manutenção.
Itinerário	Pontos por onde passa o meio de transporte.
Sistema	Programa de computador para resolver determinada tarefa.
Tarifa	Preço cobrado pela condução.
Interface	Fronteira de comunicação entre o usuário e o sistema.
Fontes	Tamanho das letras apresentadas na tela.
Help	Opção de ajuda ao usuário, para que ele tire dúvidas de como operar o sistema.
Rota	Caminho traçado entre um ponto de origem e destino.
Touch screen	Tela sensível ao toque.
Servidor	Computador central que detém todo o processamento do sistema.
Cliente	Computador instalado no terminal eletrônico, que faz as solicitações de consulta e aguarda uma resposta do servidor.



### Observação

O documento de visão do sistema com ênfase em usabilidade se preocupa com o uso efetivo e eficaz do sistema. Já os detalhes internos do sistema são preocupações da equipe responsável pelo projeto e pela implementação das funcionalidades do sistema.

## 5.1.2 Técnicas de coleta de dados

Existem várias técnicas que podem ser utilizadas para a coleta de dados. A decisão sobre qual técnica utilizar, ou quais técnicas combinadas, depende principalmente da disponibilidade dos recursos, dos objetivos e do projeto.

Com base em Sharp, Rogers e Preece (2005), é apresentado resumidamente a seguir um conjunto de técnicas de coleta de dados. Esse conjunto também é apresentado em uma tabela, destacando suas vantagens e desvantagens.

### Questionários

Um questionário possui uma série de questões projetadas a fim de obter informações específicas das pessoas. As questões podem exigir diferentes tipos de respostas, tais como: escolher entre SIM e NÃO; escolher entre um conjunto de respostas preestabelecidas; ou até solicitar um comentário ou uma resposta mais longa para uma ou mais perguntas. Os questionários podem ser enviados por *e-mail*, disponibilizados num *website* ou até mesmo em papel. Entretanto, na maioria dos casos, é administrado a distância.

Quando são bem-projetados, os questionários podem ser muito eficientes para a obtenção de respostas de um número elevado de pessoas sobre questões específicas, sobretudo, se essas pessoas estiverem dispersas em uma ampla área geográfica, ou seja, em diversas cidades, estados ou países.

### Entrevistas

Fazer entrevistas implica necessariamente fazer várias perguntas a alguém e, normalmente, frente a frente com o entrevistado, ainda que nem sempre. Entretanto, é sempre mais recomendado entrevistar as pessoas em seu próprio ambiente de trabalho, pois assim os indivíduos podem considerar mais fácil falar sobre suas atividades, mostrando de forma clara ao entrevistador o que fazem e que sistemas ou outros artefatos utilizam. A técnica de entrevista é também muito importante para que os usuários se sintam envolvidos. No entanto, as entrevistas consomem muito tempo, e visitar todas as pessoas que se gostaria pode não ser possível.

### Grupos de estudo especiais e *workshops*

Como alternativa às entrevistas, que tendem a ser individuais e mostram apenas a perspectiva de uma pessoa, a reunião de um grupo de interessados para discutir questões e requisitos pode ser muito reveladora e produtiva. É recomendado que as sessões sejam estruturadas com tópicos preestabelecidos para discussão ou que algum membro da equipe de projeto possa conduzir a discussão e, se necessário, retomar o foco.

Os grupos de estudo específicos e os *workshops* são muito importantes para se obter uma visão consensual e/ou ressaltar áreas de conflito e discordância. Estimulam o encontro dos interessados e ajudam na identificação de possíveis pontos de vista em público. Entretanto, essas sessões precisam ser muito bem-estruturadas, e seus participantes, ser escolhidos cuidadosamente, dentro de critérios estabelecidos, para que uma ou mais pessoas não dominem as discussões, especialmente se essas pessoas tiverem um *status* elevado ou exercerem alguma influência sobre outros participantes.



### Observação

Normalmente o usuário tem dificuldades para explicar ou descrever o que realmente faz e como precisamente realiza suas tarefas. A observação

proporciona uma importante visão sobre como realmente o trabalho do usuário acontece. Permite entender a natureza das tarefas e o contexto em que elas são realizadas. Um membro da equipe de *design* (observador) passa algum tempo com os usuários enquanto realizam suas tarefas diárias, observando o trabalho como realmente acontece em seu ambiente natural. Segue de perto um dos usuários, tomando notas, podendo inclusive fazer poucas perguntas, e observa o que está sendo feito no contexto natural e real da atividade. Essa técnica permite um nível de envolvimento variável do observador no trabalho que está sendo observado. Esse nível pode ir desde um espectro de não envolvimento (observação externa) até um envolvimento total (observação participante).

### Estudo de documentação

É sempre importante examinar os procedimentos e as regras sobre os passos envolvidos em uma atividade e as regulamentações que governam determinada tarefa, que frequentemente são escritos em manuais ou estão descritos em documentos definidos pela legislação. Entretanto, a documentação não deve, ou não deveria, ser utilizada como única fonte. Se estivermos empregando uma abordagem de desenvolvimento de interface centrado no usuário, deveremos necessariamente compreender as práticas diárias do usuário, e não nos basear em algo idealizado e registrado em documentos e manuais.

Diários de trabalho escritos pelos usuários ao longo do desenvolvimento de suas atividades são uma boa documentação a ser estudada pela equipe de projeto. O estudo da documentação é particularmente essencial para entender a legislação e obter informações e diretrizes sobre determinadas regras de trabalho.

O quadro a seguir apresenta o resumo de algumas técnicas utilizadas para identificação de requisitos que devem auxiliar na compreensão desses elementos. Ele inclui vantagens e desvantagens para cada técnica e sinaliza para o tipo de informação que se pode obter, como respostas a questões específicas, e para os tipos de dados que possibilita, como qualitativos e quantitativos.

**Quadro 2 – Técnicas de coleta de dados utilizadas na atividade de identificação do contexto de uso**

Técnica	Boa para	Tipo de dados	Vantagens	Desvantagens
Questionários	Responder a questões específicas.	Dados qualitativos e quantitativos.	Podem atingir várias pessoas com poucos recursos.	O <i>design</i> é crucial. O índice de resposta pode ser baixo. As respostas podem não ser o que você deseja.
Entrevistas	Explorar questões.	Alguns dados quantitativos, mas mais qualitativos.	O entrevistador pode guiar o entrevistado, se necessário. Encorajam o contato entre desenvolvedores e usuários.	Requerem tempo. Ambientes artificiais podem intimidar o entrevistado.

Grupos de foco e <i>workshops</i>	Coletar vários pontos de vista	Alguns dados quantitativos, mas mais qualitativos.	Ressaltam áreas de consenso e conflito. Encorajam o contato entre desenvolvedores e usuários.	Possibilidade de dominar certos tipos de personalidade.
Observação natural	Entender o contexto da atividade do usuário.	Qualitativo.	Observar o trabalho real oferece percepções que outras técnicas não podem oferecer.	Requerem muito tempo. Grandes quantidades de dados.
Estudo de documentação	Aprender sobre procedimentos, regulamentações e padrões.	Quantitativo.	Não compromete o tempo dos usuários.	O trabalho diário será diferente dos procedimentos documentados.

Fonte: Sharp, Rogers e Preece (2005, p. 235).



### Saiba mais

Um estudo mais aprofundado sobre as técnicas de coleta de dados pode ser encontrado em:

SHARP, H.; ROGERS, Y.; PREECE, J. *Design de interação: além da interação homem-computador*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

### 5.1.3 Análise do usuário, tarefas e ambiente de trabalho

Um princípio-chave de todos os modelos de Engenharia de *Software* é "entenda melhor o problema antes de tentar projetar uma solução" (PRESSMAN, 2006, p. 271). Para se iniciar o processo de desenvolvimento de interface com o usuário, deve-se entender o contexto em que o sistema computacional será utilizado. A correta compreensão do contexto de uso, isto é, identificar e compreender desde as fases iniciais do processo de desenvolvimento até as características dos usuários e seus diferentes níveis de conhecimento e experiência com computadores, as tarefas que serão executadas e o ambiente em que elas serão conduzidas é um fator determinante na usabilidade do produto final e fundamental para o sucesso de um sistema computacional interativo.

Portanto, entender o contexto de uso significa entender:

- as pessoas (usuários finais) que vão interagir com o sistema por meio da interface – análise do usuário;
- as tarefas que os usuários finais devem realizar para fazer seu trabalho – análise da tarefa;
- o ambiente em que essas tarefas serão conduzidas – análise do ambiente de trabalho.

Várias das técnicas de coleta de dados, apresentadas anteriormente, podem ser utilizadas para se obter informações suficientes, relevantes e apropriadas, de forma que um conjunto de requisitos estáveis possa ser produzido e que se identifique e se entenda o correto conteúdo de uso.

## Análise do usuário

Ao longo do *design* da interface, o foco do projetista deve ser sempre o usuário. Segundo Souza, Costa e Spinola (2006):

O objetivo da análise de usuários é identificar quem são os usuários e caracterizá-los, isto é, especificar quais funções exercem e quais capacidades possuem (SOUZA *et al.*, 1999).

Outro fator importante é que a imagem mental, onde cada usuário pode ter uma percepção do sistema do *software* diferente de outros usuários, pode convergir com o modelo de projeto do engenheiro de *software*, que pode ser muito diferente da imagem mental. Dessa forma, é importante entender os usuários em si, bem como o modo pelo qual vão usar o sistema (PRESSMAN, 2006).

Os projetistas de interfaces devem levar em consideração os diferentes tipos de usuários, isto é, quanto ao nível de conhecimento ou grau de experiência em informática (SOUZA; COSTA; SPINOLA, 2006, p. 8-9).

Shneiderman (1998) recomenda que os projetistas de interfaces levem em consideração os diferentes tipos de personalidades, isto é, quanto ao nível de conhecimento ou grau de experiência em informática, classificando em três diferentes estilos de usuários:

- que interagem pela primeira vez ou novatos;
- com nível intermediário de experiência;
- com alto nível de experiência e conhecimento.



### Observação

Na computação móvel, o usuário novato é aquele que nunca utilizou um dispositivo móvel ou tem pouca experiência. Ketola e Røykkee (2001) sugerem que um usuário novato, por exemplo, pode ter realizado ou recebido chamadas em telefones celulares. Já o usuário casual é aquele que possui um dispositivo móvel, mas só utiliza ocasionalmente algumas funções básicas, como agenda, calculadora e câmera digital, e seu estilo de vida não está baseado no uso de dispositivos móveis. Um usuário avançado sempre leva junto de si um dispositivo móvel, fazendo uso frequentemente de diferentes funções (SOUZA; COSTA; SPINOLA, 2006).

Liesenberg (2005) apresenta algumas características de perfis de usuários que podem influenciar um projeto de interface de usuário. Essas características podem variar bastante e devem ser aplicadas de acordo com a característica do projeto.

**Quadro 3 – Características importantes de perfis de usuários**

<b>Informações pessoais sobre os usuários (essas informações devem ser levantadas apenas quando realmente necessárias)</b>	<p>Faixa etária.</p> <p>Nível educacional.</p> <p>Personalidade.</p> <p>Habilidades físicas e motoras.</p> <p>Habilidades de raciocínio exigidas na execução de tarefas.</p> <p>Estilos de aprendizagem.</p> <p>Cultura e nacionalidade (visão de mundo).</p> <p>Habilidades linguísticas.</p>
<b>Informações sobre o trabalho dos usuários</b>	<p>Cargo ocupado.</p> <p>Anos no cargo, na empresa e no ramo.</p> <p>Cargos e papéis anteriores.</p> <p>Localização geográfica.</p> <p>Nível salarial.</p> <p>Capacitação profissional (motivações, formas).</p> <p>Motivação para o trabalho.</p> <p>Periodicidade da execução de tarefas.</p> <p>Percepção de seu papel no contexto maior.</p> <p>Número de tarefas distintas executadas por período (dia, semana).</p> <p>Forma de execução de uma tarefa: individual <i>versus</i> colaborativa.</p> <p>Grau de supervisão do trabalho executado.</p> <p>Novidade das tarefas a serem apoiadas pelo novo sistema.</p> <p>Volume de trabalho levado para casa.</p>
<b>Atitude dos usuários em relação a tecnologias (considerar um amplo contexto, não apenas computadores)</b>	<p>Nível de conforto com novas tecnologias.</p> <p>Percepção da utilidade da tecnologia.</p> <p>Proficiência no uso de tecnologias.</p> <p>Gosto por novidades tecnológicas.</p> <p>Hábitos relacionados com consulta e estudo de literatura técnica.</p>
<b>Experiência com computadores (dentro e fora do ambiente de trabalho)</b>	<p>Horas de uso por dia, semana etc.</p> <p>Ferramentas utilizadas e frequência de uso.</p> <p>Plataformas em uso.</p> <p>Uso prévio de computador.</p> <p>Grau de conforto com as ferramentas atuais.</p> <p>Habilidades de digitação.</p>

## Análise da tarefa

O objetivo da análise de tarefas é fornecer ao desenvolvedor a visão dos usuários sobre as tarefas que eles precisam realizar para fazer seu trabalho (e que podem influenciar a usabilidade). A modelagem

de tarefas consiste em formalizá-las de forma que estas sejam mapeadas na interface gráfica (SOUZA *et al.*, 1999). As informações produzidas como entendimento e descrição de tarefas, hierarquia, padrões de trabalho, frequência e duração irão auxiliar no *design* de interfaces mais adequadas à realização dessas tarefas, bem como no processo de avaliação de usabilidade.

Com a análise de tarefa é possível responder às seguintes questões (PRESSMAN, 2006):

- Qual trabalho será realizado pelo usuário em circunstâncias específicas?
- Quais tarefas e subtarefas serão realizadas quando o usuário fizer o trabalho?
- Quais objetos específicos do domínio do problema serão manipulados pelo usuário à medida que o trabalho é realizado?
- Qual a sequência de tarefas de trabalho – o fluxo de trabalho?
- Qual a hierarquia das tarefas?

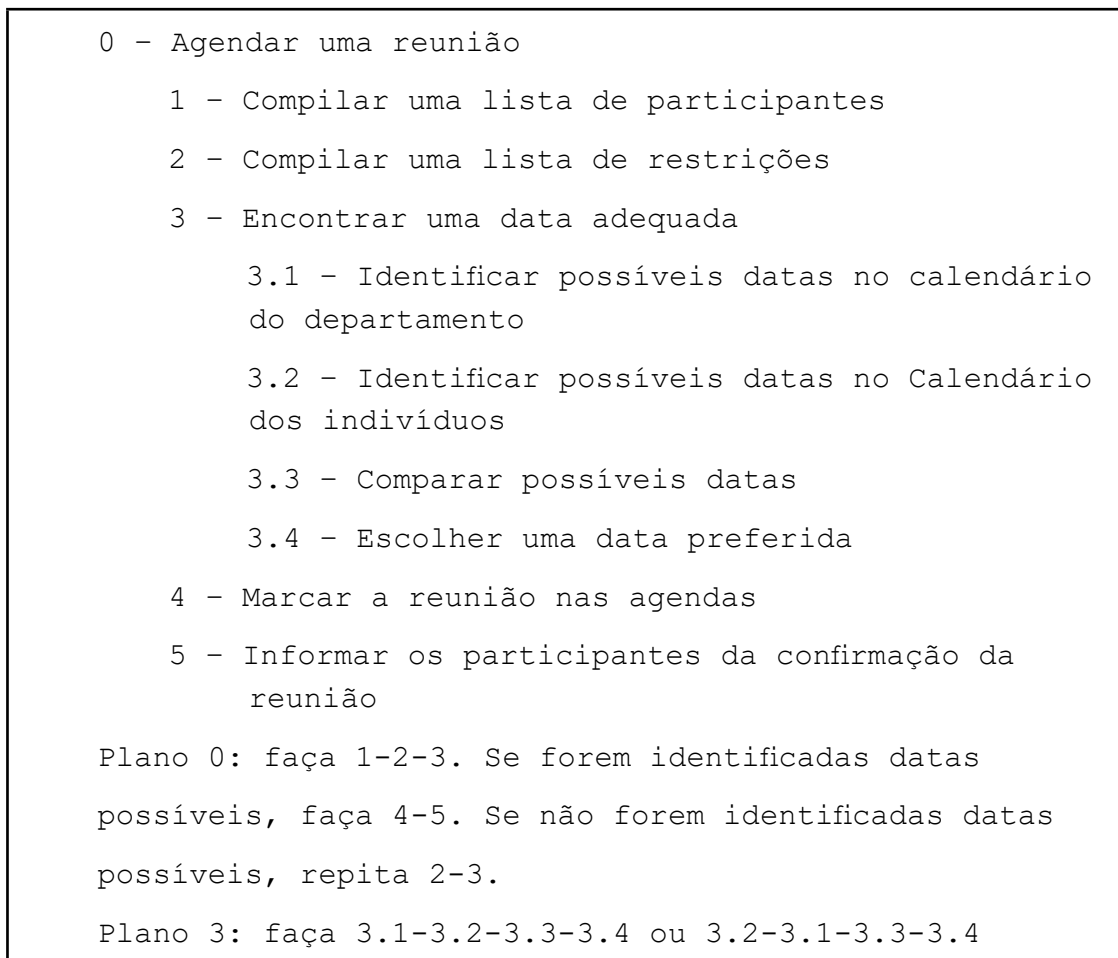
Para responder a essas questões, o engenheiro de *software* pode utilizar diversas técnicas, combinadas ou não.

Para a análise de tarefa são utilizadas técnicas como a Análise Hierárquica de Tarefas (AHT – *Hierarchical Task Analysis*) e, opcionalmente, diagramas da UML, como os **diagramas de atividades, de estado e de casos de uso**.

Mais comumente utilizada, a AHT divide (decompõe) uma tarefa em subtarefas de modo *top-down*. As subtarefas, por sua vez, também são decompostas, e assim por diante. O objetivo do usuário é o ponto de partida. As principais tarefas associadas para se alcançar esse objetivo são identificadas e organizadas em vários níveis, fixando uma relação hierárquica entre tarefas e subtarefas (SHARP; ROGERS; PREECE, 2005).

A AHT também pode ser representada graficamente por meio de retângulos e linhas. As subtarefas são representadas por retângulos com números de identificação, e a relação hierárquica entre tarefas é estabelecida por meio de uma linha vertical. Uma linha horizontal sob um retângulo indica que a tarefa não é mais decomposta.

Veja a seguir um exemplo de AHT para agendar uma reunião, bem como sua representação gráfica.



Fonte: Sharp, Rogers e Preece J (2005, p. 253).

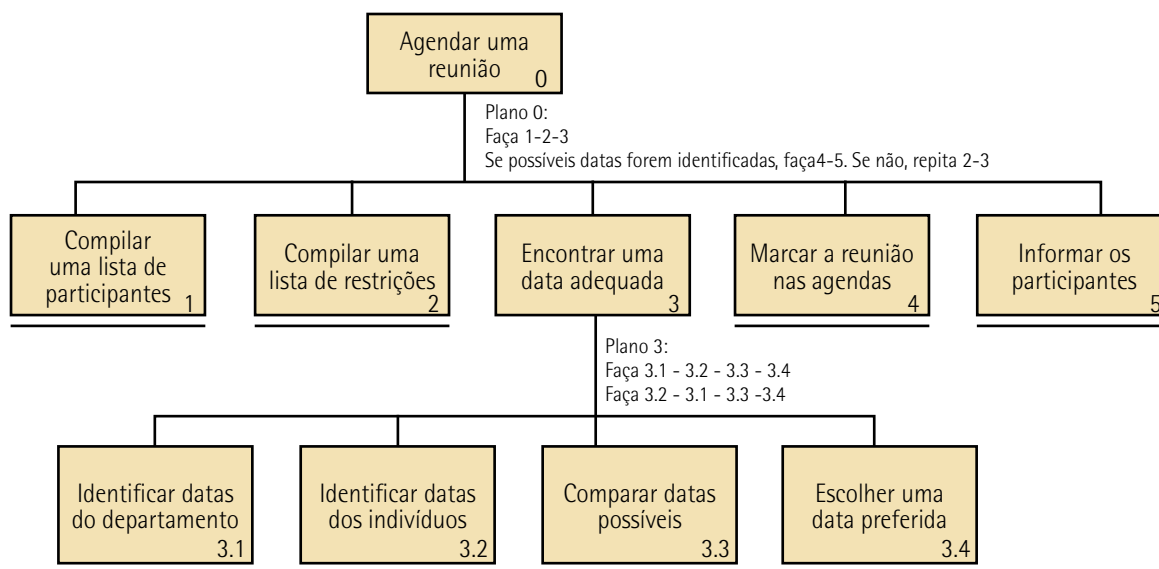


Figura 15 - Representação gráfica da AHT da reunião



Para melhor ilustrar, foi aplicada a técnica AHT para o exemplo adotado neste livro-texto, o terminal eletrônico e-Cultural. O ponto de partida para este tipo de análise é o objetivo do usuário (neste caso, o turista). O objetivo é "Encontrar um determinado ponto turístico", conforme apresentado a seguir.

0 - Encontrar um determinado ponto turístico

1 - Encontrar alguém que conheça o ponto turístico e saiba como chegar até ele

2 - Identificar as opções de transporte, valor e tempo para chegar até o ponto turístico

2.1 - Perguntar sobre as opções de transporte disponíveis para chegar até o ponto turístico

2.2 - Perguntar a estimativa de valor de cada opção de transporte

2.3 - Perguntar a estimativa de tempo para chegar até o ponto turístico para cada opção de transporte

3 - Escolher o meio de transporte

4 - Ir até o local do meio de transporte escolhido

5 - Confirmar se aquele transporte passa no ponto turístico

6 - Usar o transporte para chegar até o ponto turístico

Plano 0: faça 1. Se encontrar uma pessoa que conheça o ponto turístico e saiba como chegar até ele, faça 2-3-4-5-6. Se a pessoa não souber onde fica o ponto turístico, repita 1.

Plano 2: faça 2.1-2.2-2.3

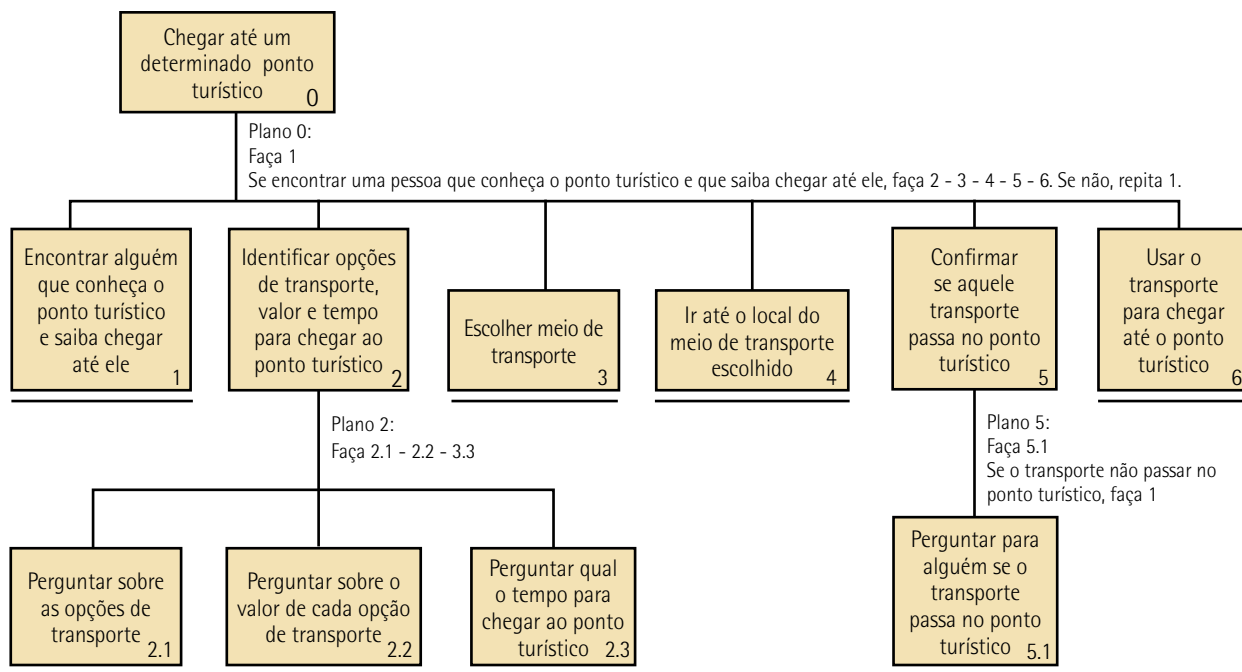


Figura 16 – Representação gráfica da AHT da tarefa “Chegar até o ponto turístico”

## Histórias de práticas correntes

Histórias sobre práticas correntes são importantes para que todos os envolvidos, principalmente os membros da equipe de projeto, tenham mais condições de compreender melhor o cenário real.

A seguir é apresentado um exemplo de história de prática corrente, ou seja, como a tarefa é realizada ainda sem o sistema e-Cultural.

**Usuário:** turista (João)

### Prática corrente

João é um jovem estudante de 21 anos que mora no interior de Goiás. Ele foi selecionado para apresentar seu trabalho de iniciação científica numa universidade de São Paulo. É a primeira vez que ele vai para São Paulo, e é sua primeira viagem de avião. Durante o voo, João ficou sabendo, ao ler uma revista de arte, sobre uma exposição no Masp (Museu de Arte de São Paulo). No entanto, aquele seria o último dia da exposição. João percebeu que somente daria tempo de ir ao Masp se fosse direto do aeroporto. Ao desembarcar, João perguntou para uma pessoa como chegar ao Masp. Entretanto, a pessoa não soube responder, pois não era de São Paulo. João perguntou para mais quatro pessoas até que finalmente encontrou uma que conhecia o Masp. Então João perguntou quanto tempo levaria para chegar até o museu e quais opções de transporte teria para chegar até lá, pois não tinha muitos recursos financeiros e gostaria de utilizar o transporte público. Infelizmente, a pessoa não soube informar como chegar utilizando o transporte público, mas informou a localização dos pontos de táxi e o tempo aproximado da viagem. Um pouco perdido, João resolveu ir de táxi, pois estava com receio de perder muito tempo tentando encontrar o melhor transporte público para chegar até o Masp. João então foi de táxi e ficou impressionado com a grandiosidade do Masp e mais ainda com a exposição. No dia seguinte, João descobriu, por meio de colegas que conheceu durante a apresentação de seu trabalho, que teria uma boa opção para ir até o Masp de ônibus ou de metrô.

### Análise do ambiente de trabalho

Segundo Souza, Costa e Spinola (2006):

Dada a importância da análise do ambiente em projetos de interface, Mandel (1997) alerta que quando há alguma mudança física no ambiente, ou uma mudança total no conteúdo da informação que o indivíduo está processando, então ele muda imediatamente o foco de sua atenção para a nova informação. Mudanças súbitas ou significativas no sistema perceptivo atraem a atenção. Isto pode ocorrer em virtude de uma variação luminosa, sonora, no movimento, nas cores, novidades ou complexidade da informação (SOUZA; COSTA; SPINOLA, 2006, p. 9).

O ambiente do usuário afeta, inclusive, a escolha do *hardware* que será utilizado e tem grande impacto na interface de usuário. A escolha deve levar em consideração se o trabalho será desenvolvido sob as condições normais de trabalho do usuário, como num escritório, ou em condições extremas, como em um chão de fábrica, ao ar livre, sob forte incidência de luz solar, em ambientes com elevado nível de ruídos etc.

Segundo a NBR 9241-11 (ABNT, 2002), é muito importante a correta identificação e descrição das características relevantes do ambiente físico e social. Fazem parte da descrição do ambiente de trabalho atributos do ambiente técnico (como a rede de trabalho local), do ambiente físico (como o local de trabalho, incluindo nível de ruído e mobiliário), do ambiente atmosférico (como a temperatura, a umidade e a luz natural) e do ambiente cultural e social (como práticas de trabalho, estrutura organizacional e atitudes).

O quadro a seguir apresenta exemplos de atributos que podem ser utilizados para descrever o ambiente de trabalho. Entretanto, nem todos os atributos do exemplo serão relevantes em um caso particular. Em contrapartida, atributos adicionais podem ser necessários para uma descrição mais apropriada. A norma estabelece que deve ser dada atenção especial aos atributos com impacto significativo sobre a usabilidade do produto.

**Quadro 4 – Exemplos de atributos de ambiente de trabalho**

AMBIENTE		
Ambiente organizacional	Ambiente técnico	Ambiente físico
<b>Estrutura</b> Horas de trabalho Grupo de trabalho Função do trabalho Práticas de trabalho Assistência Interrupções Estrutura de gerenciamento Estrutura de comunicações	<b>Configuração</b> <i>Hardware</i> <i>Software</i> Materiais de referência	<b>Condições do local de trabalho</b> Condições atmosféricas Ambiente acústico Ambiente térmico Ambiente visual Instabilidade ambiental
<b>Atitudes e cultura</b> Política no uso de computadores Objetivos organizacionais Relações industriais		<b>Projeto do local de trabalho</b> Espaço e mobiliário Postura do usuário Localização
<b>Projeto de trabalho</b> Flexibilidade do trabalho Monitoramento do desempenho Resposta do desempenho Velocidade Autonomia Discrição		<b>Segurança do local de trabalho</b> Riscos para a saúde Equipamento e roupa de proteção

Fonte: ABNT (2002).

Voltando novamente ao projeto e-Cultural, o terminal eletrônico será utilizado em aeroportos e rodoviárias. Portanto, as tarefas poderão ser realizadas em vários ambientes diferentes. A correta realização da coleta de dados irá subsidiar a descrição do ambiente de uso do terminal eletrônico, conforme apresentado a seguir.

## Especificação do ambiente de uso do e-Cultural

O terminal eletrônico deverá funcionar em ambientes abertos com grande número de pessoas no entorno.

Os ambientes acústico e visual podem sofrer alterações, sendo o ambiente acústico com elevado nível de ruído.

O local determinado para os terminais eletrônicos e-Cultural deve possuir pontos de energia elétrica e conexões para redes de dados.

Os terminais eletrônicos ficarão ligados 24 horas por dia.

De modo que atenda aos objetivos de usabilidade, o terminal eletrônico e-Cultural deve ser usado em um ambiente que esteja em conformidade com os padrões relevantes de ergonomia e acessibilidade.

Os principais componentes de *hardware* do terminal eletrônico e-Cultural são: um computador com monitor *touch screen* de 15", 4 GB de memória *RAM*, teclado, *mouse* e placa de rede.

O sistema deverá ser construído usando-se uma arquitetura cliente-servidor.

## 5.1.4 Reengenharia das práticas de trabalho

Depois de identificar e analisar o contexto de uso, é necessário pensar em como serão as práticas futuras, de acordo com o vislumbre de como será o novo sistema. Segundo Liesenberg (2005), é preciso revisar como o usuário executa as suas tarefas, ainda na forma atual, e vislumbrar usos de tecnologias que apoiem formas alternativas e mais eficientes para a realização do trabalho.

Neste momento, a equipe de projeto deve rever as personagens, ou seja, descrever as novas habilidades necessárias para utilizar o sistema, criar os cenários de uso imaginando o novo sistema em funcionamento, rever a lista de tarefas e agrupá-las por prioridade, frequência e universo de usuários que as executam (LIESENBERG, 2005).

A seguir é apresentado um exemplo de cenário de uso para o e-Cultural – história de práticas futuras de trabalho imaginando o novo sistema.

**Usuário:** turista (João)

### Prática futura

João é um jovem estudante de 21 anos que mora no interior de Goiás. Ele foi selecionado para apresentar seu trabalho de iniciação científica numa universidade de São Paulo. É a primeira vez que ele vai para São Paulo, e é sua primeira viagem de avião. Durante o voo, João ficou sabendo, ao ler uma revista de arte, sobre uma exposição no Masp (Museu de Artes de São Paulo). No entanto, aquele seria o último dia da exposição. João percebeu que somente daria tempo de ir ao Masp se fosse direto do aeroporto. Ao desembarcar, João viu algumas placas informando sobre o e-Cultural e rapidamente percebeu alguns terminais eletrônicos do e-Cultural no seu caminho. Então João se aproximou, pegou um folheto explicativo e resolveu utilizar o e-Cultural para conseguir informações sobre como chegar ao Masp. Por meio da tela de toque João escolheu a opção "Como chegar a um determinado endereço" e digitou "Av. Paulista, 1578". O sistema identificou que se tratava no endereço do Masp e apresentou duas opções de transporte público: 1 – ônibus e metrô; 2 – ônibus. O sistema apresentou também o tempo estimado da viagem para cada opção, o valor que seria gasto para cada opção e também a localização do ponto de ônibus mais próximo ao aeroporto. Como João tinha restrições financeiras, não queria ir de táxi, então resolveu ir de ônibus e, lá chegando, ficou impressionado com a grandiosidade do Masp e mais ainda com a exposição. No dia seguinte, João comentou com seus colegas o quanto estava feliz com a exposição.

O quadro a seguir apresenta um exemplo de lista revisada de tarefas do e-Cultural.

**Quadro 5 – Exemplo de lista revisada de tarefas do e-Cultural**

Prioridade	Descrição da Tarefa	Frequência	Papéis Apoiados	Usuários
Alta	Encontrar eventos culturais na cidade	Alta	Cidadão / Turista	Diversos
Média	Consultar valor de tarifas de ônibus e metrô	Média	Cidadão / Turista	Poucos
Alta	Consultar como chegar a um determinado endereço	Alta	Cidadão / Turista	A maioria
Baixa	Configurar e atualizar o sistema do terminal eletrônico	Baixa	Administrador do sistema	Poucos

### 5.1.5 Requisitos e metas de usabilidade

Neste momento, a equipe de projeto precisa especificar os requisitos de usabilidade mensuráveis e refinar as metas de usabilidade.

Requisitos e metas de usabilidade precisam ser especificados com base nos critérios mínimos de desempenho esperado a ser atingido, ou seja, o nível mínimo de usabilidade que o sistema deve atingir para ser usável, e não o nível máximo de usabilidade. Depois de especificado, deverá ser acordado com os *stakeholders*.

De acordo com a NBR 9241-11, a escolha e o nível de detalhes de cada medida dependem dos objetivos das partes envolvidas na medição. Convém que seja considerada a importância relativa de cada medida para os objetivos. No entanto, caso não seja possível obter medidas objetivas de eficácia e eficiência, medidas subjetivas baseadas na percepção dos usuários podem fornecer uma boa indicação (ABNT, 2002).

As metas de usabilidade podem ser baseadas nos atributos definidos pela NBR ISO 9241-11 e pela NBR ISO/IEC 9126-1, conforme apresentado anteriormente. O quadro a seguir apresenta exemplos de metas de usabilidade definidas a partir das expectativas dos usuários em relação à aplicação e baseadas nos atributos definidos por essas normas.

**Quadro 6 – Exemplos de metas de usabilidade**

Prioridade	Atributo	Descrição	Referência
1	Eficácia	Erros de entrada de dados devem tender a zero.	NBR ISO 9241-11
2	Eficiência	Os usuários devem realizar o conjunto de tarefas previamente definido em 20 minutos, no máximo.	NBR ISO 9241-11
3	Satisfação / Atratividade	Ausência de desconforto ao utilizar a aplicação. O usuário demonstra satisfação subjetiva ao usar a aplicação.	NBR ISO 9241-11 / NBR ISO/IEC 9126-1

4	Inteligibilidade	O produto de <i>software</i> deve possibilitar ao usuário compreender se a aplicação é apropriada e se ele poderá utilizá-la para realizar suas tarefas.	NBR ISO/IEC 9126-1
5	Conformidade	A aplicação deve estar de acordo com as recomendações ( <i>guidelines</i> ) de desenvolvimento de interface de usuário de dispositivos móveis	NBR ISO/IEC 9126-1

As metas qualitativas e quantitativas de usabilidade definidas devem formar parte dos critérios de aceitação da interface em desenvolvimento.

Para a definição de metas de usabilidade, aspectos como relevância, eficácia, facilidade de aprendizagem e satisfação pessoal devem ser considerados. Para identificação dos requisitos de usabilidade inspecione as tarefas mais usuais e as mais críticas, os usuários e o que eles esperam do sistema, os fatores de sucesso dos principais interessados no sistema, restrições tecnológicas de usabilidade e outras fontes de informações relevantes para identificar as principais questões em termos de usabilidade e descreva, com estilo apropriado, cada questão identificada seguida de suas métricas e metas (LIESENBERG, 2005).

O quadro a seguir apresenta alguns exemplos de estilos para descrever requisitos de usabilidade.

### Quadro 7 – Exemplos de estilos para descrever requisitos de usabilidade

Estilo	Descrição
Desempenho	Um usuário sem experiência no uso de tecnologias deve executar as tarefas A e B em até 9 minutos. Um usuário experiente no uso de tecnologias deve ser capaz de executar as tarefas A e B em 3 minutos.
Falha	Em média, no máximo 10% dos usuários sem experiência no uso de tecnologias devem ter problemas intransponíveis para concluir as tarefas A e B.
Processo	Quatro protótipos devem ser produzidos durante o projeto. A cada protótipo, testes de usabilidade devem ser realizados, e as falhas mais críticas devem ser corrigidas no protótipo seguinte. Se as metas de usabilidade não forem atingidas no teste de usabilidade do quarto protótipo, então novas iterações deverão ser negociadas com o contratante.
Subjetivo	Setenta e cinco por cento dos usuários devem demonstrar satisfação em utilizar o produto e considerar o sistema fácil de aprender.
Diretriz	O sistema deve seguir o estilo de uma determinada plataforma, e os menus devem ter, no máximo, quatro níveis.

Adaptado de: Liesenberg (2005).



### Observação

É importante, nesse momento do projeto, desenvolver um plano de testes de usabilidade antes de entrar na fase de projeto da interface. O plano de testes de usabilidade será discutido posteriormente.



### Lembrete

Na fase Identificar e Analisar o Contexto de Uso, o objetivo é estabelecer o foco do projeto e obter uma correta compreensão do contexto de uso, ou seja, obter uma correta compreensão:

- I) Dos usuários que vão interagir com o sistema por meio da interface.
- II) Das tarefas que os usuários finais devem realizar para fazer seu trabalho.
- III) Do ambiente em que essas tarefas serão conduzidas.

## 6 PROCESSO DE PROJETO DE INTERFACE DE USUÁRIO — PROJETAR E CONSTRUIR

Na fase Projetar, inicialmente, são desenvolvidos protótipos de baixa fidelidade, submetendo-os aos usuários. O projeto vai sendo refinado, e protótipos de alta fidelidade são criados. Cria-se um conjunto de cenários que descrevam como o sistema pode ser usado e os protótipos de baixa fidelidade, versões em papel das telas do sistema, para que os usuários interajam. Alternativamente, ou adicionalmente, *storyboards* (uma série de esboços que ilustram uma sequência de interações) podem ser utilizados para apresentar aos usuários o projeto da interface. Depois dos experimentos iniciais com os protótipos de baixa fidelidade, é necessário implementar um protótipo de alta fidelidade já com algumas funcionalidades. Entretanto, para as situações em que não seja possível implementar alguma funcionalidade, é recomendado utilizar a prototipação chamada de **mágico de Oz**, na qual os usuários interagem com o que parece ser um sistema de computador, mas suas entradas são na verdade direcionadas a uma pessoa oculta que simula as respostas do sistema.

A interface de usuário gerada a partir desse projeto deve ser uma resposta às necessidades do usuário dentro do contexto analisado. O processo é iterativo, com foco no usuário desde o início do projeto até a avaliação da interface, que deve, ainda, identificar, documentar e definir metas de usabilidade relativas a experiências prévias de usuários específicos.

Protótipos e cenários são utilizados em todo o processo de projeto a fim de testar se determinadas ideias são viáveis e aceitas pelos usuários.

### 6.1 Projeto conceitual

Uma vez que o conjunto de requisitos tenha sido estabelecido, esta fase se inicia com o projeto conceitual e evolui iterativamente. Quanto mais iterações, melhor será o produto final.





### Observação

Não fazem parte desta fase preocupações e definições tecnológicas sobre as funcionalidades a serem oferecidas pelo sistema em construção. A intenção é permanecer em um nível mais elevado de abstração, permitindo assim que o projetista se concentre na essência do problema e não seja forçado a tomar decisões precipitadas de projeto que possam engessá-lo em termos de alternativas de soluções. Desse modo, terá uma variedade de soluções tecnológicas que poderão ser exploradas mais adiante.

O projeto conceitual da interface se preocupa em transformar os requisitos e as necessidades do usuário em um modelo conceitual, que surge a partir do conjunto de tarefas do usuário identificado na fase anterior (identificar e analisar o contexto de uso). Segundo Sharp, Rogers e Preece (2005), modelo conceitual é:

[...] uma descrição do sistema proposto – no que diz respeito a um conjunto de ideias integradas e de conceitos sobre o que ele deveria fazer, como se comportar e com o que se parecer – que seria compreensível pelos usuários da maneira pretendida (SHARP; ROGERS; PREECE, 2005, p. 268).

O modelo conceitual deve representar como os elementos de interação funcionam e como os controles da interface afetam o sistema. Para desenvolver um modelo conceitual é preciso visualizar o produto proposto, baseando-se nas necessidades do usuário e em outros requisitos identificados na fase anterior. Testes iterativos precisarão ser realizados para comprovação de que o modelo em desenvolvimento será entendido corretamente, isto é, garantir que a interface implementada deixará bem definido para o usuário o que o programa poderá e deverá fazer.

Segundo Sharp, Rogers e Preece (2005), a equipe de projeto deve considerar três perspectivas para se chegar a um modelo conceitual inicial que são descritas a seguir.

### **Quais metáforas de interface poderiam ajudar mais os usuários a entenderem o produto?**

As metáforas funcionam como modelos naturais, permitindo-nos usar conhecimento familiar de objetos concretos e experiências do mundo real para dar estrutura a conceitos mais abstratos (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003). Por exemplo: um módulo de pagamento de um sistema de comércio eletrônico pode usar uma metáfora de cartão de crédito para orientar o usuário no processo de pagamento de sua compra. Outro exemplo de metáfora é a lixeira do sistema operacional Windows, utilizada para excluir arquivos. Dessa forma, as metáforas de interface contribuem no desenvolvimento de modelos conceituais e ajudam os usuários a entenderem o sistema.

### Qual paradigma de interação usar?

O paradigma de interação mais utilizado durante anos é o *desktop* com interface *Windows, Icons, Menus, Pointers* (WIMP). Entretanto, as tendências atuais apontam para os paradigmas além dos computadores *desktop*. Outros paradigmas de interação foram propostos, como computação ubíqua, computação pervasiva, computação vestível (*wearable*), realidade aumentada etc. Os paradigmas de interação ajudam a equipe de projeto a pensar sobre o produto em desenvolvimento.

### Qual modo de interação é mais adequado para o produto?

Modo de interação é um termo que se refere a como o usuário invoca ações quando interage com a interface do produto. Poderá ser baseado em atividades (instruir; conversar; manipular e navegar; e explorar e pesquisar) ou baseado em objetos representando o mundo real.

Embora não exista uma abordagem certa ou errada, essas abordagens ajudam na geração de potenciais modelos conceituais.

No desenvolvimento do modelo conceitual, é fundamental que as ideias propostas sobre como o sistema irá se parecer, se comportar e funcionar sejam entendidas corretamente pelos usuários, da maneira que se espera. Os usuários formam modelos mentais por meio de suas próprias experiências. Conforme apresentado na figura a seguir, o modelo de *design* é o modelo conceitual do *designer*. O modelo do usuário é o modelo mental desenvolvido por meio da interação do usuário com o sistema. Os resultados de imagem do sistema são definidos a partir da estrutura física com a qual foi construído (incluindo documentação e instruções). Segundo Norman (2002), o *designer* espera que o modelo do usuário seja idêntico ao modelo de *design*. No entanto, o *designer* não fala diretamente com o usuário, pois toda a comunicação ocorre por meio da imagem do sistema. Se a imagem não criar um modelo de *design* claro e consistente, o usuário vai criar um modelo mental errado.

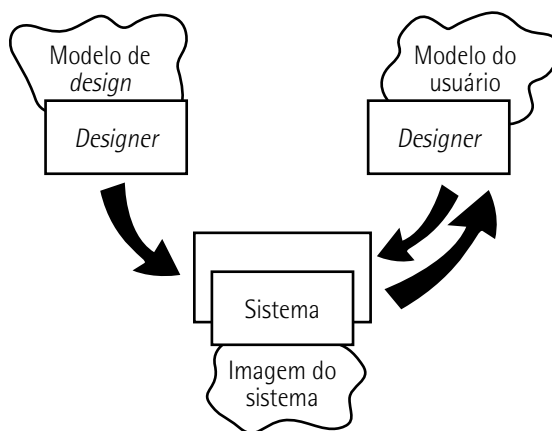


Figura 17 – Modelos conceituais

É importante inicialmente definir o que os usuários farão para conseguir realizar suas tarefas. Por exemplo, se primeiramente precisarão consultar alguma informação, registrar eventos, criar/editar dados ou documentos, comunicar-se com outros usuários ou sistemas ou realiza qualquer outra atividade.

### 6.2 Construir

Segundo Sharp, Rogers e Preece (2013), para se chegar a uma versão concreta do modelo conceitual, a equipe deverá se aprofundar na análise dos dados que foram coletados sobre os usuários e seus objetivos para compreendê-los. Dessa forma, uma imagem do que se quer que a experiência dos usuários seja quando utilizar o novo produto. Utilizar cenários e protótipos para capturar e experimentar ideias auxilia nesse processo.

#### 6.2.1 Protótipos

Os artefatos produzidos na fase Identificar e Analisar o Contexto de Uso, como descrições textuais e diagramas, não são bons o suficiente para garantir altos níveis de usabilidade nas interfaces com o usuário. A prototipação evolucionária (na qual o protótipo evolui para o produto final) ou a exploratória (ou *throw-away*, na qual os protótipos são descartados, dando lugar a novas implementações do projeto final), com envolvimento dos usuários finais, são as únicas maneiras práticas de projetar e desenvolver interfaces com o usuário (SOMMERVILLE, 2007), visando a elevados níveis de usabilidade.

Segundo Sharp, Rogers e Preece (2005), um protótipo pode ser qualquer elemento, desde um *storyboard* de papel até uma parte complexa de um *software*, ou de uma maquete de cartolina a um pedaço de metal moldado e prensado. É por meio do protótipo que os *stakeholders* interagem com o produto imaginado, visando adquirir alguma experiência de como utilizá-lo em um ambiente real, explorar os usos para ele imaginados e até mesmo perceber que algumas ideias do projeto não são viáveis.

Protótipos podem assumir muitas formas, dos mais simples (baixa fidelidade) aos complexos (alta fidelidade). Podem ser também esboços de papel de uma tela (ou conjunto de telas), uma simulação em vídeo de uma tarefa, uma maquete etc. Portanto, podem ser feitos como esboços em papel sem nenhuma interatividade ou em ferramentas como Microsoft PowerPoint™, animações com interatividade considerável em Adobe Flash™ ou em poderosas ferramentas de desenvolvimento, como Microsoft Visual Studio™.

É recomendável fazer os primeiros protótipos de forma simples e inacabadas. Dessa maneira, as pessoas envolvidas na avaliação ficarão mais encorajadas e confortáveis em comentar o que realmente pensam do protótipo. Protótipos mais avançados e com funcionalidades implantadas podem inibir os usuários a fazerem críticas.

#### Protótipo de baixa fidelidade

Protótipos de baixa fidelidade são aqueles que não se assemelham muito ao produto final. Segundo Sá e Carriço (2006), esses protótipos permitem a avaliação, de modo rápido e barato, de algumas ideias de *design*, sem a necessidade de implementar soluções reais e funcionais.

O processo de "desenhar" as telas proporciona aos usuários criarem um modelo mental mais próximo do produto final, bem como permite que a equipe de projeto tenha uma visualização rápida de alternativas de solução, e, conseqüentemente, tem-se um número menor de iterações na produção do protótipo de alta fidelidade.

Portanto, este processo de prototipação (de baixa fidelidade) começa com protótipos de papel. O objetivo é esboçar as ideias iniciais que servirão para discussão pela equipe de projeto, bem como para a definição do fluxo de navegação. Esses protótipos têm a vantagem de deixar os envolvidos mais "livres" para alterar e acrescentar informações sobre o *design*, além de servir como uma linguagem comum para uma equipe multidisciplinar.

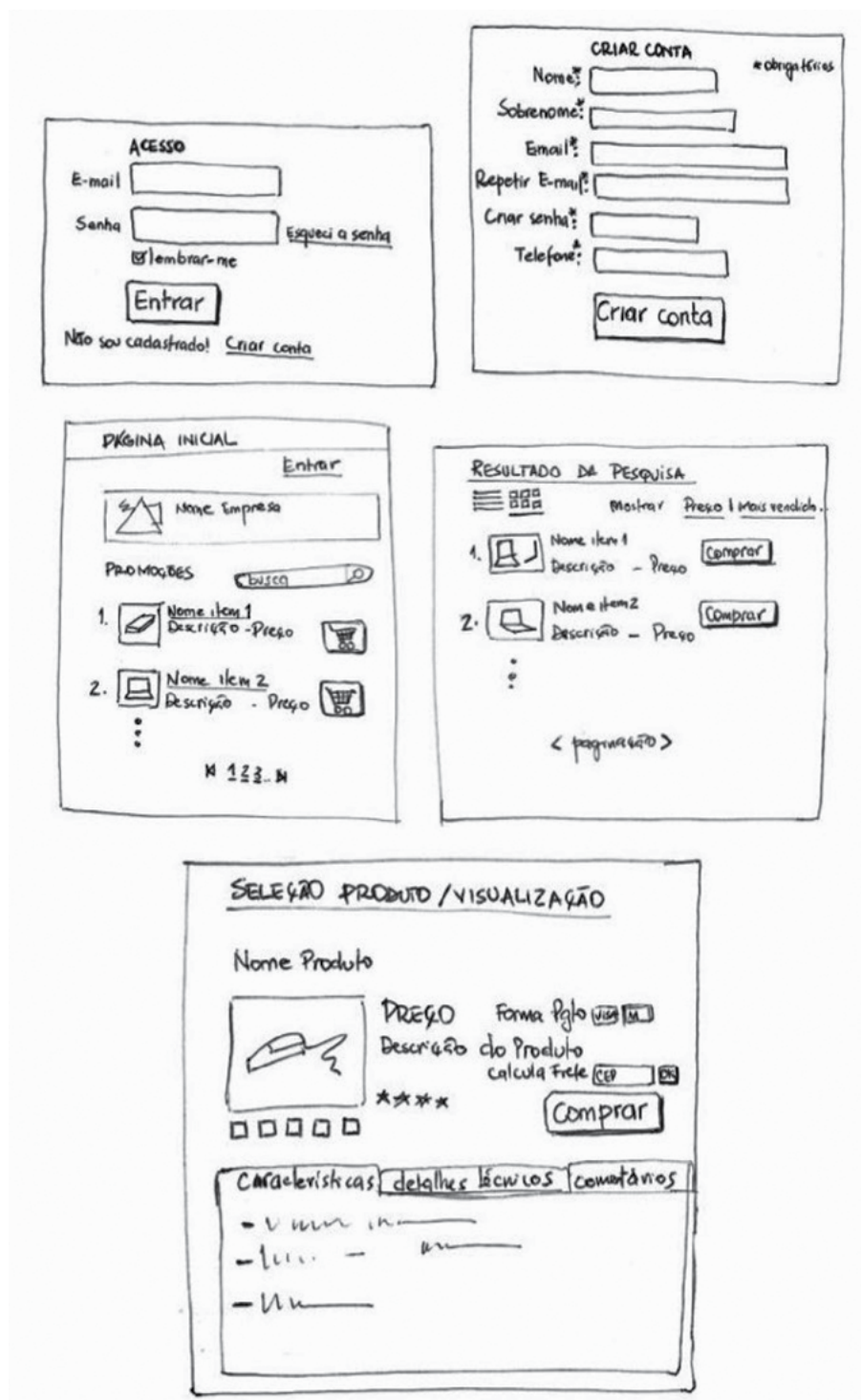


Figura 18 – Protótipo de baixa fidelidade

A figura anterior apresenta um protótipo de baixa fidelidade das páginas de um *website*. A próxima figura, por sua vez, apresenta um protótipo de baixa fidelidade utilizado no desenvolvimento de uma aplicação móvel. A técnica utilizada neste último caso é trabalhar com cópias em papel com a imagem do dispositivo adotado no projeto e desenhar a lápis as telas da aplicação.

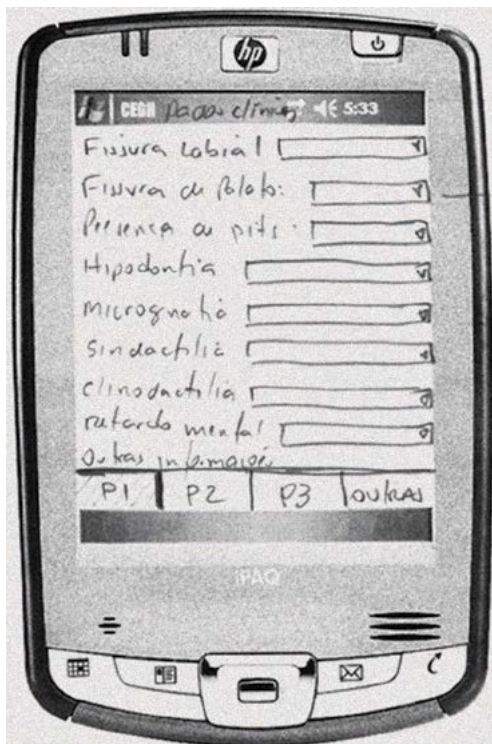


Figura 19 – Protótipo de baixa fidelidade do projeto da interface de uma aplicação móvel

A figura a seguir apresenta um protótipo de baixa fidelidade para uma aplicação móvel utilizando *post-it*.





Figura 20

Protótipos de baixa e de alta fidelidade também são muito utilizados em projetos com metodologias ágeis. Ambler (2004) utiliza *post-it* nos protótipos de baixa fidelidade, conforme apresentado na figura a seguir. Trabalhar com *post-it* é fácil e rápido. Nele é possível escrever, fazer anotações, desenhar e mudar de lugar, além de permitir ao projetista avaliar rapidamente ideias de projeto, adicionando ou removendo os *post-it* conforme a necessidade.

**FAZER UM PEDIDO**

Número do Cliente: [ ] Nome do Cliente: [ ] Número do Pedido: [ ] Data de Hoje: [ ]

Enviar para Nome (Nome do Cliente Default) [ ] Enviar para Endereço (Default = Endereço do Cliente) [ ] Enviar para Notas [ ]

Cobrar de Nome (Default = Enviar para Nome) [ ] Cobrar de Endereço (Default = Enviar para Endereço) [ ]

Nome do Item *	Descrição do Item *	Preço Unitário *	Quantidade Pedido *	Subtotal do Item *
[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

Busca de Item [ ] Descontos [ ] Impostos [ ] Total do Pedido [ ]

Calcular [ ] Fazer Pedido [ ] Cancelar Pedido [ ]

Figura 21 – Um protótipo de IU essencial mostrando os requisitos para uma tela/página

A evolução desse protótipo dará origem ao protótipo, ainda de baixa fidelidade, apresentado na figura a seguir. Ele é feito à mão e tem o objetivo de determinar como organizar a tela e identificar os componentes que se pretende usar.

**FAZER UM PEDIDO**

Número do Cliente: 1234567 Nome: Jenny Tutone Número do Pedido: 8675309 Data: 14 de Fevereiro de 2002

Enviar para: [ ]

Nome: Jenny Tutone  
Endereço: 128, Main St.  
Qualquer cidade  
Estado/Provincia: Ontário  
País: Canadá  
Observações: [ ]

Copiar>>

Cobrar de: [ ]

Mesmos campos de "Enviar para"

Pedido atual:

Buscar Item [ ] Atualizar [ ]

Número do Item	Descrição	Preço	Encomendados	Subtotal	Remover
12345	Widget	\$ 19,99	7	\$ 139,93	<input type="checkbox"/>
23456	Dohickey	9,99	3	29,97	<input type="checkbox"/>
34567	Thingamajig	2.999,99	1	2.999,99	<input checked="" type="checkbox"/>

Adicionar outro item [ ]

Subtotal \$ [ ]  
Impostos [ ]  
Remessa [ ]  
Desconto [ ]  
Total \$ [ ]

Atualizar [ ]

Figura 22 – Um esboço em um quadro mostrando uma página HTML para fazer um pedido

Já a figura a seguir mostra um protótipo completo da interface de usuário, com base na evolução do protótipo apresentado na figura anterior.

**SWA** Nome do cliente: Jenny Tutone  
 Número do cliente: 1234567  
 Número do pedido: 8675309  
 Data: 14 Fevereiro, 2002

**Pedido atual:**

Nº do item	Descrição	Preço unit.	Qtd.	Subtotal Rem.
12345	Widget	\$19.99	<input type="text" value="7"/>	\$139.93 <input type="checkbox"/>
23456	Dohickey	9.99	<input type="text" value="3"/>	29.97 <input type="checkbox"/>
34567	Thingamajig	2,999.99	<input type="text" value="1"/>	2,999.99 <input type="checkbox"/>
<b>Subtotal</b>				<b>\$3,169.89</b>
<b>Impostos</b>				<b>206.04</b>
<b>Remessa</b>				<b>17.50</b>
<b>Subtotal</b>				<b>\$3,393.43</b>
<b>Desconto</b>				<b>150.00</b>
<b>Total</b>				<b>\$3,243.43</b>

**Enviar para:**

Nome:   
 Endereço:   
 Cidade:   
 Estado:   
 País:   
 Observação:

**Cobrar de:**

☒ Usar o mesmo endereço de "Enviar para":

Nome:   
 Endereço:   
 Cidade:   
 Estado:   
 País:   
 Observação:

Figura 23 – Um protótipo da IU para fazer pedidos



## Protótipo de alta fidelidade

O protótipo de alta fidelidade se parece muito mais com o produto final. O protótipo de uma tela de *software* desenvolvido no Microsoft Visual Studio™ apresenta uma fidelidade muito maior que o protótipo da mesma tela desenvolvido em cartolina. Os protótipos de alta fidelidade são desenvolvidos usando-se uma ferramenta de prototipação ou uma linguagem de alto nível.

O protótipo de alta fidelidade deve reproduzir de forma razoavelmente precisa os aspectos das telas reais, o que permitirá que seja submetido aos usuários para avaliação (PAULA FILHO, 2008).

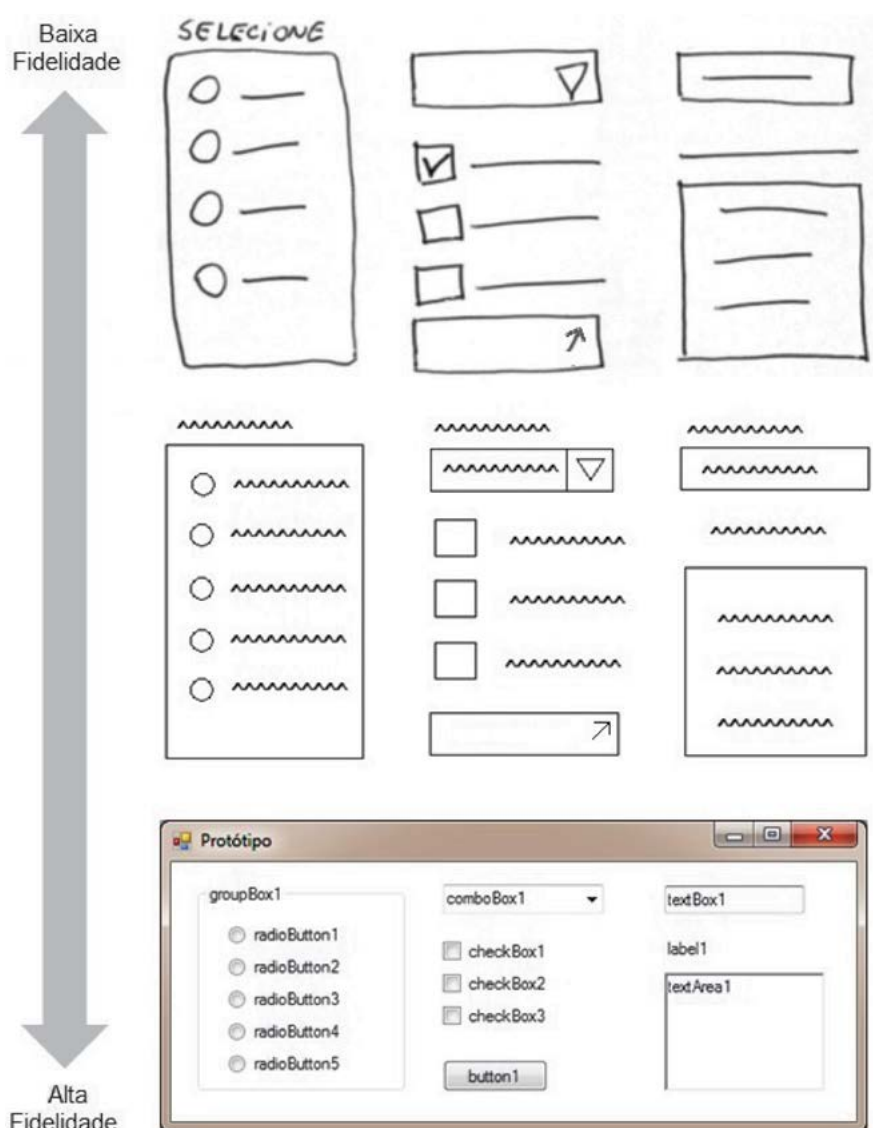


Figura 24 – Protótipo de baixa e de alta fidelidade do projeto da interface de uma aplicação móvel

A figura apresenta as imagens de alguns elementos envolvidos nos protótipos de baixa e de alta fidelidade. Nela também é possível identificar a evolução de um protótipo de baixa fidelidade, feito à mão em papel, até se chegar a um protótipo de alta fidelidade desenvolvido no Microsoft Visual Studio™.

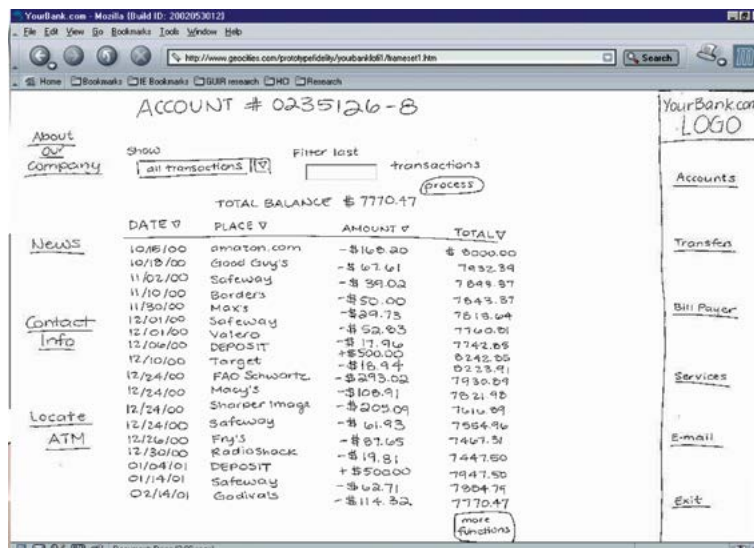


Figura 25 – Protótipo de baixa fidelidade

A figura anterior apresenta um protótipo de baixa fidelidade do projeto de uma página web, e a figura a seguir, o protótipo em alta fidelidade do projeto da mesma página.

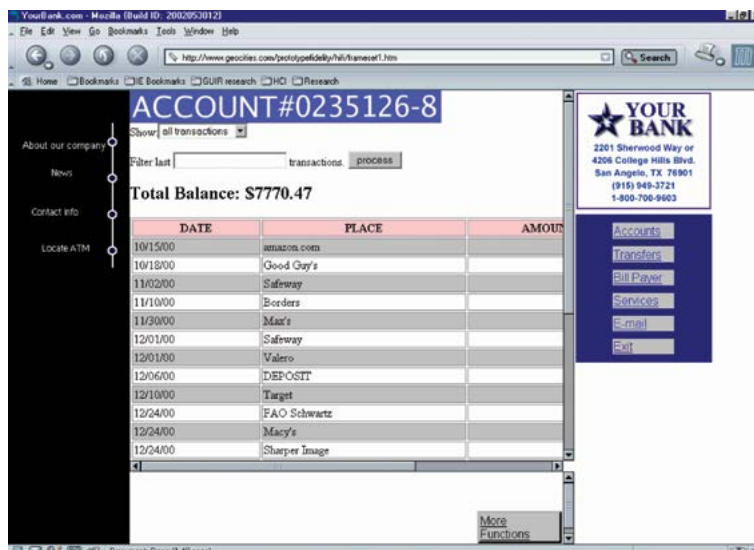


Figura 26 – Protótipo de alta fidelidade



## Lembrete

A prototipação com envolvimento dos usuários finais é a única maneira prática de projetar e desenvolver interfaces de usuário visando a elevados níveis de usabilidade.

### 6.2.2 Storyboard

*Storyboards* são seqüências de imagens que mostram como um usuário pode desenvolver uma tarefa. A seqüência de desenhos e ilustrações do *storyboard* fornece uma ideia da interação do usuário com o produto que está sendo desenvolvido.

Como exemplo de *storyboard*, é apresentada, na figura a seguir, por Greenberg *et al.* (2011), a interação de uma pessoa usando um telefone celular para capturar as informações de um novo produto exposto num quadro de anúncios. As informações são carregadas no telefone por meio do código de barras localizado no anúncio.



Figura 27 – Storyboard

Outro exemplo de um *storyboard* é apresentado na figura a seguir, que mostra as ações utilizadas para editar uma imagem. Isso mostra que o usuário pode usar a interface de toque para cortar itens, anotar coleções e itens, e organizar as coleções em pastas arrastando os itens da janela.

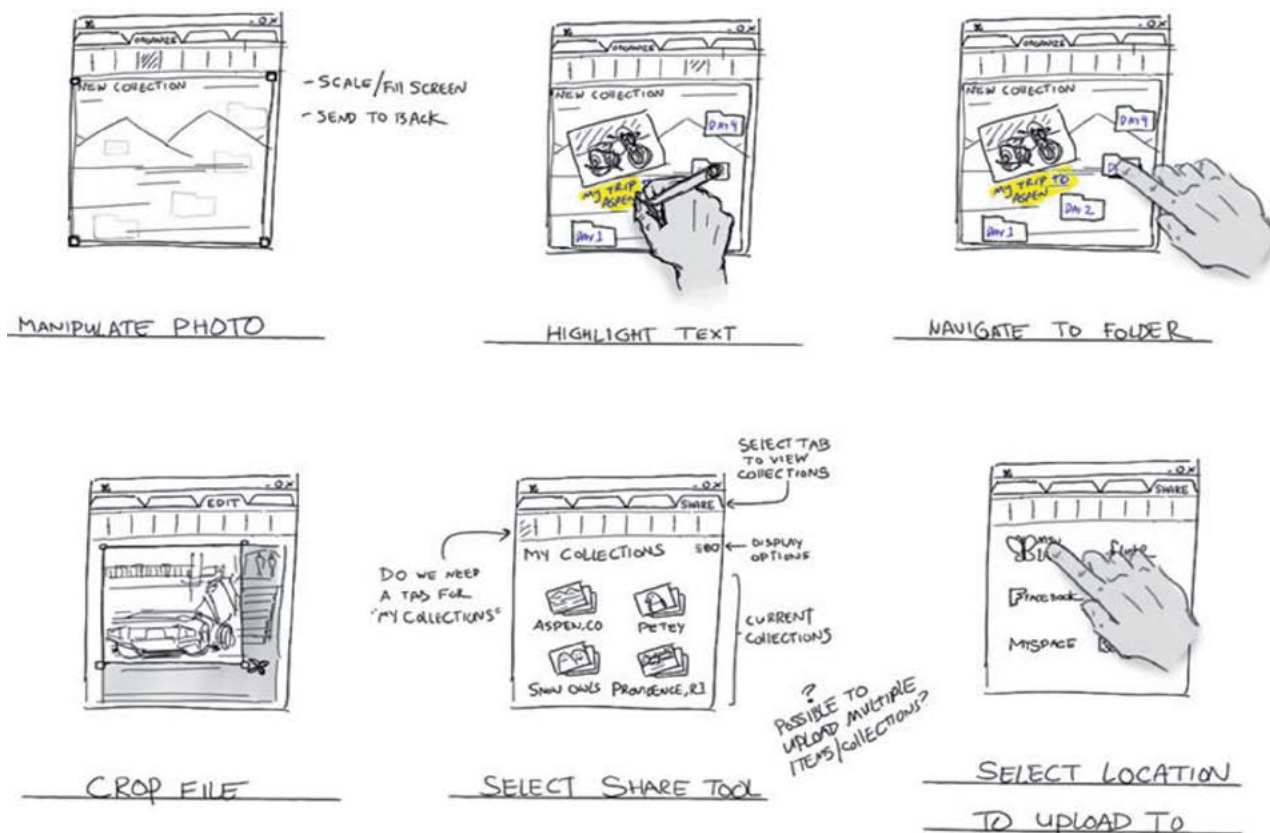


Figura 28 – Storyboard com as ações utilizadas para editar um item

A figura a seguir apresenta a ideia inicial do terminal eletrônico e-Cultural em um *storyboard*.



1 - Usuário se aproxima do terminal eletrônico e-Cultural



2 - Analisa o terminal eletrônico e as opções de consulta



3 - Toca na opção desejada



4 - Toca em uma das opções apresentadas como resultado da consulta



5 - Finaliza a interação depois de conseguir a informação desejada

Figura 29 - Storyboard da ideia do terminal eletrônico e-Cultural

A seguir, apresentamos um *template* (modelo) para fazer o *storyboard*. O modelo pode ser reproduzido e utilizado para praticar a criação de diferentes *storyboards*.

No próximo passo, o modelo conceitual precisará ser pensado em termos de soluções concretas, ou seja, considerando o comportamento da interface, os estilos particulares de interação que serão utilizados e como esta irá se parecer e agir (*look and feel*).

Projeto:	Autor:	Data:
<div></div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div> <div></div>
<div></div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div> <div></div>
<div></div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div> <div></div>
<div></div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div> <div></div>
<div></div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div> <div></div>	<div></div> <div></div> <div></div>

Figura 30 – Storyboard template

## 6.3 Projeto físico

O objetivo neste momento é produzir o detalhamento do protótipo, bem como elaborar a interface com o usuário, o *layout* de telas e a estrutura de navegação.

Depois do projeto conceitual, inicia-se o projeto físico, que envolve questões mais concretas e detalhadas sobre o projeto de interface com o usuário, como o desenho das telas ou do teclado, o ícone, a estrutura de menus etc. Uma "tela" pode assumir diferentes formas, tais como (LIESENBERG, 2005):

- Janela
  - Primária ou de aplicação:
    - Se a janela principal for fechada, todas as dependentes também serão fechadas.
  - Secundária.
  - Modal:
    - A janela modal não perderá foco enquanto estiver aberta. Ela exige uma resposta do usuário, deixando-o impedido de outra ação até que isso aconteça, ou seja, o usuário deve necessariamente interagir com ela para fechá-la e então voltar a usar o sistema.
  - Não modal.
- Caixas de diálogo ou caixas de mensagem
  - De tamanho fixo ou variável.
  - Modais ou não modais.
- Área de trabalho ou caixa de diálogo com abas.
- Paletas fixas ou flutuantes.
- Sucessão de painéis no estilo *wizard*.

A maneira pela qual projetamos a interface física do produto interativo não deve entrar em conflito com os processos cognitivos dos usuários envolvidos na realização da tarefa. Uma ampla gama de recomendações (*guidelines*), princípios e regras foi desenvolvida para ajudar os *designers* a se assegurarem de que seus produtos sejam utilizáveis – muitos dos quais incorporados em guias de estilos e padrões.





### Resumo

Vimos que um modelo de projeto de interface de usuário deve considerar práticas utilizadas pela Engenharia de *Software*, abordagens da IHC, como o projeto centrado no usuário, e algumas recomendações da NBR ISO 9241-11, da NBR ISO/IEC 9126-1 e da ISO 13407. O processo de projeto da interface é iterativo, com foco no usuário desde o início do projeto, e deve identificar, documentar e definir metas de usabilidade relativas a experiências prévias de usuários específicos. Protótipos e cenários são utilizados em todo o processo de projeto a fim de testar se determinadas ideias são viáveis e aceitas pelos usuários. A interface de usuário gerada deve ser uma resposta às necessidades do usuário dentro do contexto analisado.

Abordamos que, na primeira fase, Identificar e Analisar o Contexto de Uso, o objetivo é estabelecer o foco do projeto e obter uma correta compreensão do contexto de uso, isto é, identificar e compreender desde as fases iniciais do processo de desenvolvimento até as características dos usuários e seus diferentes níveis de conhecimento e experiência com computadores, as tarefas que serão executadas e o ambiente no qual essas tarefas serão conduzidas. Vimos que existem várias técnicas que podem ser utilizadas nesta primeira fase para a coleta de dados.

Observamos a importância de se utilizar histórias sobre práticas correntes, as quais permitem que todos os envolvidos, principalmente os membros da equipe de projeto, tenham mais condições de compreender melhor o cenário real envolvido no projeto da interface.

Aprendemos também que, depois de identificar e analisar o contexto de uso, é necessário pensar em como serão as práticas futuras, de acordo com o vislumbre de como será o novo sistema. Para isso, os personagens são revistos, os cenários de uso imaginando o novo sistema em funcionamento são criados, a lista de tarefas é revista e as tarefas são agrupadas por prioridade, frequência e universo de usuários que as executam.

Vimos que, com base nos critérios mínimos de desempenho esperado a ser atingido, é preciso especificar os requisitos de usabilidade mensuráveis e refinar as metas de usabilidade. As metas qualitativas e quantitativas de usabilidade definidas formarão parte dos critérios de aceitação da interface em desenvolvimento.

Abordamos ainda que, na fase Projetar, inicialmente, são desenvolvidos protótipos de baixa fidelidade, submetendo-os aos usuários. O projeto vai



sendo refinado, e protótipos de alta fidelidade são criados. Também é criado um conjunto de cenários que descrevem como o sistema pode ser usado, bem como os protótipos de baixa fidelidade, versões em papel das telas do sistema, para que os usuários interajam. *Storyboards* podem ser utilizados para apresentar aos usuários o projeto da interface. Depois dos experimentos iniciais com os protótipos de baixa fidelidade, é necessário implementar um protótipo de alta fidelidade já com algumas funcionalidades.

Em seguida, abordamos que, uma vez que o conjunto de requisitos tenha sido estabelecido, a fase Projetar se inicia com o projeto conceitual e evolui iterativamente. Quanto mais iterações, melhor será o produto final. O projeto conceitual da interface se preocupa em transformar os requisitos e as necessidades do usuário em um modelo conceitual, que surge a partir do conjunto de tarefas do usuário identificado na fase anterior (identificar e analisar o contexto de uso).

Vimos também que, para chegar a uma versão concreta do modelo conceitual, a equipe deverá se aprofundar, durante a fase Construir, na análise dos dados que foram coletados sobre os usuários e seus objetivos, para compreendê-los. Dessa forma, obtém-se uma imagem do que se quer que a experiência dos usuários seja quando utilizar o novo produto. Utilizar cenários e protótipos para capturar e experimentar ideias auxilia nesse processo.

Aprendemos que a prototipação é a única maneira prática de projetar e desenvolver interfaces com o usuário, visando elevados níveis de usabilidade. Protótipos podem assumir muitas formas, dos mais simples (baixa fidelidade) aos complexos (alta fidelidade). É recomendável fazer os primeiros protótipos de forma simples e inacabada. Dessa maneira, as pessoas envolvidas na avaliação ficarão mais encorajadas e confortáveis em comentar o que realmente pensam do protótipo. Protótipos mais avançados e com funcionalidades implantadas podem inibir os usuários a fazerem críticas.

Vimos que protótipos de baixa fidelidade são aqueles que não se assemelham muito ao produto final e permitem a avaliação, de modo rápido e barato, de algumas ideias de *design*, sem a necessidade de implementar soluções reais e funcionais. O protótipo de alta fidelidade se parece muito mais com o produto final. O protótipo de uma tela de *software* desenvolvido numa ferramenta de prototipação ou linguagem de alto nível apresenta uma fidelidade muito maior que o protótipo da mesma tela desenvolvido em papel.

*Storyboards* são sequências de imagens que mostram como um usuário pode desenvolver uma tarefa. A sequência de desenhos e ilustrações do

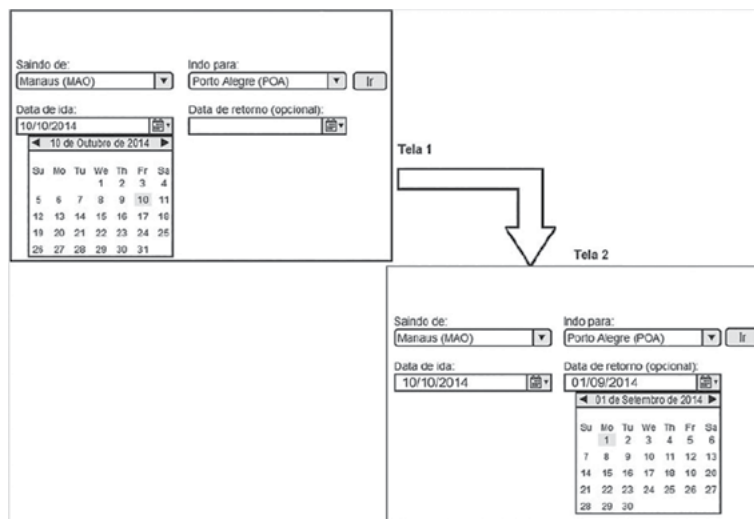
*storyboard* fornece uma ideia da interação do usuário com o produto que está sendo desenvolvido.

Por fim, no projeto físico, vimos que é necessário produzir o detalhamento do protótipo, bem como elaborar a interface com o usuário, o *layout* de telas e a estrutura de navegação. O projeto físico envolve questões mais concretas e detalhadas sobre o projeto de interface com o usuário, como o desenho das telas ou do teclado, o ícone, a estrutura de menus etc. A maneira pela qual projetamos a interface física do produto interativo não deve entrar em conflito com os processos cognitivos dos usuários envolvidos na realização da tarefa.



### Exercícios

**Questão 1.** (Enade 2014) A figura a seguir apresenta duas telas de um sistema de venda de passagens aéreas de uma empresa. Na tela 1, o usuário selecionou sua origem, seu destino, e, logo em seguida, sua data de ida. Ao mudar o foco para o campo de preenchimento da data de retorno, a ferramenta de calendário apresentou automaticamente a data do dia da compra (01/09/2014), conforme exibido na tela 2.



Com base nas telas apresentadas e em dimensões de qualidade, tais como facilidade de aprendizagem, prevenção de erros, eficiência, memorização e satisfação subjetiva, avalie as afirmativas a seguir:

- I – O botão "Ir" apresenta uma metáfora adequada ao mundo real, facilitando a aprendizagem.
- II – Na tela 1, o uso do calendário clicável não auxilia na prevenção de erros, visto que a entrada de datas pode ser realizada manualmente pelos usuários.
- III – Na tela 2, o fato de o calendário selecionar a data da compra prejudica a eficiência da interface, já que a data preenchida é anterior à data de ida.

IV – A memorização é prejudicada, pois a interface apresenta elementos gráficos em demasia.

É correto apenas o que se afirma em:

A) I e II.

B) II e IV.

C) I, III e IV.

D) I e III.

E) II, III e IV.

Resposta correta: alternativa D.

### Análise da questão

Ao analisarmos as afirmativas, podemos concluir que somente I e III estão corretas.

Ao contrário do que consta na afirmativa II, o uso do calendário clicável auxilia na prevenção de erros, apresentando datas válidas e evitando que o usuário inclua manualmente datas não válidas. Com relação aos elementos gráficos, a interface apresenta um ótimo número desses elementos, considerando o objetivo para o qual foi construída. Assim, a afirmativa IV também está incorreta.

A afirmativa III está correta, pois, com o preenchimento automático da data da compra o usuário deve alterar este campo, o que gera retrabalho e contraria a boa prática de usabilidade.

**Questão 2.** (Enade 2011) Os mapas de navegação enfocam como as pessoas se movimentam por um site ou aplicação. Cada página do site ou local da aplicação é representado com uma caixa ou cabeçalho e todas as páginas que puderem ser acessadas a partir dela devem usá-la como referência. Uma técnica bastante utilizada é colocar todos os fluxos possíveis no mapa de navegação, já que isso destacará seções onde há necessidade de uma revisão no projeto de interface.

BENYON, D. Interação humano-computador. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

Com relação ao tema, analise as afirmativas a seguir:

Os mapas de navegação são redesenhados muitas vezes no decorrer do ciclo de vida do projeto

PORQUE

a interface deve ser projetada para atender pessoas (capacidades e limitações motoras, neurológicas, cognitivas etc.), atividades que as pessoas querem realizar (questões temporais, com ou sem cooperação,

se são críticas em termos de segurança etc.), contextos nos quais a interação acontece (ambiente físico, contexto social ou organizacional etc.), e ater-se às tecnologias empregadas (hardware, plataformas, normas, linguagens de programação, políticas de acesso em ambientes de trabalho e residencial etc.). As combinações desses elementos são muito diferentes, por exemplo, em um quiosque público, em um sistema de agenda compartilhada, em uma cabine de avião ou em um telefone celular.

Acerca dessas afirmativas, assinale a alternativa correta:

- A) As duas afirmativas são proposições verdadeiras, e a segunda é uma justificativa correta da primeira.
- B) As duas afirmativas são proposições verdadeiras, mas a segunda não é uma justificativa correta da primeira.
- C) A primeira afirmativa é uma proposição verdadeira e a segunda, uma proposição falsa.
- D) A primeira afirmativa é uma proposição falsa e a segunda, uma proposição verdadeira.
- E) Tanto a primeira quanto a segunda afirmativas são proposições falsas.

Resolução desta questão na plataforma.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.