

Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Interação Humano-Computador Aula 3

Professor André Roberto Guerra

Conversa Inicial

Olá! Seja bem-vindo à terceira aula da disciplina “Interação Humano-Computador”!

A partir de agora, vamos apresentar as principais técnicas para o entendimento das atividades, resumando-as para o *design*. Veremos que a realização delas depende de quatro fatores, representado pelo PACT.

Você vai conhecer também o conceito de “requisitos” e de “cenários”, a importância deles para seu dia a dia profissional e como avaliá-los corretamente. Vamos lá!

Antes de começar, acesse o material on-line e confira as considerações iniciais do professor André!

Contextualizando

Imagine que você, como *designer* de sistemas interativos, vai começar um novo projeto. Qual o primeiro passo a ser dado? Antes de iniciar a criação, é essencial adquirir um entendimento completo, por meio de alguns itens:



Esses elementos formam o PACT, o qual será estudado a partir de agora. Vamos lá?

Pesquisa

Tema 1 – PACT (Pessoas, Atividades, Contextos e Tecnologias)

Uma das premissas do *Design* de Sistemas Interativos é que ele deve colocar as pessoas em primeiro lugar, ou seja, deve ser centrado no humano.

A sigla PACT (Pessoas, Atividades, Contextos, Tecnologias) é um *framework* útil para pensar sobre uma situação de *design*, pois os *designers* precisam entender as pessoas que usarão seus sistemas e produtos, as atividades que elas querem realizar e os contextos nos quais essas atividades acontecem. Esses profissionais também precisam conhecer as características das tecnologias interativas e como abordar o *Design* de Sistemas Interativos.

- **Pessoas:** o *designer* deve pensar nas diferenças físicas, psicológicas e sociais e como elas mudam com o passar do tempo e em circunstâncias variadas. O mais importante é levar em conta todos os envolvidos em um projeto.
- **Atividades:** é preciso pensar na complexidade da atividade (concentrada ou vaga, simples ou difícil, com poucas ou muitas etapas), nas suas características temporais (frequência, altos e baixos, contínua ou interrompível), nas características de cooperação e na natureza dos dados.
- **Contextos:** devem ser considerados os cenários físico, social e organizacional.
- **Tecnologias:** o *designer* deve considerar a entrada, a saída, a comunicação e o conteúdo.

Por que as pessoas usam tecnologias? Já parou para pensar nisso? Basicamente, ela é usada para realizar atividades dentro de determinados contextos. Veja alguns exemplos a seguir:

- Adolescentes usam o telefone celular para enviar mensagens de texto

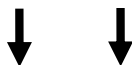
aos seus amigos.

- Secretárias usam o Microsoft Word para escrever documentos em uma empresa.
- Controladores de tráfego aéreo trabalham juntos para garantir o funcionamento tranquilo de um aeroporto.
- Algumas pessoas usam as redes sociais para fazer contato com outras quando estão em um *cyber* café.

Atividades e tecnologias

O ciclo tecnologia-atividade é também conhecido como ciclo tarefa-artefato. Contudo, há sinônimos que permitem melhor compreensão: trocando “tarefa” por “atividade”, porque muitas atividades não são tarefas e “artefato” por “tecnologia” porque se encaixa no *framework*.

Tecnologia-atividade = Tarefa-artefato



Atividade-tecnologia

Há inúmeros exemplos de tecnologias que alteraram atividades. Pense nas mudanças no *design* de automóveis e nos carros com câmbio manual, com afogador manual e até com ajuste manual do ponto de ignição. Há também as alterações nos telefones, que mudaram o modo como as pessoas realizam suas atividades.

Em todos esses cenários, vemos pessoas usando tecnologias para realizar atividades dentro de contextos, e é a variedade de cada um desses elementos que torna o *Design* de Sistemas Interativos um desafio tão difícil e fascinante. Existem tecnologias para dar suporte a uma ampla gama de pessoas que realizam várias atividades em diferentes contextos. Se a tecnologia mudar, então a natureza das atividades também mudará.

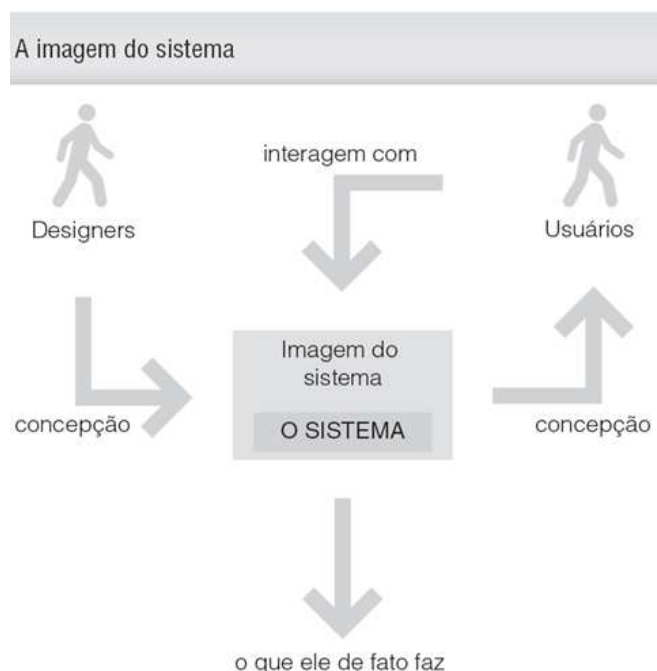
Quer um exemplo?

À medida que os computadores pessoais se tornaram mais comuns, o domínio do correio eletrônico (*e-mail*) mudou. Ele, originalmente, continha

apenas texto, mas agora traz imagens e vídeos integrados, sendo possível, ainda, anexar outros itens.

Isso trouxe a necessidade de dispositivos melhores para gerenciar imagens, documentos e endereços. Os *softwares* agora acompanham os tópicos e as ligações entre os *e-mails*.

Outro exemplo está ilustrado na figura a seguir:



BENYON, David. **Interação Humano Computador**. 2. ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2011, p. 18.

Ergonomia e Design Ergonômico

O termo “ergonomia” foi criado em 1948 para descrever o estudo das relações entre as pessoas e seu ambiente. Ela é multidisciplinar, pois usa elementos da Anatomia, da Fisiologia, vários aspectos da Psicologia (fisiológica e experimental, por exemplo), da Física, da Engenharia, dos estudos laborais, entre outros. No dia a dia, encontramos a aplicação dos princípios do *Design Ergonômico* em todos os sistemas interativos bem-projetados.

Embora a ergonomia seja mais antiga do que a interação humano-computador (IHC), seria um erro imaginar que é antiquada e fora de sintonia.

Pelo contrário, ela tem muito a nos dizer a respeito do *Design* de Dispositivos Interativos, como consoles portáteis de jogos e PDAs, que se defrontam com desafios ergonômicos de *design*.

No mundo da computação móvel, pequeno é bom, mas pequeno demais é ruim.

O ambiente inclui o meio ambiente (temperatura, umidade, pressão atmosférica, níveis de luz, ruído e assim por diante) e também o ambiente de trabalho (*design* das máquinas e questões de saúde e segurança, como higiene, toxicologia, exposição à radiação ionizante, micro-ondas etc.)

A Ergonomia pode identificar, em termos de números, o que é pequeno e usável e o que é pequeno demais para usar. O exemplo mais conhecido da Ciência Ergonômica aplicada à IHC é a Lei de Fitts, que Segundo Benyon (2011) estabelece uma fórmula a qual indica a relação entre o tempo necessário para se mover até determinado alvo como uma função da distância até o alvo e o tamanho dele. Para isso, usa-se a seguinte fórmula:

$$T_{\text{(tempo de movimento)}} = k \log_2 (D/S + 0,5)$$

Onde:

$k \sim 10$ ms;

D é a distância entre posição atual e o alvo;

S é o tamanho do alvo.

Para você entender melhor vamos exemplificar: qual o tempo necessário para movimentar o cursor usando o mouse até um determinado botão de 2 cm de tamanho que está a uma distância 15 cm do ponto inicial? Aplicando a fórmula, temos:

$$T = 100 \log_2 (15/2 + 0,5)$$

$$T = 0,207 \text{ segundos}$$

Para ter mais informações sobre a Lei de Fitts e sobre outros conteúdos trabalhados nessa disciplina, acesse a Biblioteca Virtual, por meio do único, e procure pelo livro BENYON, David. **Interação Humano Computador**. 2. ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2011, p. 17.

Diferenças psicológicas

Psicologicamente, as pessoas são diferentes de muitas maneiras. Por exemplo, indivíduos com boa percepção espacial têm muito mais facilidade para encontrar o caminho e se lembrar de um *site* do que aqueles nos quais essa percepção não é boa.

Os *designers* devem projetar para os que têm má percepção espacial, fornecendo boa sinalização e instruções claras. As diferenças de linguagem, é claro, são cruciais para o entendimento, e as diferenças culturais influenciam a forma como as pessoas interpretam as coisas.

Por exemplo, na planilha do Microsoft Excel há dois botões, um identificado com um ☒ e outro com um ☑. Nos Estados Unidos, o ☑ é usado para aceitação e o ☒ para rejeição, mas, na Grã Bretanha, tanto o ☒ quanto o ☑ podem ser usados para demonstrar aceitação (por exemplo, em uma cédula de votação).

Frequentemente, há grandes diferenças nas habilidades psicológicas das pessoas:

- Algumas têm boa memória, outras nem tanto;
- Algumas conseguem se localizar melhor em determinados ambientes do que outras ou girar mentalmente objetos mais rapidamente e com mais precisão;
- Algumas são boas com palavras, outras são boas com números;
- As pessoas têm diferenças de personalidade, constituição emocional e capacidade de trabalhar sob pressão.

As pessoas também têm diferentes necessidades e habilidades quando

se trata de atenção e memória, podendo se alterar dependendo de fatores como estresse e cansaço. Ninguém consegue se lembrar de números longos ou de instruções complicadas. Todos têm mais facilidade para reconhecer do que para recordar coisas. Algumas pessoas rapidamente entendem como alguma coisa funciona, ao passo que, para outras, isso pode levar muito mais tempo.

Os indivíduos passam por experiências diferentes e, portanto, terão diferentes “modelos” conceituais das coisas.

Semelhanças entre as pessoas

O *design* para grupos homogêneos (aqueles que são, em linhas gerais, semelhantes e que querem fazer praticamente as mesmas coisas) é muito diferente do *design* para grupos heterogêneos.

Os *sites* têm que prover para grupos heterogêneos, os quais exigem preocupações específicas. A intranet de uma empresa, porém, pode ser projetada para atender a determinadas necessidades de determinadas pessoas.

Representantes de um grupo relativamente homogêneo (secretárias, gerentes ou pesquisadores de laboratório, digamos) podem fazer parte da equipe de *design* e, assim, fornecer muito mais detalhes quanto aos seus requisitos em particular.

Atividades

Há muitas características das atividades que os *designers* precisam considerar, já que o termo é usado tanto para as tarefas simples quanto para as altamente complexas e longas. Dessa forma, é preciso ter cuidado ao tratar desse assunto.

Antes de qualquer coisa, o *designer* precisa focar o **objetivo** da atividade. Depois disso, as principais características são:



Aspectos temporais das atividades

Os aspectos temporais abordam o quanto as atividades são regulares ou esporádicas. Algo que é realizado todos os dias pode ter um *design* muito diferente de algo que só acontece uma vez por ano. Os *designers* devem garantir que as tarefas frequentes sejam fáceis de realizar, mas também precisam se certificar de que as tarefas esporádicas sejam fáceis de aprender (ou lembrar).

Outras características importantes são a pressão do tempo e os altos e baixos do trabalho. Um *design* que funciona bem quando as coisas estão tranquilas pode ser péssimo quando elas estão agitadas. Algumas atividades acontecem como um único conjunto de ações contínuas, ao passo que outras têm boa probabilidade de serem interrompidas.

Se as pessoas são interrompidas quando estão realizando alguma atividade, o *design* precisa garantir que elas “encontrarão seu lugar” novamente e prosseguirão. Portanto, é importante garantir que os usuários não cometam erros ou deixem passar etapas importantes de uma atividade.

O tempo de resposta necessário pelo sistema precisa ser considerado. Segundo DIX (2003), ele depende do tipo de atividade:

- Espera-se um tempo de resposta em torno de 100 milissegundos para atividades de coordenação mão-olho (aquelas nas quais usamos os olhos para dirigir a atenção e as mãos para executar uma tarefa determinada).
- Para uma atividade com relação entre causa e efeito, como clicar um

botão e acontecer alguma coisa, espera-se um segundo.

Qualquer coisa que leve mais de cinco segundos deixará as pessoas frustradas e confusas.

Tecnologias

A última parte do *framework* PACT são as tecnologias, que são os meios com os quais os designers de sistemas interativos trabalham. Os sistemas interativos consistem tipicamente de componentes de *hardware* e *software* que se comunicam entre si e transformam dados de entrada em dados de saída. Eles podem realizar várias funções e, normalmente, contêm uma boa quantidade de dados ou conteúdo de informação. As pessoas que usam esses sistemas se envolvem em interações e, em termos físicos, os dispositivos têm vários graus de estilo e estética.

É claro que as tecnologias interativas mudam com uma velocidade fantástica e a melhor maneira para um *designer* se manter atualizado quanto às opções disponíveis é, de longe, inscrever-se em *sites*. É muito difícil classificar tecnologias, pois elas continuamente ganham novas embalagens, além disso diferentes combinações facilitam tipos muito diferentes de interação. Os *designers* têm de estar atentos às várias possibilidades para entrada, saída, comunicação e conteúdo.

Acessando o material *on-line* você confere o vídeo do professor André com mais informações sobre a definição de PACT. Acompanhe com atenção!

Tema 2: O que são requisitos?

Segundo Robertson e Robertson (1999), requisito é “algo que o produto deve fazer ou uma qualidade que o produto deve ter”.

Os *designers* estudam as atividades atuais, reúnem histórias de uso e, em pouco tempo, geram uma grande quantidade de informações sobre a situação atual e sobre as metas e aspirações das pessoas. A tarefa agora é como transformar isso em requisito para um novo produto, sistema ou serviço.

Às vezes, parece um detalhe evidente, outras requer um grande salto criativo.

Por isso o processo de análise/design/avaliação é tão interativo. É importante saber que requisitos adicionais surgem à medida que o processo de *design* avança.

A seguir, você confere as atividades relacionadas aos requisitos:

- **Coleta de requisitos:** sugere que estes estão espalhados por aí, esperando para serem apanhados, com pouca interação entre *designer* e *stakeholders*;
- **Geração de requisitos:** sugere uma atividade mais criativa e que tende a minimizar as ligações com a prática existente;
- **Extração de requisitos:** sugere alguma interação entre *stakeholders* e *designers*.
- **Engenharia de requisitos:** é frequentemente usada nos projetos de engenharia de *software* e tem, em geral, uma abordagem bastante formal.

Especificação dos requisitos

Muitas vezes, os clientes exigem uma especificação (um documento formal) com os requisitos. Desenvolvedores também precisam de especificações claras de requisitos em algum ponto do seu processo para que possam elaborar o custo do projeto e administrá-lo com sucesso. Frequentemente, as especificações de requisitos são documentos formais por escrito, mas cada vez mais incluem protótipos, capturas de tela e outras mídias.

Quando escritas, elas devem ser expressas em linguagem clara, sem ambiguidades e formuladas de maneira a ser possível testar se os requisitos foram atendidos no sistema final. Por convenção, os requisitos se dividem em dois tipos: funcional e não funcional:

- **Requisitos funcionais:** são aqueles feitos pelo sistema. Por exemplo:

no ambiente de treinamento virtual Discover, um dos requisitos funcionais era que os instrutores devem poder modificar o ambiente virtual, com eventos como incêndios, quando a simulação estiver sendo executada.

- **Requisitos não funcionais:** são uma qualidade que o sistema deve ter e se referem à maneira como a funcionalidade opera. Eles podem ser os fatores cruciais na aceitabilidade, venda ou uso de um produto. Um exemplo não funcional para o Discover é que o ambiente de treinamento precisa ser validado pelas organizações de padronização de treinamento.

Para ambos os tipos de requisitos, observe que não está especificado como a tecnologia o atenderá. Essa é uma parte posterior da atividade de *design*. É melhor suplementar a lista de requisitos com alguns indícios de apoio, como entrevista, relatórios de observação, fotografias de artefatos ou trecho de vídeo, se possível. Isso ajuda os leitores das especificações de requisitos a entenderem o motivo por trás de cada item da lista.

Acessando o material *on-line*, você confere o vídeo do professor André sobre o conceito de “requisitos”. Acompanhe!

Tema 3: *Template* dos requisitos

O uso de um *template* para a especificação dos requisitos é útil, particularmente, em grandes projetos. A apresentação exata da informação não é importante, mas deve incluir para cada requisito pelo menos:

- Um número de referência único que, de preferência, codifique se o requisito é funcional ou não;
- Um resumo em uma sentença;
- As fontes dos requisitos;
- Os argumentos para eles e outras informações relevantes.

É importante priorizar os requisitos, mas como fazer isso? Os requisitos devem ser revisados com os clientes e modificados conforme necessário, de acordo com suas prioridades. Uma maneira de fazer isso é usar as regras de “MoSCoW”, segundo a qual sem os requisitos fundamentais, o sistema será inoperável e inútil, principalmente o subconjunto mínimo usável.

Design participativo

O trabalho de pesquisa implica uso de técnicas para entender e analisar as necessidades de outra pessoa, suas metas e aspirações. O aspecto-chave que o *designer* deve lembrar é de não ser ele a pessoa a usar o sistema final, isso porque é preciso entender as necessidades alheias.

Isso não é fácil, mas a realização de entrevistas (afim de observar e registrar as atividades em vídeo) e a organização de grupos de interesse e *workshops*, por exemplo, ajudará no entendimento tanto dos requisitos para o novo *design* quanto dos problemas que os atuais modelos trazem. Envolvendo as pessoas por meio de técnicas que estimulam a participação no processo de *design*, é possível obter um grande número de histórias que formam a base para o trabalho de análise.

Adaptar várias histórias semelhantes em cenários conceituais mais estruturados também ajudará no entendimento e na geração de requisitos.

Ser centrado no humano

Antes de tudo, é importante que as características e as atividades humanas sejam levadas em consideração. Além disso, sempre que possível, é correta a contribuição das pessoas ao usar as novas tecnologias.

Incluimos a condição “sempre que possível” não porque pensamos que haja uma circunstância em que é adequado excluir os interesses da gama mais ampla de *stakeholders* do processo de *design*, mas porque, nos produtos comerciais de larga escala, é factível envolver apenas uma porção minúscula dos que usarão o sistema.

É uma situação muito diferente da do desenvolvimento de sistemas feitos sob medida para um pequeno grupo de pessoas, na qual é genuinamente factível que elas atuem como *codesigners* e, dessa forma, adquiram a propriedade da tecnologia a ser introduzida.

Representação dos requisitos

Alan Newell e seus colegas (a exemplo, Newell, Carmichael, Gregor, Alm e Waller) desenvolveram métodos para representar os requisitos, a fim de torná-los mais compreensíveis ao grupo de pessoas para o qual está sendo feito o design – principalmente pessoas mais velhas:

- Os *designers* devem trabalhar com um roteirista profissional para desenvolver uma peça curta baseada nos requisitos gerados.
- Ela é encenada por atores treinados enquanto os *stakeholders* compõem a plateia.
- Após a peça, um facilitador treinado lidera a plateia em uma discussão sobre as questões levantadas durante a apresentação.
- Essa discussão ajuda a enriquecer o entendimento das esperanças, dos temores e das preocupações das pessoas.

Entrevistas estruturadas

A entrevista estruturada usa perguntas elaboradas antecipadamente e segue um roteiro com exatidão. Pesquisas de opinião pública, do tipo produzido em grande número antes das eleições, são normalmente baseadas em entrevistas estruturadas.



São razoavelmente fáceis de realizar, em virtude de sua estruturação ser antecipada. No entanto, as pessoas ficam limitadas a respostas muito restritas,

e é difícil para o entrevistador acompanhar as respostas inesperadas. Muitas vezes, o entrevistador simplesmente prepara uma lista de verificação, com indicadores adequados, como você pode ver ao lado:

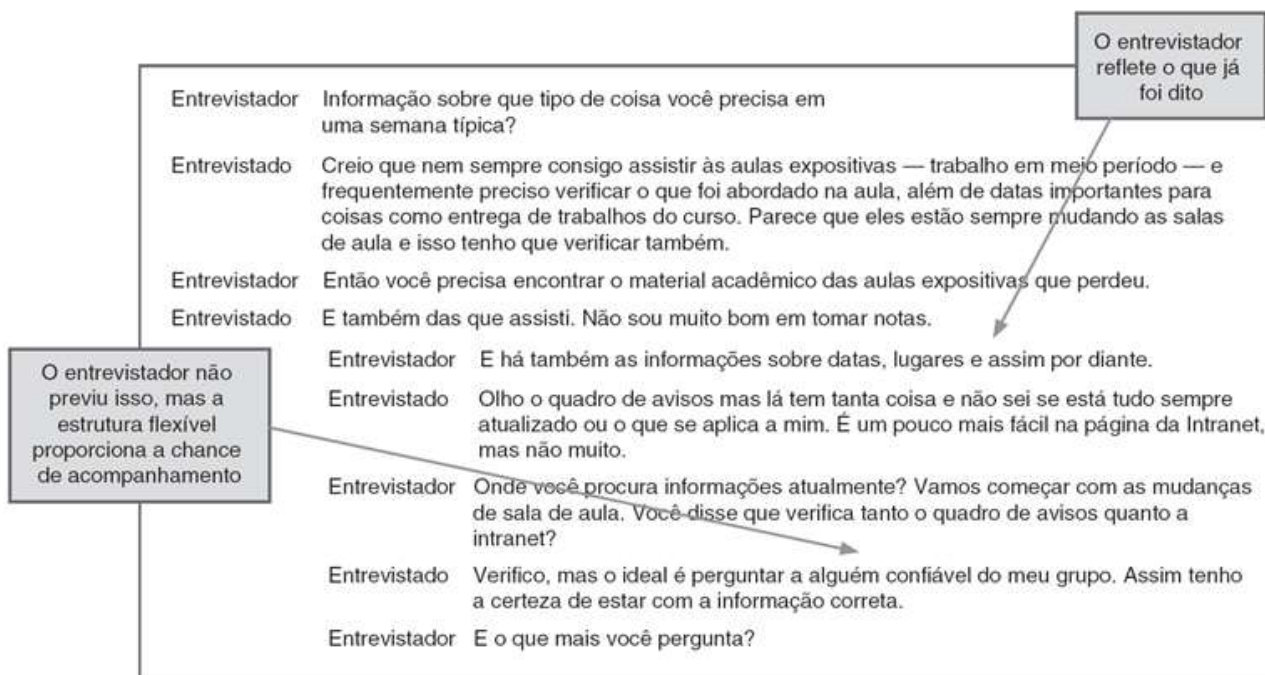
Entrevistas completamente não estruturadas são usadas às vezes quando é particularmente importante minimizar as preconcepções do *designer* ou quando pouca informação dos antecedentes está disponível. Como o termo sugere, não há perguntas elaboradas ou tópicos além do assunto geral do projeto em questão. Veja um exemplo a seguir:

Considerando o site do departamento, com que frequência você diria que usou os seguintes itens na última semana:				
Tabela de horários	nenhuma vez	na maioria dos dias	todos os dias	mais de uma vez por dia
Homepages dos professores	nenhuma vez	na maioria dos dias	todos os dias	mais de uma vez por dia
Informações sobre os módulos	nenhuma vez	na maioria dos dias	todos os dias	mais de uma vez por dia

BENYON, David. **Interação Humano Computador**. 2. ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2011, p. 100.

A seguir, você confere um exemplo de entrevista semiestruturada:

Figura 7.1 Trecho de entrevista semiestruturada



BENYON, David. **Interação Humano Computador**. 2. ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2011, p. 101.

Histórias, cenários e prototipação inicial em entrevistas

Cenários e histórias são recursos úteis para entender as atividades e ajudar a evitar que as pessoas imaginem (ou reconstruam) situações no abstrato. Pode-se pedir, por exemplo, que se recordem de “um dia típico” ou de incidentes que a tecnologia em uso não deu suporte ao que precisava ser feito. É fato que, quando descrevemos o que fazemos, contamos as histórias de forma natural.

A história enfatiza o realismo dos sistemas existentes e a seriedade do tratamento quanto ao desempenho no ambiente. Isso, por sua vez, reforça a importância dos requisitos de realismo no ambiente virtual e a possibilidade de documentar as ações tomadas dentro dele. Além disso, comunica muito vividamente os requisitos aos desenvolvedores.

Aprofunde seu conhecimento a respeito dos *templates* de requisitos assistindo à videoaula do professor André, disponível no material *on-line*.

Tema 4 – Usando Cenários

Uma vez estabelecida a ideia geral do que a nova tecnologia pode fazer, a discussão do cenário destacará muitas questões, desde os nomes das funções individuais até o impacto das mudanças no ambiente de trabalho. Para isso, os protótipos são muito utilizados, a fim de incorporar os cenários às tecnologias existentes, podendo ser representados por esboços no papel ou até mesmo produtos semifuncionais.

Com ou sem um protótipo, o analista e o cliente “percorrem” o cenário, enquanto o analista sai em busca de comentários, problemas, alternativas e sugestões em geral. Dependendo do resultado dessa análise abstrata do cenário/protótipo, modificações e novas interações são desejáveis.

Onde surgir uma grande escala de novas questões, pode ocorrer um erro de concepção subjacente ao cenário ou ao protótipo, que devem ser radicalmente repensados.

Quando é preciso conhecer muitos detalhes sobre a tecnologia existente, pode-se pedir aos usuários que descrevam as operações que estão usando a tecnologia em questão, inclusive seus processos cognitivos internos. Esses dados, adequadamente chamados de “protocolo verbal” (ERICSSON e SIMON, 1985 *apud* BEYON, 2011), fornecem indicações úteis sobre os problemas correntes.

Em relação à realização de questionários para entender o perfil e a expectativas do público, algumas questões são importantes:

O que são questionários?

Os questionários são uma maneira de otimizar o entendimento do processo quando um grande número de pessoas deve ser entrevistado e não há recursos para individualizar o procedimento. Eles requerem *design*, prototipação e avaliação da mesma maneira que qualquer outra forma de

design de interação, trata-se de uma tarefa que requer habilidade.

Com pequeno número de pessoas (até dez em média), uma entrevista obterá a mesma informação de maneira administrável. Com a proliferação dos serviços de questionários *on-line*, como o SurveyMonkey®, modelos bastante complexos podem ser construídos e disponibilizados na internet.

Por que eles devem ter qualidade?

Um bom questionário leva tempo para ser montado e precisa ser compreensível ou inequívoco para que possa colher dados que respondam as perguntas da avaliação, a fim de que sejam analisadas com facilidade.

Os índices de resposta a questionários podem ser de fato muito baixos. Taxas de retorno de menos de 10% são comuns se os entrevistados almejados não tiverem qualquer interesse no *design* da tecnologia ou não tiverem incentivos (um sorteio, por exemplo) para participarem.

Quando o questionário é administrado como parte da avaliação face a face, a maioria das pessoas o completa. Mas, muitas vezes, não é o que acontece com aqueles que levam o questionário para preencher depois ou o preenchem pela internet.

Como analisá-los?

A análise dos dados requer reflexão e tempo. Se a maioria dos entrevistados atribuiu nota 5 (num máximo de 7) para a característica A em relação à utilidade; mas nota 6 (num máximo 7) à característica B, isso realmente significa que a característica B é melhor ou é suficiente que ambas as características tenham obtido notas acima do ponto médio?

Talvez a característica A tenha sido mal compreendida, isso porque sem uma pergunta complementar é difícil interpretar o dado. Quando os entrevistados tiverem a oportunidade de expressar opiniões na forma de respostas não estruturadas, é preciso ter um esquema para classificar esse material de modo que ele tenha utilidade.

Quando parar uma entrevista?

Decidir quando parar a entrevista significa equilibrar as restrições práticas e a compreensão dos dados. Certamente, todos os grupos importantes de *stakeholders* têm de ser cobertos. Beyer e Holtsblatt (1998 *apud* BEYON, 2011) sugerem dois ou três entrevistados por papel (ou tipo de *stakeholder*) em três ou quatro tipos diferentes de organização.

Em muitos casos, os recursos do cliente limitam o processo. Com recursos ilimitados, a regra geral é parar assim que nenhuma percepção nova for obtida.

Quais termos usar?

Usar os termos corretos e escolher as afirmações adequadas para extrair informações relevantes à pesquisa é surpreendentemente difícil, por isso são necessárias muitas tentativas e revisões.

Os itens em um questionário devem ser o mais específico possível. Um item de sondagem como “O sistema é fácil de usar?” concede uma impressão geral, mas fornece pouca informação para o *redesign* se não for complementado.

O que é diferencial semântico?

Outra abordagem consiste em elaborar escalas de classificação bipolares chamadas de **escalas de diferencial semântico**. Elas são derivadas do trabalho de Osgood *et al.* (1957, *apud* BEYON, 2011) e evoluíram para se tornar uma maneira muito eficiente de revelar o que as pessoas sentem com relação a ideias, produtos e marcas.

Brian Lawson, por exemplo, usou o diferencial semântico para descobrir do que as pessoas gostavam nos bares, e nós usamos métodos semelhantes para saber o mesmo, mas em lugares específicos. Questionários baseados em serviços de internet frequentemente oferecem bons conselhos sobre o tipo de pergunta a ser feita e como elaborar questionários:

Você sentiu que o ambiente era

	Muito	Um tanto	Nenhum	Um tanto	Muito	
Feio						Bonito
Agradável						Desagradável
Estressante						Relaxante
Perigoso						Inócuo
Excitante						Tedioso
Interessante						Desinteressante
Memorável						Esquecível
Significativo						Inexpressivo
Confuso						Compreensível
Importante						Insignificante

Fonte: Benyon, 2011.

Questionários de usabilidade

Para coletar requisitos e opiniões sobre características do sistema, estão disponíveis vários questionários de usabilidade, pré-preparados e já validados. Dois exemplos são:

- **QUIS:** Questionário de Satisfação para Interface de Usuário, do inglês *Questionnaire for User Interface Satisfaction*, da Universidade de Maryland;
- **SUMI:** Inventário de Medição de Usabilidade de *Software*, do inglês *Software Usability Measurement Inventory*, da Universidade de Cork.

Esses são instrumentos de “qualidade industrial”, para poder usá-los normalmente é necessário pagar uma taxa. Talvez o conselho mais importante seja a realização de um questionário piloto com uma versão preliminar, aplicando-o a algumas pessoas semelhantes ao grupo-alvo. É surpreendente como uma pergunta simples, a princípio, possa ser mal compreendida.

Ainda sobre os questionários, algumas técnicas ajudam no momento de sua elaboração e na entrevista propriamente dita:

Escalas de Likert

Percepções do *Design* de Sistemas são frequentemente coletadas por meio da Escala de Likert (1932), que é a mais comum de uma série de métodos para a pesquisa de opinião.

Pede-se que as pessoas indiquem sua concordância a uma afirmação

usando uma escala de cinco pontos: concordo totalmente, concordo, neutro, discordo, discordo totalmente. Há também escalas de sete, quatro ou dez pontos.

Crowdsourcing

Trata-se de uma ação em que pequenas tarefas específicas são colocadas na internet, e os voluntários se inscrevem para realizá-las em troca de pagamentos simbólicos. O “Mechanical Turk” da Amazon é o exemplo mais conhecido, mas, para ser eficaz, é necessário um *design* cuidadoso da tarefa.

Sondagens culturais

Uma sondagem é uma coleção de artefatos elaborada para extrair requisitos, ideias ou opiniões em contextos específicos. As “sondagens culturais” foram desenvolvidas por Bill Gaver *et al.* (1999) no trabalho com idosos de três cidades europeias. O objetivo geral era criar um *design* de tecnologias que propiciasse maior participação deles na comunidade.

A primeira atitude dos *designers* foi conhecer pessoalmente os grupos e depois apresentar a eles os pacotes de sondagens culturais. Cada pessoa recebeu uma série de mapas, cartões-postais, uma câmera descartável e livretos, todos cuidadosamente projetados a fim de estimular o interesse e a curiosidade. O objetivo era sugerir maneiras de as pessoas enviarem ideias aos *designers*. Segundo Gaver *et al.* (1999, p. 22) os itens foram “projetados para provocarem respostas inspiradoras”.

Sondologia

Em relação a colher requisitos, a filosofia por trás das sondagens culturais era um tanto diferente e ilustra bem a diferença entre extraí-los e gerá-los. Gaver (*apud* BEYON, 2011) argumenta que as sondagens têm a intenção de confrontar e proporcionar inspiração para os *designers*, por meio da tecnologia, e não de extrair requisitos específicos.

Na discussão quanto ao uso de sondagens móveis (NordHCI 2004, *apud* BEYON, 2011), argumenta-se sobre as sondagens serem humanitárias,

criarem fragmentos de entendimento e percepção e usarem a incerteza fornecendo histórias. Elas inspiram e provocam os *designers* a se envolverem com a vida dos outros. Ainda representam o “direcionamento para o pessoal”.

Além disso, são um amálgama dos métodos das Ciências Sociais (como fotografias, diários, documentos de vida etc.) e permitem aos profissionais se concentrarem no dia a dia do indivíduo, indo além da generalidade.

Card sorting

Card sorting é particularmente relevante no *design* de *sites*, no qual a estrutura do conteúdo é crítica. Na sua versão mais básica, implica escrever conceitos em cartões e depois agrupá-los de maneiras variadas.

Um grupo de pessoas trabalha com um facilitador para estruturar dados, conceitos, objetos e outros artefatos, tentando entender quais as categorias mais adequadas para agrupá-los. Isso resulta em uma taxonomia (uma classificação) em um conjunto de nível amplo, conhecido como **ontologia**.

Quando os resultados de um grande número de pessoas estiverem disponíveis, várias técnicas matemáticas de agrupamento podem ser usadas. O diagrama de afinidade, que faz parte dos métodos de pesquisa contextual, é uma técnica similar.

Grupos de interesse

Perguntas são colocadas por facilitadores a um grupo de pessoas, estimuladas a reagir aos comentários umas das outras. Se elas fizerem parte de um grupo, pode-se pedir que descrevam como cooperam para administrar suas atividades.

Membros do grupo tendem a estimular as lembranças uns dos outros, e a discussão pode fluir mais naturalmente do que durante a entrevista com uma única pessoa. Essa abordagem é amplamente usada.

Brainstorming

A organização e estruturação de sessões de *brainstorming* exigem

estímulos, ou seja, imagens, textos ou vídeos, para que as ideias comecem a fluir. Os participantes precisarão de algo para registrar os seus pensamentos e ideias: um quadro branco, um *flip-chart*, papel e canetas coloridas.

Notas de Post-it® em diferentes cores podem ser usadas para capturar tais pensamentos e ideias. Um ponto importante é não descartar as ideias cedo demais. As sessões devem começar com uma abordagem de “vale-tudo” e, com isso, gerar muitas ideias. Elas poderão ser filtradas posteriormente em uma parte da sessão que avaliará a sua viabilidade e o seu impacto na prática.

Atividades *in situ*

Atividades maiores ou mais complexas exigirão que alguém passe algum tempo no local observando da forma mais discreta possível. Todos devem estar informados do que está acontecendo e é importante obter uma permissão prévia.

O ideal é perceber uma gama de variações da atividade normal e de situações nas quais ocorre algum problema, embora isso talvez não seja possível em muitas ocasiões. Aqui, o ponto importante é identificar o que não foi observado, para não generalizar demais os dados.

Assim como nas entrevistas, devem ser feitas anotações, e os registros em vídeos são muito úteis, particularmente para partilhar a observação com os outros membros da equipe de *design*.

Etnometodologia

Segundo essa ciência, regras, normas e práticas sociais não são impostas externamente ao nosso dia a dia, mas a ordem social é contínua e dinamicamente construída mediante as interações entre os indivíduos. A conclusão é que não é filosoficamente saudável generalizar além do cenário, onde a etnografia etnometodológica foi realizada, ou analisar as descobertas a partir de um ponto de vista teórico.

O trabalho etnográfico nos projetos de *design* centrados no humano nem sempre é privilégio de etnógrafos especializados. Como essa abordagem se

tornou muito aceita, tecnólogos e praticantes de IHC fazem seguidamente um pouco de etnografia para si mesmos. Essa adoção, às vezes informal, da técnica atraiu comentários adversos daqueles treinados nesse campo (FORSYTHE, 1999 *apud* BEYON, 2011). Praticantes mais cautelosos, frequentemente, referem-se ao seu trabalho como tendo bases etnográficas.

Etnografia

A etnografia para o *design* é uma área de pesquisa e atividade que está se ampliando no *Design* de Interação. Ela reconhece a diferença em realizar a etnografia a começar da perspectiva de um antropólogo (quando o entendimento natural é fundamental). Já existe formação especializada, que oferece a teoria e a prática.

Sobre como usar os cenários, o professor André traz algumas informações importantes no vídeo disponível no material *on-line*. Acesse e confira!

Tema 5: Análise

É necessário tempo não só para obter os dados, mas também para analisá-los. A análise de vídeo é extremamente demorada, dura ao menos três vezes o tempo da sequência bruta, dependendo do nível de detalhe necessário. O processo pode ser otimizado ao ser providenciado um observador que tome nota dos pontos significativos durante a ação “ao vivo”. Essas notas funcionarão, depois, como indicadores no vídeo gravado pela internet.

Existe uma série de pacotes de *software* que ajudam na análise dos dados abundantes, que são coletados através dos estudos etnográficos. O Atlas.ti e Etnograph, por exemplo, ajudam na análise das páginas de notas em texto (não apenas das observações como também das transcrições de entrevistas e sessões em grupo) e, em alguns casos, de dados de áudio e vídeo.

O Atlas.ti permite, inclusive, a identificação de trechos de texto ou de vídeo com palavras-chave para depois agrupá-las em construtos de mais alto nível.

Para grandes projetos, o material pode ser organizado em um banco de dados multimídia ou armazenado na internet. Essa abordagem da análise através da “teoria fundamentada nos dados” tem o objetivo de permitir que os conceitos surjam dos dados em vez de serem impostos de cima para baixo pelo analista ou *designer*.

Coleta de artefatos

Dados de entrevistas, questionários e observações identificarão uma gama de artefatos na forma de itens que dão suporte a uma atividade. É intimamente possível complementar isso coletando artefatos – tais como documentos, formulários ou listagens de computador no escritório – ou filmando e fotografando itens que não podem ser removidos do lugar.

No estudo de um sistema de processamento para reclamações sobre auxílio-doença, por exemplo, é possível coletar cópias de formulários em branco, cartas padronizadas enviadas aos reclamantes, memorandos internos e folhetos de informações ao público sobre o benefício. Pode-se, também, anexar a cópia de um artigo publicado em um boletim regional, que forneceu uma percepção valiosa da visão dos profissionais de saúde.

Esses artefatos ajudam a garantir um entendimento completo não apenas de como os dados eram processados através do sistema, mas também de sua relativa importância e significado (quais as solicitações de informação em negrito, detalhes a serem verificados por um médico ou farmacêutico etc.) e como as anotações feitas no documento original eram usadas como notas do progresso através do sistema.

Analisar **produtos semelhantes** já produzidos é outra maneira de obter ideias. Essa atitude pode ser útil porque o *designer* consegue ver o produto sendo usado *in situ* e analisar as soluções que outros propuseram. Isso

ressalta as soluções boas e ruins para determinados problemas. Uma atividade pode ser realizada em local muito diferente daquela que está sendo analisada, mas pode apresentar uma estrutura semelhante.

As técnicas para entender as atividades nos contextos incluem entrevista, observação e coleta de amostras de artefatos, complementadas por pesquisa de antecedentes longe do domínio de interesse. Usar mais de uma técnica ajuda a compensar as limitações individuais de cada uma delas.

O trabalho de averiguação de requisitos deve ser documentado para comunicação e usado no *design*. Há duas formas de fazer isso:

1. Por meio da especificação de requisitos apoiada por um material ilustrativo;
2. Desenvolvendo um *corpus* de cenário, que começa cedo, com a construção de cenários conceituais para a exploração dos requisitos e a ilustração da sua aplicação.

Para mais informações sobre a análise da avaliação, confira no material *on-line* o vídeo do professor André!

Trocando Ideias

Ficou com alguma dúvida a respeito dos temas dessa aula? Tem alguma contribuição? Encontrou um material complementar interessante? Então entre no fórum e interaja com seus colegas!

Aproveite também para ver as postagens, às vezes você pode ser de grande ajuda na resolução de alguma questão!

Na Prática

Depois de ver todo o conteúdo, é importante parar e refletir a respeito de algumas questões:

- Por que a observação sobre uma prática de trabalho ou outra atividade é impressionante?

- Quais são os prós e os contras da maneira como as tecnologias são usadas no local?
- Como as práticas de contornar o problema evoluíram e o quanto são eficazes?
- Por que certas práticas antiquadas e que usam aparentemente tais tecnologias persistem apesar de existirem tecnologias mais avançadas no local?
- O que se poderia ganhar e perder com a mudança da atual forma de trabalhar ou realizar uma atividade, introduzindo-se novos tipos de apoio tecnológico?
- Quais poderão ser os efeitos indiretos (contingências surgidas) para outras práticas e atividades com a introdução das novas tecnologias?
- Como podem outros locais serem aprimorados ou perturbados com a utilização de alguns tipos de tecnologia futuras?

Tente responder a cada uma! Caso fique com dificuldades, volte ao conteúdo ou se aprofunde por meio de outras fontes, como a bibliografia disponível na Biblioteca Virtual!

Síntese

Como vimos, o *Design* de Sistemas Interativos se preocupa com as pessoas, com as atividades que elas estão realizando, com o contexto dessas atividades e com as tecnologias que são usadas, esses são os elementos do PACT. Há uma variedade considerável em cada um desses itens, e essas diferentes combinações que tornam essa área do *design* tão fascinante.

Antes de finalizar o estudo dessa aula, acesse o material *on-line* e veja o vídeo com os comentários finais do professor André!

Referências

BENYON, David. **Interação Humano Computador**. 2. ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2011.

PREECE; ROGERS; SHARP. **Design de Interação**: além da interação Homem-Computador. Bookman, 2005.