



INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

AULA 3

Prof. André Roberto Guerra

CONVERSA INICIAL

Descritos anteriormente como “dispositivos eletrônicos criados para auxiliar nas tarefas do cotidiano das pessoas”, os computadores são máquinas incríveis, com grande poder de processamento e capacidade de armazenamento. Agora, nesta aula, veremos os conceitos e as definições do entendimento, em uma visão geral, com destaque ao design centrado no ser humano, utilizando o framework PACT.

Os objetivos desta aula, de acordo com a taxonomia de Bloom revisada, são, como objetivos gerais, apresentar as principais técnicas para o entendimento das atividades das pessoas, sumarizando-as para o design, além de diferenciar os requisitos funcionais dos não funcionais e o entendimento e a avaliação de ideias, designs e opiniões.

Em complemento, os objetivos específicos são:

- Adquirir um entendimento (essencial ao designer) das pessoas envolvidas com o produto ou o sistema das atividades — que são o foco do design —, dos contextos em que essas atividades acontecem e das implicações para o design de que tecnologias elas representam: PACT.
- Gerar os requisitos para o sistema a ser projetado, pelos designers, adquirir o entendimento dos requisitos a partir de designs já feitos, além do entendimento dos requisitos, processo e representação do design (antecipação).
- Avaliar e entender os procedimentos da avaliação.

Todos são apresentados nos cinco temas:

- Conceitos e definições iniciais do entendimento;
- PACT (Pessoas, Atividades, Contextos e Tecnologias): conceitos e definições;
- O que são requisitos?;
- Templates dos requisitos;
- Questionários.

Aproveite e bons estudos!

TEMA 1 – CONCEITOS E DEFINIÇÕES INICIAIS DO ENTENDIMENTO

Como descrito na conversa inicial, os dispositivos de computação e comunicação estão incorporados a todos os tipos e modelos de equipamentos utilizados no cotidiano, desde as máquinas de lavar e televisores, até os veículos e máquinas. Nenhuma exposição, museu ou biblioteca que se preze deixa de ter seu componente interativo. Afinal, trata-se de tecnologias utilizadas que são muito mais avançadas do que os computadores de alguns anos atrás.

Então, antes de iniciar a criação de qualquer sistema, é essencial ao designer adquirir um entendimento completo das pessoas envolvidas com o produto ou o sistema das atividades — que são o foco do design —, dos contextos em que essas atividades acontecem e das implicações para o design de que tecnologias elas representam: PACT.

A partir desse entendimento, os designers geram os requisitos para o sistema. No entanto, raramente é possível adquirir um entendimento completo dos requisitos sem que algum design tenha sido feito. Entendimento dos requisitos, processo e representação do design (antecipação) e avaliação são elementos intimamente ligados.

Outra importante explicação inicial é o foco. O foco está no que as pessoas fazem, no que podem querer fazer e em quaisquer problemas que tenham com o sistema em uso. Logo, é preciso entender como as pessoas realizam suas atividades, para que os designers possam desenvolver tecnologias que tornem o cotidiano delas mais eficientes/agradáveis.

Na engenharia de software ou nos sistemas de informação, esta é uma etapa formal denominada *análise de requisitos*. No design de interação, ela é chamada de pesquisa.

TEMA 2 – PACT (PESSOAS, ATIVIDADES, CONTEXTOS E TECNOLOGIAS)

Uma parte essencial 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 as pessoas querem realizar e os contextos nos quais essas atividades acontecem.

Os designers também precisam conhecer as características das tecnologias interativas e como abordar o design de sistemas interativos.

As pessoas usam tecnologias para realizar atividades dentro de contextos. Por exemplo, os adolescentes usam telefones celulares 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 cybercafé.

2.1 AS DEFINIÇÕES DE PESSOAS, ATIVIDADES, CONTEXTOS E TECNOLOGIAS

Para as pessoas, o designer deve pensar nas diferenças físicas, psicológicas e sociais, e em como essas diferenças mudam com o passar do tempo e em circunstâncias variadas. O mais importante é que o designer leve em conta todos os envolvidos em um projeto.

Para as atividades, é preciso pensar em sua complexidade (concentrada ou vaga, simples ou difícil, com poucas ou muitas etapas), nas características temporais (frequência, altos e baixos, contínua ou interrompível), nas características de cooperação e na natureza dos dados.

Em relação aos contextos, devem ser considerados os cenários físico, social e organizacional. Já quanto às tecnologias, o designer deve considerar entrada, saída, comunicação e conteúdo.

2.2 AS ATIVIDADES E TECNOLOGIAS

O ciclo tecnologia-atividade é também conhecido como ciclo tarefa-artefato, contudo há sinônimos que permitem melhor compreensão, como "atividade" a "tarefa", porque muitas atividades não são tarefas; e "tecnologia" a "artefato", porque se encaixa no framework.

Há inúmeros exemplos de tecnologias que alteraram atividades. Pense nas mudanças no design de automóveis. E os carros com câmbio manual, com afogador manual e até com ajuste manual do ponto de ignição? Alterações nos telefones mudaram o modo como as pessoas fazem as coisas.

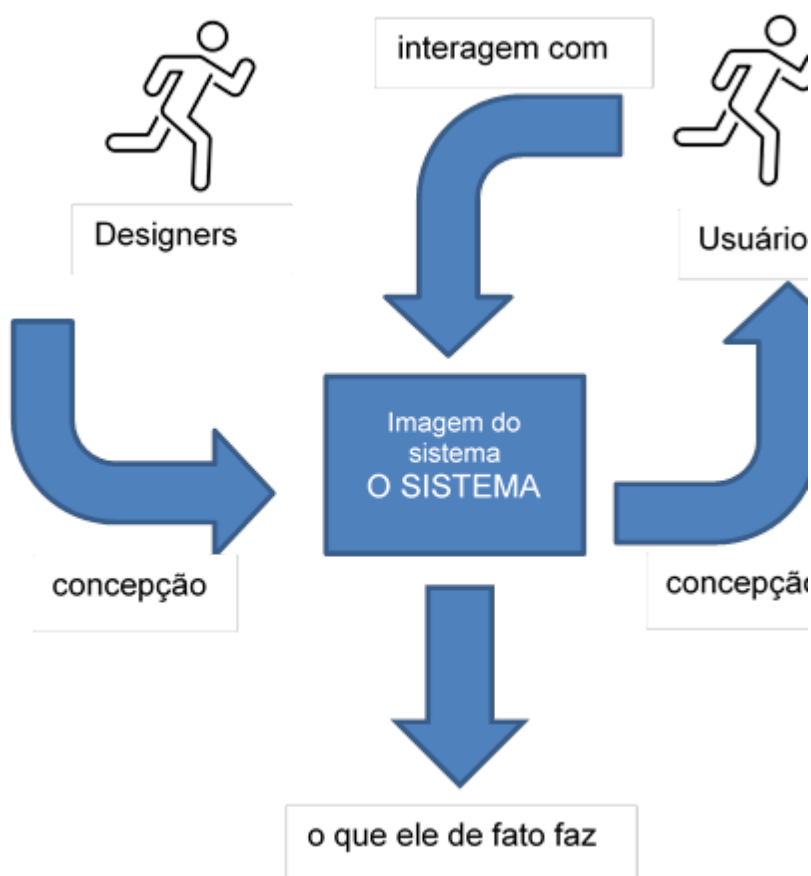
Em todos esses cenários, vemos as pessoas usando tecnologias para realizar atividades dentro de contextos, e é a variedade de cada um desses elementos que torna o design de sistemas interativos um desafio tão difícil e fascinante.

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. Por exemplo, à medida que os computadores pessoais se tornaram mais comuns, o domínio do correio eletrônico (e-mail) mudou.

Originalmente, os e-mails eram apenas baseados em texto, mas agora dispõem de todas as cores e trazem imagens e vídeos integrados. Outros itens podem ser facilmente anexados aos e-mails. 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 de sistemas está ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Imagem do sistema



Fonte: Baseado em Benyon, 2014.

2.3 ERGONOMIA E DESIGN ERGONÔMICO

O termo *ergonomia* foi criado em 1948 para descrever o estudo das relações entre as pessoas e seu ambiente. 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, questões de saúde e segurança — por exemplo, higiene, toxicologia, exposição à radiação ionizante, micro-ondas etc.).

A ergonomia é multidisciplinar e usa elementos da anatomia e da fisiologia, vários aspectos da psicologia (por exemplo, fisiológica e experimental), da física, da engenharia e de estudos laborais, entre outros.

Embora a ergonomia seja mais antiga do que a IHC, seria um erro imaginar que é antiquada e fora de sintonia. Pelo contrário, a ergonomia 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. Assim, 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, como ilustra a Figura 2.

Figura 2 – Lei de Fitts

Lei de Fitts
<p>A Lei de Fitts é uma fórmula matemática que estabelece a relação entre o tempo necessário para se mover até determinado alvo como uma função da distância até o alvo e o tamanho dele, por exemplo, movimentar o cursor usando o mouse até determinado botão. Ela é expressa matematicamente como segue:</p> $T_{\text{(tempo de movimento)}} = k \log_2(D/S + 0,5)$ <p>onde $k \sim 100$ ms, D é a distância entre a posição atual (do cursor) e o alvo, e S é o tamanho do alvo.</p> <p>Portanto, podemos calcular o tempo necessário para percorrer uma distância de 15 cm até um botão com 2 cm de tamanho como:</p> $T = 100 \log_2 (15/2 + 0,5)$ $= 0,207 \text{ segundo}$

A Lei de Fitts descreve o controle motor. Quanto menor o alvo e maior a distância, mais tempo levará para que o alvo seja atingido. A Lei de Fitts também pode ser usada para calcular quanto tempo levaria para digitar esta sentença, ou, o que é mais importante, uma série de operações nas quais o tempo é crítico, como pisar no pedal do freio de um carro, a probabilidade de apertar <OK> em vez de <Cancela> ou, o que é mais preocupante, <Disparar> ou <Detonar>.

Fonte: Elaborado com base em Benyon, 2014.

2.4 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 lembrar-se 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 Q e outro com um R. Nos Estados Unidos, o R é usado para aceitação e o Q para rejeição. Porém, na Grã-Bretanha, tanto o Q quanto o R 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. Existem 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, elas podem se alterar, dependendo de fatores como estresse e cansaço.

Ninguém consegue se lembrar de números longos ou de instruções complicadas. Todas as pessoas 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.

2.5 SEMELHANÇAS ENTRE AS PESSOAS

O design para grupos homogêneos de pessoas — grupos 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 de prover para grupos heterogêneos e, conseqüentemente, 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 — podem fazer parte da equipe de design e, assim, fornecer muito mais detalhes quanto aos seus requisitos em particular.

2.6 ATIVIDADES

Há muitas características das atividades que os designers precisam considerar. O termo é usado tanto para as tarefas simples quanto para as altamente complexas e longas, de forma que os designers precisam ter cuidado quando estiverem considerando as características das atividades.

Antes de qualquer coisa, o designer precisa focar o objetivo da atividade no geral. Depois disso, as principais características são:

- aspectos temporais;
- cooperação;
- complexidade;
- crítico quanto à segurança;
- natureza do conteúdo.

2.6.1 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) como fazer.

Outras características importantes das atividades incluem 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 as pessoas não cometam erros ou deixem passar etapas importantes de uma atividade.

O tempo de resposta necessário pelo sistema precisa ser considerado. Como regra, as pessoas esperam um tempo de resposta em torno de 100 milissegundos para atividades de coordenação mão-olho e de um segundo para uma relação de causa e efeito, como entre clicar um botão e acontecer alguma coisa. Qualquer coisa que leve mais de cinco segundos deixará as pessoas frustradas e confusas (Dix, 2003).

2.7 TECNOLOGIAS

A última parte do framework PACT são as tecnologias, os meios com os quais os designers de sistemas interativos trabalham.

Os sistemas interativos tipicamente consistem 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 envolvem-se em interações e, em termos físicos, os dispositivos têm vários graus de estilo e estética.

2.7.1 CLASSIFICANDO TECNOLOGIAS

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.

Também é muito difícil classificar tecnologias, pois elas continuamente ganham novas embalagens, e diferentes combinações facilitam tipos muito diferentes de interação.

Os designers têm de estar atentos às várias possibilidades para entrada, saída, comunicação e conteúdo.

TEMA 3 – REQUISITOS

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

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 esse algo em requisito para um novo produto, sistema ou serviço.

Às vezes, parece um detalhe evidente, mas, muitas vezes, é preciso dar um salto criativo. Por isso, o processo de análise/design/avaliação é tão iterativo. Para complicar um pouco mais as coisas, os requisitos adicionais surgem à medida que o processo de design avança.

3.1 ATIVIDADES RELACIONADAS AOS REQUISITOS

A coleta de requisitos sugere que estes estão espalhados por aí, esperando para serem apanhados, com pouca interação entre designer e stakeholders.

A geração de requisitos sugere uma atividade mais criativa e que tende a minimizar as ligações com a prática existente.

A extração de requisitos sugere alguma interação entre stakeholders e designers.

A engenharia de requisitos — frequentemente usada nos projetos de engenharia de software — tem, em geral, uma abordagem bastante formal.

Essa é uma das razões pelas quais escolhemos o termo *entendimento*, pois ele condensa as ideias de coleta e de geração.

3.2 ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS

Muitas vezes, os clientes exigem uma especificação — um documento formal — que contenha os requisitos. Desenvolvedores também precisam de especificações claras de requisitos em algum ponto do processo de desenvolvimento 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.

3.3 REQUISITOS FUNCIONAIS

Por convenção, os requisitos se dividem em dois tipos: funcional e não funcional. Os requisitos funcionais são os feitos pelo sistema. Por exemplo, no ambiente de treinamento virtual DISCOVER, um dos requisitos funcionais era: “Os instrutores devem poder modificar o ambiente virtual, com eventos como incêndios, quando a simulação estiver sendo executada”.

3.4 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Os requisitos não funcionais são uma qualidade que o sistema deve ter: referem-se à maneira como a funcionalidade opera. Esses podem ser os fatores cruciais na aceitabilidade, venda ou no uso de um produto.

Um exemplo não funcional para o DISCOVER foi: “O ambiente de treinamento precisa ser validado pelas organizações de padronização de treinamento”.

Nota:

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

TEMA 4 – MODELOS DOS REQUISITOS

O uso de um modelo (*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;
- um resumo em uma sentença;
- as fontes dos requisitos;
- os argumentos para eles e outras informações relevantes.

Quadro 1 – Modelo dos requisitos

<i>Template</i> (modelo) de especificação de requisitos			
nº de identificação RF (Requisitos Funcionais)	Resumo	Fontes dos requisitos	Argumentos e Outras Informações Relevantes
RF XXXX			

Fonte: Guerra, 2021.

4.1 PRIORIZANDO REQUISITOS

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 Pires (2019), o método MoSCoW é uma técnica de priorização usada na gestão como um todo, análise de negócios, gestão de projetos e desenvolvimento de softwares com o intuito de encontrar um entendimento em comum entre as partes interessadas sobre a importância que elas atribuem a cada requisito.

A técnica de priorização MoSCoW tem um papel fundamental em metodologias ágeis. Em um projeto ágil, é vital entender a importância de coisas diferentes. Isso acontece porque tempo é um recurso fixo, então a priorização é aplicada a requisitos, tarefas, serviços, produtos, cases etc.

O termo MoSCoW é um acrônimo em inglês derivado da primeira letra de cada uma das quatro categorias com os "Os" no meio para fazer a palavra se tornar pronunciável. Fica assim:

- Must Have (Tenho que fazer);
- Should Have (Devo fazer);
- Could Have (Poderia fazer);
- Won't Have (Não vou fazer).

Nesse sentido, a ordem de importância das tarefas vai seguindo uma ordem decrescente, onde Must Have são as mais relevantes e Won't Have, as que podem ficar para depois. É necessário mencionar, no entanto, que a tradução dos termos para o português não é totalmente correta, pois algumas expressões em inglês não têm correlação direta com palavras do nosso vocabulário (Pires, 2019)

4.2 DESIGN PARTICIPATIVO

O trabalho de pesquisa implica o 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.

Designers precisam entender as necessidades de outras pessoas. Isso não é fácil, mas entrevistá-las, observando-as e registrando suas atividades em vídeo, organizando grupos de interesse, workshops etc. ajudará o profissional a entender tanto os requisitos para o novo design quanto os problemas que elas estão tendo com as maneiras existentes de se fazer as coisas.

Envolvendo as pessoas por meio de técnicas que estimulam sua participação no processo de design, os designers obterão 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 o designer a entender e gerar requisitos.

4.3 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.

4.4 REPRESENTAÇÃO DOS REQUISITOS

Alan Newell e seus colegas (2008) 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. A técnica requer que os designers trabalhem 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 a peça e as questões por ela levantada. Essa discussão é repassada para o processo de entendimento, ajudando a enriquecer o entendimento das esperanças, dos temores e das preocupações das pessoas.

4.5 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: "Fale sobre as primeiras coisas que você faz assim que chega ao escritório". Evidentemente essa abordagem é mais livre e exige mais do entrevistador, mas os dados obtidos, em geral, compensam o esforço.

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. Um exemplo é apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Exemplo de perguntas de entrevista

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

Fonte: Elaborado com base em Benyon, 2014.

4.6 HISTÓRIAS, CENÁRIOS E PROTOTIPAÇÃO INICIAL EM ENTREVISTAS

Cenários e histórias são recursos úteis a fim de entender as atividades e ajudar a evitar que as pessoas imaginem (ou reconstruam) situações no abstrato. Por exemplo, pode-se pedir às pessoas

para se recordarem de “um dia típico” ou de incidentes que a tecnologia em uso não deu suporte ao que elas precisavam fazer.

É constatado que as pessoas, quando estão descrevendo o que fazem, contam as histórias de uma 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. A história em si também comunica muito vividamente os requisitos aos desenvolvedores.

4.7 USANDO CENÁRIOS

Uma vez estabelecida a ideia geral do que a nova tecnologia poderá fazer, a discussão do cenário destacará muitas questões, desde os nomes das funções individuais até o impacto das mudanças no ambiente de trabalho.

Protótipos — qualquer coisa, de esboços no papel a produtos semifuncionais — são frequentemente usados para incorporar os cenários às tecnologias possíveis. 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, e eles são radicalmente repensados.

Quando é preciso conhecer muitos detalhes sobre a tecnologia existente, pode-se pedir aos usuários que descrevam as operações implicadas — inclusive seus processos cognitivos internos —, que estão usando a tecnologia em questão.

4.8 QUANDO PARAR

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.

São sugeridos 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.

TEMA 5 – QUESTIONÁRIOS

Os questionários são uma maneira de otimizar o entendimento do processo se um grande número de pessoas deve ser entrevistado e não há recursos para entrevistá-las individualmente. Essas ferramentas requerem design, prototipação e avaliação da mesma maneira que qualquer outra forma de design de interação. É uma tarefa que requer habilidade.

Com pequenos números de pessoas — até dez mais ou menos —, uma entrevista obterá a mesma informação — e mais, de maneira administrável. Com a proliferação dos serviços de questionários on-line, há diversas opções, como o SurveyMonkey®. Questionários bastante complexos podem ser construídos e disponibilizados na Internet.

5.1 CROWDSOURCING

Aqui, pequenas tarefas específicas são colocadas na Internet, e os voluntários inscrevem-se para realizá-las em troca de um pequeno pagamento.

O “Mechanical Turk” da Amazon é o exemplo mais conhecido, mas, para ser eficaz, é necessário um design cuidadoso da tarefa.

5.2 BONS QUESTIONÁRIOS

Um bom questionário leva tempo para ser montado e precisa ser compreensível ou inequívoco para que possa colher dados que respondam a 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 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. Porém, muitas vezes, não é o que acontece com as pessoas que levam o questionário para preencher depois ou o preenchem pela Internet.

5.3 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

Por fim, a análise dos dados requer reflexão e tempo. Se a maioria dos entrevistados atribuiu 5 de 7 para a característica A quanto à utilidade, mas 6 de 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 — sem uma pergunta complementar é difícil interpretar o dado.

Quando os entrevistados tiverem a oportunidade de expressar opiniões na forma de respostas não estruturadas, você precisará de um esquema para classificar esse material de modo que ele lhe seja útil.

5.4 ESCALAS DE LIKERT

Percepções do design de sistemas são frequentemente coletadas por meio de escalas de classificação conhecidas como escalas de Likert (1932).

A escala de Likert é a mais comum de uma série de métodos para a pesquisa de opinião. Nessa ferramenta, pede-se que as pessoas indiquem sua concordância a uma afirmação usando uma escala de cinco pontos:

- Concordo totalmente;
- Concordo;
- Neutro;
- Discordo;
- Discordo totalmente.

Ou também pode ser usada uma escala de sete pontos, quatro pontos ou dez pontos. Há uma série de estilos diferentes.

5.5 TERMOS

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

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

redesign se não for complementado.

5.6 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) e evoluíram para se tornar uma maneira muito eficiente de revelar o que as pessoas sentem com relação a ideias, produtos e marcas.

Por exemplo, Brian Lawson 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. Veja na Figura 4 um exemplo de questionário.

Figura 4 – Exemplo de questionário

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: elaborado com base em Benyon, 2014.

5.7 QUESTIONÁRIOS DE USABILIDADE

Para coletar requisitos e opiniões sobre características do sistema, estão disponíveis vários questionários de usabilidade, pré-preparados e já validados. Por exemplo, o QUIS (Questionário de Satisfação para Interface de Usuário, do inglês *Questionnaire for User Interface Satisfaction*), da Universidade de Maryland, e o SUMI (Inventário de Medição de Usabilidade de Software, do inglês *Software Usability Measurement Inventory*), da Universidade de Cork. Esses são instrumentos de qualidade industrial e normalmente para poder usá-los é cobrada uma taxa.

Talvez o conselho mais importante seja para que você faça um questionário piloto com uma versão preliminar, aplicando-o a algumas pessoas semelhantes ao grupo-alvo. É surpreendente como uma pergunta aparentemente simples possa ser mal compreendida.

5.8 SONDAGENS CULTURAIS

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

Os designers primeiro conheceram pessoalmente os grupos e depois lhes apresentaram os pacotes de sondagens culturais. Cada pessoa recebeu uma série de mapas, cartões-postais, uma câmera descartável e livretos, em que cada um dos itens foi cuidadosamente projetado a fim de estimular o interesse e a curiosidade do grupo, sugerindo maneiras de as pessoas enviarem ideias aos designers. Foram “projetados para provocar respostas inspiradoras” (Gaver et al., 1999, p. 22).

5.8.1 SONDOLOGIA

A filosofia por trás das sondagens culturais era um tanto diferente ao tentar colher requisitos e ilustra bem a diferença entre extrair e gerar requisitos. Gaver argumenta que as sondagens têm a intenção de confrontar, e que o objetivo delas é proporcionar inspiração para os designers, e não extrair requisitos específicos.

A sondagem de tecnologias é outra forma de sondagem usada na coleta de requisitos de tecnologias para a casa. Na discussão quanto ao uso de sondagens móveis (NordHCI 2004),

argumenta-se sobre as sondagens serem humanitárias, criam fragmentos de entendimento e percepção, e usam a incerteza fornecendo histórias.

As sondagens inspiram e provocam os designers a se envolverem com a vida dos outros, e ainda representam o “direcionamento para o pessoal”. São uma amálgama dos métodos de ciências sociais (como fotografias, diários, documentos de vida etc.) e permitem aos designers concentrarem-se no dia a dia do indivíduo, indo além da generalidade.

5.9 TÉCNICAS DE *CARD SORTING*

Card sorting é particularmente relevante no design de sites, em que a estrutura do conteúdo é crítica. Na sua versão mais básica, o *card sorting* 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.

5.10 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.

5.11 BRAINSTORMING

Aqui, também há uma abundância de bons conselhos de consultores de gestão e designers de sistemas sobre como organizar e estruturar sessões de brainstorming. Elas também solicitam 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 com relação ao brainstorming 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.

5.12 OBSERVANDO ATIVIDADES IN SITU

Dados extraídos da observação ajudam a contornar esse problema. Na sua forma mais simples, o designer pode simplesmente perguntar “Pode me mostrar como você faz isso?” durante uma entrevista.

Atividades maiores ou mais complexas exigirão que alguém passe algum tempo no local observando da forma mais discreta possível. Todos no local devem estar informados do que está acontecendo, e você deve obter sua permissão previamente, embora eles possam não ser o seu foco principal.

O ideal é você 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 você não observou para não generalizar demais os seus 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.

5.13 ETNOMETODOLOGIA

A etnometodologia afirma sobre as regras, normas e práticas sociais não serem impostas externamente ao nosso dia a dia, mas que a ordem social é contínua e dinamicamente construída mediante as interações entre os indivíduos. A conclusão disso é de não ser 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), e praticantes mais cautelosos, frequentemente, referem-se ao seu trabalho como tendo bases etnográficas.

5.13.1 ETNOGRAFIA PARA O DESIGN

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 da etnografia para o design.

5.14 FRAMEWORK REFLEXIVE

Por que uma 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?

5.15 ANÁLISE

É claro que é necessário tempo não só para obter os dados, mas também para analisá-los. A análise de vídeo é extremamente demorada — pelo menos três vezes o tempo da sequência bruta e

frequentemente mais, 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.

Ferramentas de software, como Atlas.ti e Etnograph, 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. Para grandes projetos, o material pode ser organizado em um banco de dados multimídia ou armazenado pela internet.

5.15.1 SOFTWARE DE ANÁLISE

Existe uma série de pacotes de software que ajudam na análise dos dados abundantes, que são coletados através dos estudos etnográficos. O Atlas.ti, por exemplo, permite aos analistas identificarem trechos de texto ou de vídeo com palavras-chave para depois agrupá-las em construtos de mais alto nível.

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.

5.16 COLETA DE ARTEFATOS

Dados de entrevistas, questionários e observações identificarão uma gama de artefatos na forma de coisas 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.

Figura 5 – Coleta de artefatos



Fonte: Stokkete/Shutterstock.

5.17 EXEMPLO

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

Esses artefatos ajudaram 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.

5.18 PRODUTOS SEMELHANTES

Analisar produtos semelhantes é outra maneira de obter ideias. Uma análise de mercado avalia produtos semelhantes já produzidos. Isso pode ser útil porque o designer pode ver o produto sendo usado in situ e considerar as soluções de design que outros propuseram.

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

5.19 RESUMO DAS TÉCNICAS

As técnicas para entender as atividades das pessoas 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.

Uma das maneiras de fazer isso é a especificação de requisitos apoiada por um material ilustrativo; outra é desenvolver um corpus de cenário. O uso dos cenários começa cedo no processo de design, com a construção de cenários conceituais para a exploração dos requisitos e a ilustração da sua aplicação.

FINALIZANDO

O design de sistemas interativos preocupa-se com pessoas, as atividades que elas estão realizando, o contexto dessas atividades e as tecnologias que são usadas: os elementos PACT. Há uma variedade considerável em cada um desses itens, e é essa variedade — e todas as diferentes combinações que podem ocorrer — o que torna o design de sistemas interativos tão fascinante.

As pessoas variam em termos de características físicas, diferenças psicológicas e no uso dos sistemas. Já as atividades variam em termos de aspectos temporais, se implicam ou não cooperação, complexidade, se são críticas em termos de segurança e quanto à natureza do conteúdo de que necessitam. Os contextos variam em termos físicos, sociais, organizacionais, e as tecnologias variam em termos de entrada, saída, comunicação e do conteúdo que suportam.

Realizar a análise PACT é útil para delimitar um problema de design. Não existe distinção rígida entre requisitos, design e avaliação, de forma que muitas das técnicas descritas podem ser usadas em vários estágios do processo. Não existe distinção rígida entre requisitos, design e avaliação, de forma que muitas das técnicas descritas aqui podem ser usadas em vários estágios do processo.

O design começa com a pesquisa e o entendimento da situação em questão, mas somente se no curso de obter esse entendimento os designers reiteram alternadamente a exploração de novos conceitos, o entendimento e a avaliação de ideias, designs e opiniões.

O uso das técnicas descritas aqui deve garantir que o designer adote um processo centrado no humano.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, S. D. J. et al. **Interação Humano-computador e Experiência do Usuário**. Leanpub, Victoria, Colúmbia Britânica, Canadá: [s. n.], 2021. Disponível em: <<http://leanpub.com/ihc-ux>>. Acesso em: 20 mar. 2021.

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

FILGUEIRAS, L. V. L. **PCS3573 – Interação Humano-computador**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais (PCS), 2019. Disponível em: <<https://edisciplinas.usp.br/course/view.php?id=66738>>. Acesso em: 10 abr. 2021.

PIRES, R. Método MoSCoW: aprenda a priorizar as tarefas na sua agência. **Rock Content**, 9 nov. 2019. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/metodo-moscow/>>. Acesso em: 10 abr. 2021.

PREECE, A. D. et al. **Human-machine conversations to support mission-oriented information provision**. Presented at: Mobicom 2013: The 19th Annual International Conference on Mobile Computing and Networking, Miami, FL., USA, 30/09/2013 MiSeNet '13: Proceedings of the 2nd ACM Annual International Workshop on Mission-Oriented Wireless Sensor Networking. ACM pp. 43-50. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/2509338.2509342>>. Acesso em: 10 abr. 2021.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de Interação**. 3. ed. Bookman, 2013.

