

Design de Interação para Sistemas de Apoio a Pesquisas Domiciliares com Utilização de Dispositivos Móveis

Taissa Abdalla Filgueiras de Sousa (taissaabdalla@ibge.gov.br)

Designer e especialista em análise de sistemas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Luiz Agner (luizagner@gmail.com)

DSc, Programador visual e professor

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Sumário

Em 2007, o IBGE começou a utilizar dispositivos móveis para a coleta de dados em suas pesquisas domiciliares, substituindo o tradicional questionário de papel. Esta inovação viabilizou a redução do prazo para divulgação dos resultados, dentre outras vantagens. Na pesquisa PNAD, um estudo com usuários foi necessário, pois o novo sistema pressupôs um novo modelo de interação. Várias equipes de operadores se colocaram à disposição para utilizar a nova ferramenta e informar necessidades e experiências, através de uma avaliação cooperativa. Ao final da coleta, verificamos que o sucesso do projeto foi marcante, mas a interface ainda pode ser aprimorada em muitos aspectos.

Palavras-chave

Dispositivo móvel, pesquisa, design de interação

Abstract

In 2007, IBGE started to use mobile devices for data collection in household surveys. The innovation makes it possible to reduce the period before the dissemination of results, among other advantages. In PNAD survey the replacement of a tool demanded a study of the interaction interface, since the new system allowed the inclusion of facilitating elements. Several user teams were available to use the new tool and share their experiences and needs in a cooperative evaluation. The change has succeeded all over Brazil. Nevertheless, the interface design can still be improved.

Keywords

Mobile device, survey, interaction design.

1. INTRODUÇÃO

Segundo KOLKO (2007), o *Design de interação* representa a criação de um diálogo entre pessoas e produtos, serviços ou sistemas. A tarefa do *designer de interação* é árdua, pois engloba a função, a linguagem e os seus significados. Para PREECE, ROGERS e SHARP (2005), por *Design de interação* pode-se entender o Design de produtos interativos que fornecem suporte às atividades cotidianas das pessoas, seja no lar ou no trabalho.

Este artigo visa descrever a experiência obtida em *Design de interação* para dispositivos móveis desenvolvidos para a *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios* (PNAD) do IBGE.

A utilização de computadores de mão (PDAs) por instituições de pesquisas estatísticas como ferramenta de coleta de dados é uma tendência mundial. Em 2007, o IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, começou a utilizar o PDA com esta finalidade, substituindo o questionário em papel pelo questionário informatizado. A iniciativa foi vencedora do prêmio *Inovação Tecnológica na Gestão Pública Federal*.

O novo sistema incluiu não só o questionário informatizado como também a informatização dos demais processos da pesquisa.

2. O Modelo Tradicional de Interação

A etapa de coleta das pesquisas consiste na visita dos entrevistadores aos milhares de domicílios selecionados na amostra, para obtenção das informações de seus moradores e para o preenchimento dos questionários. Na PNAD, foram entrevistados ao todo 140.000 domicílios por 2.000 entrevistadores em todo Brasil.

O entrevistador do IBGE, quando vai à coleta, tem em mãos os questionários do dia e os manuais da pesquisa. Cada questionário da PNAD possui questões relativas ao domicílio e aos moradores. A seqüência de perguntas das entrevistas pode ser diferente para cada morador de acordo com o sexo, faixa etária ou com as próprias respostas (Veja nas figura 1 e 2). Ao todo, o questionário possui 600 questões, embora nem todas sejam preenchidas.

Figura 1: caderno fechado mostrando a primeira página e à esquerda, aberto em duas páginas internas na seqüência do morador.

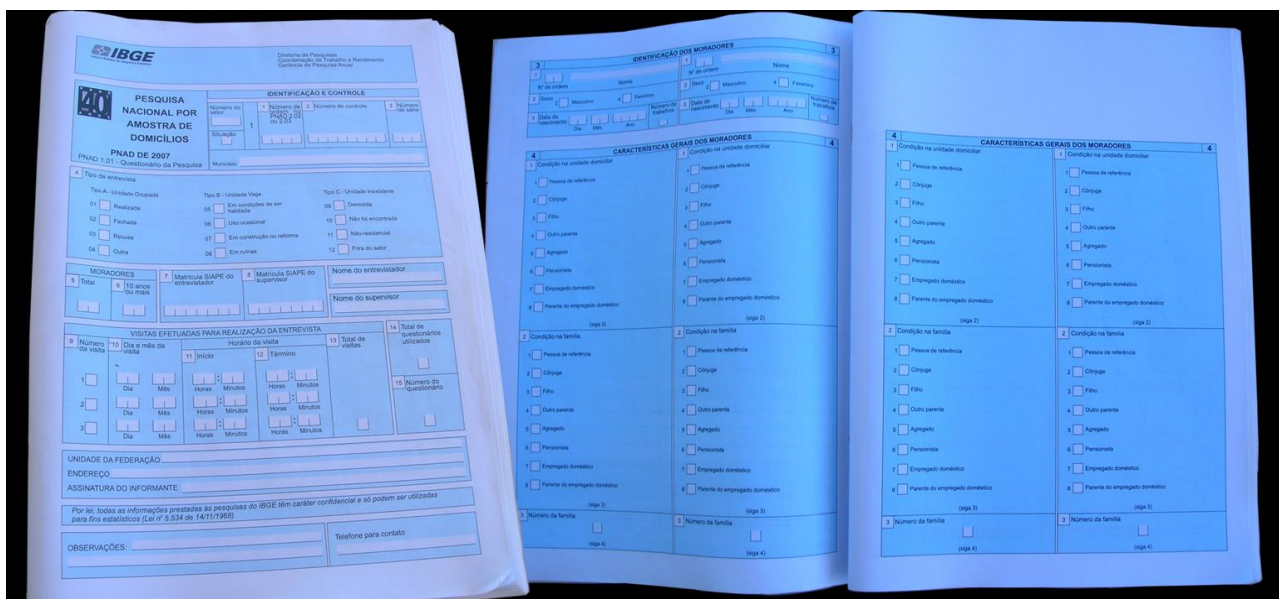


Figura 2: Exemplo de instruções presentes no caderno.

CARACTERÍSTICAS COMPLEMENTARES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS MORADORES DE 15 ANOS OU MAIS DE IDADE (NASCIDOS ATÉ 29/09/1992)											
<p>Educação de Jovens e Adultos - Modalidade da educação oferecida às pessoas com 15 anos ou mais de idade que não tiveram acesso ou continuidade de estudo, na idade apropriada, no ensino fundamental (7 a 14 anos) ou no ensino médio (15 a 17 anos).</p> <p>A denominação "Educação de Jovens e Adultos" substitui o termo "Ensino Supletivo" e atualmente no Brasil compreende o processo de: <u>alfabetização de jovens e adultos e cursos ou exames supletivos nas etapas do ensino fundamental e do ensino médio para jovens e adultos.</u></p>											
TRANSCREVER DA PARTE 6 CONFORME A SITUAÇÃO											
Frequente Escola		Não Frequente Escola			Para quem não frequenta e nunca frequentou	Frequente Escola		Não Frequente Escola			Para quem não frequenta e nunca frequentou
Parte 6	Passo ao Quesito	Parte 6		Passo ao Quesito		Parte 6	Passo ao Quesito	Parte 6		Passo ao Quesito	
Quesito 3a		Quesito 7a	Quesito 11	Quesito		Quesito 3a	Quesito	Quesito 7a	Quesito 11	Quesito	
01	15	01		01		01	15	01		01	
02	15	02		01		02	15	02		01	
03	03	03	1	15		03	03	03	1	15	
04	03	04		01		04	03	04		01	
05	15	05	1	15		05	15	05	1	15	
06	49	06		01	Passo ao 55	06	49	06		01	Passo ao 55
07		07	1	16		07		07	1	16	
08		08		01		08		08		01	
09		09		15		09		09		15	
10	15	10		01		10	15	10		01	
11	15	11		01		11	15	11		01	
		12		01				12		01	
								13		01	

O questionário de papel tem como solução de interface um caderno. Na sua primeira página, estão inseridas as informações básicas da entrevista e do entrevistador.

A segunda parte é das características do domicílio e, as partes seguintes, características dos moradores cujas páginas são divididas em duas colunas, sendo que as questões das páginas pares são iguais as das páginas ímpares e cada coluna corresponde a um morador.

Porém, esse modelo é limitado. Ele só permite entrevista de até quatro moradores por caderno. Quando este limite é ultrapassado, a entrevista fica dividida entre diversos cadernos, o que pode gerar problemas de organização.

Em relação ao preenchimento, o entrevistador é guiado por instruções presentes em todo o questionário. No início de cada parte há indicações sobre o tema, a faixa etária e o sexo do entrevistado. Nas questões, também há instruções que definem a seqüência de perguntas: dependendo da resposta, a questão seguinte é definida. Cabe ao entrevistador analisar as partes de preenchimento para cada morador e verificar as observações ao lado de cada resposta para seguir na seqüência correta.

Este modelo de interação requer muita atenção no preenchimento, pois possibilita falhas humanas. Neste sistema, um erro somente é detectado na fase da digitação, e o entrevistador tem que retornar ao domicílio para fazer a correção, aumentando os custos e o tempo da pesquisa.

3. O Novo Projeto de Interação

No novo projeto de coleta de dados em campo, os cadernos em papel foram substituídos por um único instrumento - o PDA. O questionário, portanto, não poderia ser a cópia fiel do que existia em papel. Como o PDA suporta entrevistas de diversos setores, foram criadas as telas de listagem dos setores selecionados para o entrevistador e para cada setor, uma tela com a listagem dos domicílios. A partir da tela, pode-se selecionar o domicílio específico para a entrevista ou alterar endereços (Veja figura 3).

Figura 3: Primeira tela do questionário no PDA: Seleção de domicílios

PNAD 2007

Escolha o domicilio :

Série	Ordem	Situação	Tipo	OK SUP
010		OK	01	
009		OK	01	
008	0117	OK	01	OK
007	0101	OK	01	

Total de domicilios : 10
 Total de domicilios OK: 10
 Total de domicilios OK(SUP): 1

altera

Quadra :
 Face :
 Logradouro :
 Número :
 Complemento :
 Bairro :

O dispositivo móvel permite que as críticas de idade, de sexo e os saltos das questões sejam feitos durante o preenchimento. Desta forma, as instruções dos saltos são incluídas no programa e retiradas da interface, eliminando a complexidade da interação e o excesso de informações.

O novo questionário permitiu também a inclusão de quantos moradores fossem necessários para cada domicílio, resolvendo o problema das entrevistas separadas em cadernos.

Outro estudo de interação foi em relação à disposição das questões. A tela de 240 x 320 pixels permite várias questões, entretanto, para uma melhor interação, verifica-se que o ideal é apenas uma questão em cada tela, pois, ao avançar, o usuário deveria ser levado à questão seguinte. Assim, evitou-se que o entrevistador passasse por uma questão fora do fluxo e cometesse erros de preenchimento.

Outro problema de navegação deveria ser resolvido: o usuário precisaria retornar a uma determinada questão sem muitos cliques. Criou-se, então, uma tela com a árvore de fluxo das perguntas, que o entrevistador poderia chamar a qualquer momento. Foi criada também uma tela com os nomes dos moradores: o usuário poderia alternar entre diversos moradores a qualquer momento, dando flexibilidade à entrevista.

Essas telas são agora acessadas a partir de um menu disponível na barra superior do programa. Neste menu, há também uma calculadora, embora as conversões principais sejam feitas pelo próprio sistema.

Todas as questões com regras de preenchimento passaram a prevenir possíveis erros humanos. Questões em que o entrevistador deveria consultar tabelas de códigos foram substituídas por caixas de seleção que internamente gravam o código. Questões com preenchimento incorreto geram alertas (Ver figura 4.2). Campos numéricos abrem um teclado numérico virtual (Ver figura 4.1) e os campos de texto utilizam o teclado do próprio PDA. Outra forma de prevenção de erros foi esconder ou mostrar campos conforme a necessidade do preenchimento.

Figura 4.1: Tela do questionário no PDA com questão que aceita apenas.

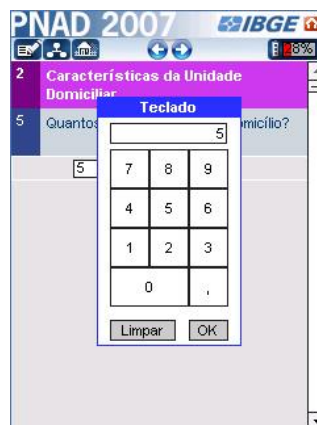


Figura 4.2: Tela do PDA com alerta de preenchimento inválido.

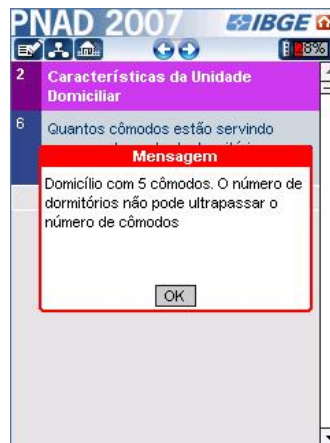
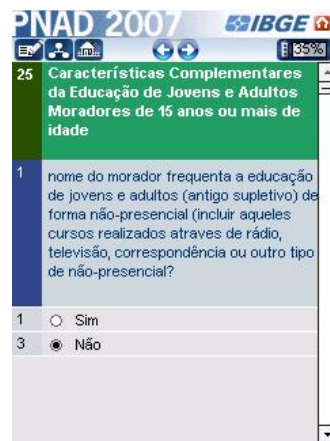


Figura 4.3: Tela com uma questão de outra parte, mostrando a inclusão de cores.



O questionário (antes impresso em duas cores) ficou mais colorido (Ver figura 4.3). As suas partes foram diferenciadas para chamar atenção do entrevistador para a mudança do tema.

Ícones foram utilizados para identificar estados diferentes de questões ou entrevistas. As questões podem estar respondidas, pendentes ou não respondidas. Os estados do questionário podem ser: finalizado, finalizado com aprovação do supervisor, em branco, ou com pendências.

Mesmo com tantas novidades, incluíram-se outras características no software do PDA. São informados na tela o nível da bateria e a data e hora do sistema. A bateria está visível para que o usuário não corra o risco de perder informações. A data e hora devem estar corretas, pois não são inseridas pelo entrevistador e sim obtidas do dispositivo. Além disso, o sistema também pode obter as coordenadas do local utilizando o GPS do dispositivo.

Inovou-se também em relação a assinatura. No questionário em papel havia espaço para a assinatura de apenas um informante. No PDA, há possibilidade de incluir várias assinaturas, sendo que apenas uma é obrigatória.

Outra necessidade gerada refere-se às etapas de carga e transmissão dos dados. Carga é a inclusão dos domicílios selecionados no PDA, e transmissão significa o envio da entrevista ao servidor remoto do IBGE. Criaram-se também interfaces para a realização destas tarefas com geração de relatórios.

4. Avaliação Cooperativa e Envolvimento dos Usuários

Segundo PREECE, ROGERS e SHARP (2005), o processo de *Design de interação* envolve quatro atividades básicas: (1) identificar necessidades e estabelecer requisitos; (2) desenvolver *designs* alternativos; (3) construir versões alternativas de maneira que possam ser comunicadas e analisadas; (4) avaliar o que está sendo construído durante o processo. “Tão importante quanto envolver os usuários na avaliação de um produto interativo é entender como as pessoas realizam normalmente as suas tarefas”.

A metodologia de desenvolvimento deste projeto envolveu a participação de usuários com a aplicação de uma abordagem de *avaliação cooperativa*. De acordo com MONK, WRIGHT e HABER (1993), *avaliação cooperativa* é uma técnica que identifica os pontos que dificultam a interação do usuário e permite a ele, junto com o avaliador, verbalizar de maneira informal os problemas encontrados na interface.

Durante o desenvolvimento, a equipe de Design e desenvolvimento do IBGE contou com o apoio de coordenadores, supervisores e da equipe de coleta de dados do Rio de Janeiro que, durante um mês, contribuiu informando suas necessidades e experiências de campo em outras pesquisas.

Em um primeiro momento, foi fundamental o apoio de coordenadores e supervisores para a compreensão da pesquisa como um todo e as necessidades desse grupo. Compreendeu-se porque o questionário em papel tinha seu formato específico e quais eram suas limitações de preenchimento. Dessa forma, identificaram-se as necessidades e mudanças a serem implantadas no novo modelo de questionário e definiram-se os requisitos para desenvolver o novo modelo de interação.

Com o aval da direção do Instituto, o questionário digital foi posteriormente submetido a testes, com os usuários reais, funcionários que durante anos fizeram parte da equipe de entrevistadores do Rio de Janeiro. Cada funcionário trouxe uma experiência diferente e, juntos, acrescentaram muito para a melhoria da interface.

A *avaliação cooperativa* foi essencial para desenvolver uma interface voltada para as reais necessidades do operador. Entre as solicitações feitas, figurava a inclusão do tipo de entrevista presente da primeira página do questionário em papel na tela de listagem de domicílios. Essa informação era fundamental para o controle do andamento da pesquisa. Pela primeira página do caderno, o entrevistador sabia o que já havia sido realizado, onde ele deveria retornar e o que ainda não havia sido começado. Isso foi inserido no PDA, para que este controle ficasse mais fácil de ser realizado pelo entrevistador.

Outra solicitação dos operadores foi a inclusão de um botão para o supervisor aprovar a entrevista. Esta informação não havia no questionário em papel, uma vez que ao ser aprovado o questionário, este já era encaminhado à próxima fase da pesquisa. Incluiu-se então, para os usuários do tipo supervisor a possibilidade de aprovar as entrevistas e, na tela da relação dos domicílios do entrevistador, mais esta informação.

Em relação ao campo de observações, que fica ao final de cada parte do questionário em papel, também foi feita uma solicitação por parte dos operadores. Como eles poderiam entrar com observações em qualquer momento da entrevista, abrindo o questionário diretamente nesta página, precisavam acessar este campo com facilidade. Assim, inclui-se o item no menu do PDA. Além de facilitar o acesso, facilitou-se também a organização, uma vez que o sistema identificava a questão que tinha observações.

Estes foram aprendizados importantes advindos da *avaliação cooperativa*.

Além disso, uma equipe do IBGE foi formada para tirar dúvidas dos usuários do sistema durante a pesquisa. Essa equipe atendeu por telefone, por *chat* e acesso remoto ao PDA.

Verificou-se que a aceitação do novo sistema foi grande, entre os profissionais de pesquisa de campo. Eles não mostraram dificuldades em realizar a entrevista, com o uso do novo dispositivo móvel. Embora a satisfação tenha sido marcante, identificaram-se ainda diversos pontos a serem aprimorados, em futuras versões do questionário digital.

5. Conclusões Parciais do Uso em Campo

Podemos afirmar que o computador de mão viabilizará a diminuição do prazo de divulgação dos resultados da pesquisa para a sociedade, uma vez que eliminou etapas de digitalização, dentre outras vantagens de sua adoção.

Uma conclusão parcial da experiência realizada em campo foi que o teclado original do PDA não foi uma boa alternativa para entrada de dados na forma de textos. O teclado do PDA permitiu a entrada de caracteres especiais (como acentos) que deveriam ser retirados para as outras etapas de processamento da pesquisa. Mesmo com o treinamento recebido para não utilizar esses caracteres, foi constante o uso de acentos e de pontuação.

A possibilidade de entrada de caracteres especiais tornou a digitação complexa e lenta, uma vez que os usuários digitaram mais do que o necessário. Por exemplo: incluir um acento utilizando a caneta do PDA não é tão simples como num teclado de computador que pode ser digitado com as duas mãos. Uma solução possível pressupõe a criação de um teclado virtual de texto, assim como o teclado numérico.

Além disso, o teclado desenvolvido para a aplicação poderia ter fontes maiores, o que facilitaria a digitação, pois aumentaria a área de toque. Isso tem importância, pois a película protetora da tela do PDA interfere na sensibilidade e pode criar dificuldades ao manuseio.

Outra possível necessidade de aprimoramento futuro das interfaces reside nas telas de carga e de transmissão. Foram nestas etapas que se identificaram mais problemas de uso. Essas etapas não são tão intuitivas para o usuário uma vez que não existiam nas pesquisas anteriores.

6. Desdobramentos para o Futuro

Este projeto inscreve-se dentro da prática em *Design de interação*. Segundo PREECE, ROGERS e SHARP (2005), além de focar a eficiência e a produtividade do trabalho, o *Design de interação* está preocupado com a criação de sistemas satisfatórios, agradáveis, úteis, motivadores e interessantes. Para KOLKO (2007), a forma mais simples de pensar no trabalho dos designers de interação é perceber que eles são projetistas de comportamentos. Sejam engenheiros de usabilidade, designers de interfaces visuais ou arquitetos de informação, são novos profissionais que procuram compreender e dar forma ao comportamento humano.

O Design do novo questionário digital para a PNAD do ano 2008 já está sendo desenvolvido, com inclusão de alterações que foram identificadas através da experiência de campo, além de novas funcionalidades. Por exemplo: um glossário com os termos técnicos (antes encontrados apenas no manual impresso). O glossário poderá ser acessado simplesmente ao se clicar num termo específico. Outra novidade será a inclusão da identificação funcional no PDA.

Pretende-se, com estas modificações, melhorar o Design da interface e adicionar possibilidades de maior interatividade ao sistema, para que o entrevistador não necessite acessar materiais impressos durante a experiência de campo da próxima Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios.

7. Referências

Kolko, John. **Thoughts on interaction design**. Savannah, Georgia: Brown Bear, 2007.

Donk, Andrew; Wright, Peter; Haber, Jeanne; Davenport, Lora. **Improving your human-computer interface: a practical technique**. Prentice Hall International (UK), 1993.

Preece, J; Rogers, Y; Sharp, Helen. **Design de interação: Além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.