

Avaliação de Usabilidade de Dispositivos Móveis de Coleta de Dados Domiciliares Através de Entrevistas Baseadas em Cenários e Tarefas

Patricia Tavares

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) e IBGE
patricia.tavares@uniriotec.br

Luiz Agner

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e UniverCidade
luizagner@gmail.com

Simone Bacellar Leal Ferreira

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
simone@uniriotec.br

RESUMO

O presente artigo tem por objetivo apresentar o método de observações com usuários, denominado entrevistas baseadas em cenários e tarefas. O método foi proposto a partir da flexibilização dos testes de usabilidade de campo, de modo que pudessem ser adaptados ao contexto específico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Esta técnica de avaliação foi pensada especificamente para ser aplicada com a participação de entrevistadores que utilizam PDAs (*Personal Digital Assistants*), dispositivos móveis para coleta de dados durante as pesquisas estatísticas domiciliares. Foi analisada a usabilidade do aplicativo desenvolvido para os PDAs da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua.

Palavras-chave

usabilidade, PDA, metodologia, entrevistas, design, estatística

ABSTRACT

This paper presents the observational method of scenario and task based interviews to evaluate software usability. This is a flex form of field usability tests, which was adapted to Brazilian Institute of Geography and Statistics corporate context. This technique was created to be implemented with the users using PDAs (Personal Digital Assistants), mobile devices for statistical surveys. A software application was developed to support the digital questionnaire of the Continuous National Household Sample Survey and its usability was evaluated.

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

IHC 2010 – IX Simpósio sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. October 5-8, 2010, Belo Horizonte, MG, Brazil. Copyright 2010 SBC.

Keywords

Testing, usability, PDA, methodology, interviews, design, statistics

INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia da informação, as pessoas e as organizações necessitam cada vez mais de sistemas desenvolvidos com qualidade. Como é por intermédio das interfaces que as pessoas se comunicam com os sistemas para executar suas tarefas, elas precisam ser cada vez mais projetadas com foco na usabilidade [7].

Existem diferentes *métodos de avaliação de usabilidade*: há aqueles sem a presença de usuários - os “*métodos de inspeção*” ou “*métodos analíticos ou prognósticos*”; e há aqueles que envolvem usuários, chamados de “*método de observação*” ou “*testes com os usuários*”. Estes podem ser realizados em seu contexto de uso, no campo, ou em ambientes monitorados, como os laboratórios de usabilidade [6].

O método proposto neste trabalho representa o *mix* de quatro abordagens diversificadas de avaliação: a observação em contexto de uso (observações etnográficas), os testes de usabilidade com uso de laboratório portátil, as entrevistas semi-estruturadas, e a inspeção heurística.

Na primeira fase do método, o usuário foi observado em seu contexto primordial de uso, ou seja, utilizando o PDA em visitas de campo, ao entrevistar cidadãos em seus domicílios. A segunda fase consistiu em uma observação feita em ambiente semi-controlado, onde o usuário foi entrevistado e observado, em local de trabalho, realizando tarefas que simulam situações verdadeiras que ocorrem, com frequência, nas suas atividades de campo. Essas tarefas foram executadas em um laboratório portátil, com toda a sua interação gravada em vídeo.

O método proposto foi desenvolvido e aplicado para avaliação de usabilidade de um software criado para o PDA a ser utilizado pelos entrevistadores da Pesquisa Nacional

por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A PNAD Contínua é uma nova pesquisa do IBGE, que pretende permitir uma investigação contínua sobre trabalho e rendimento da população. Ela é o resultado da fusão de duas pesquisas do Instituto, a Pesquisa Mensal de Empregos e a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios [8]. O IBGE começou a testar a metodologia e o sistema, a partir de outubro de 2009, nos estados do Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro, São Paulo, Rio Grande do Sul e no Distrito Federal, prosseguindo com o teste, no ano de 2010, no Rio de Janeiro. Em 2011, a pesquisa será oficialmente lançada em todo o País [9].

A PNAD Contínua é realizada a partir de uma amostra de aproximadamente 179.000 domicílios e tem como núcleo básico questões sobre trabalho e rendimento. Além disso, vai investigar temas adicionais, como: educação de jovens e adultos, migração, educação profissional, trabalho infantil, fecundidade, mobilidade social, nupcialidade, saúde, segurança alimentar, tecnologia da informação e comunicação, transferências de renda e uso do tempo [8].

Para a sua coleta de dados, foram desenvolvidos sistemas para PDA e sistemas de gerenciamento dos dados. Um estudo de usabilidade analisou a facilidade de uso do aplicativo desenvolvido para o dispositivo móvel com o objetivo de gerar recomendações para torná-lo mais eficiente e adequado (Figura 1).

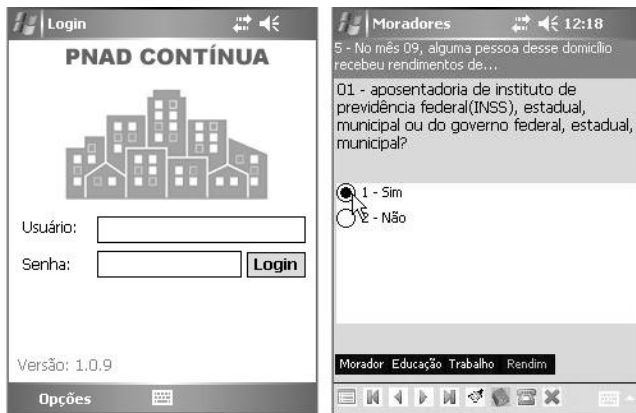


Figura 1 - Detalhes da interface do aplicativo da PNAD Contínua para dispositivo móvel, versão 1.0.9.

O método aplicado, chamado de *entrevistas baseadas em cenários e tarefas*, procurou preservar as características essenciais de um método científico, para emprestar credibilidade às suas conclusões e à apresentação dos seus resultados. Foi semelhante (mas não idêntico) aos testes de usabilidade em campo apresentados na literatura de interação humano-computador [2].

Este método foi desenvolvido para atender às condições e às peculiaridades do contexto do IBGE e já havia sido

experimentado anteriormente na avaliação da usabilidade de um aplicativo para o Censo Demográfico 2010.

DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA ADOTADA

A pesquisa, de caráter qualitativo, teve seis etapas: (a) Pesquisa bibliográfica e documental; (b) Observações etnográficas; (c) Seleção da amostra de participantes; (d) Entrevistas baseadas em cenários e tarefas; (e) Análise dos resultados; (f) Comunicação dos resultados.

Pesquisa Bibliográfica e Documental

Num primeiro momento, buscou-se compreender os princípios de usabilidade, com um foco maior em usabilidade em dispositivos móveis. Foram estudadas ferramentas e *softwares* que apóiam os profissionais avaliadores de interface, como gravadores de vídeo e aplicativos sincronizadores da interface do PDA com o *notebook*, assim como o próprio aplicativo da PNAD Contínua e seus manuais, além de vídeos de abordagem ao informante.

Observações Etnográficas

Os pesquisadores agendaram um acompanhamento de equipes em trabalhos de campo, onde o PDA pôde ser observado em contexto real de uso. A intenção foi reconhecer os problemas e compreender as dificuldades e as vantagens da coleta de dados com o PDA.

Para entender como o usuário realiza seu trabalho em campo, os autores acompanharam duas equipes de entrevistadores do IBGE em entrevistas domiciliares reais da PNAD Contínua.

No primeiro dia, participaram de uma visita de campo no alto Leblon e, no o segundo dia, seguiram uma equipe em um trabalho em vários bairros do subúrbio carioca (Encantado, Piedade, Bonsucesso e Higienópolis) (Figura 2).



Figura 2 - Registro de observações etnográficas: visitas de campo a domicílios do subúrbio carioca.

As observações etnográficas de campo foram registradas através de imagens e anotações, apresentando a visão do entrevistador sobre a interação com o dispositivo móvel.

IHC2010

Etnografia é um termo tomado emprestado da Antropologia que significa um estudo imersivo e sistemático de culturas humanas. Segundo Cooper [4], estudos contextuais desenvolvidos no processo do design de interação devem trazer o espírito da pesquisa etnográfica e aplicá-lo em um nível micro. Em vez de tentar compreender comportamentos e rituais sociais de uma cultura inteira, seu objetivo deve ser compreender comportamentos e rituais de grupos de pessoas que interagem com produtos específicos. Neste sentido, pode-se afirmar que as observações contextuais aqui descritas possuem uma inerente dimensão etnográfica.

Seleção da Amostra de Participantes

Para analisar o público-alvo de entrevistadores da PNAD Contínua, foi elaborado um questionário *online*, com dez perguntas fechadas, contendo questões sobre o perfil do usuário, sua experiência com tecnologia e com outras pesquisas do IBGE. Foi perguntado se a pessoa gostaria ou não de participar das entrevistas, caso fosse selecionada, além da data e horários de preferência.

A intenção foi selecionar uma amostra de seis participantes para as *entrevistas baseadas em cenários e tarefas*. A amostra foi baseada nas recomendações propostas por Jakob Nielsen [11]. Segundo o autor, a coleta de dados com o primeiro usuário permite que um terço das informações sejam obtidas. Com os demais usuários, os testes capturam uma pequena quantidade de novas informações. Conforme o número de usuários aumenta, as informações começam a repetir-se e a coleta de novas informações diminui. Por isso, optamos por definir nossa amostra de participantes com seis indivíduos, recrutados criteriosamente a partir do universo de usuários reais do aplicativo.

O questionário *online* foi inserido no sistema gerencial da PNAD Contínua. Os usuários foram informados (em reuniões e por *e-mail*) sobre os benefícios que seriam obtidos com a pesquisa de usabilidade.

O Rio de Janeiro foi o estado escolhido por ser a unidade que iria prosseguir com o teste-piloto da PNAD Contínua em 2010, além de ser de fácil acesso aos pesquisadores. Os usuários estão alocados em agências distribuídas pelo Estado, predominantemente na capital.

O questionário *online* ficou disponível por trinta dias. Após este período, os resultados foram agregados e analisados, obtendo-se um total de 57 respostas, sendo que 29 usuários (51%) informaram que gostariam de participar das entrevistas. O perfil geral foi predominantemente do sexo masculino (70%), com idade entre 18 e 29 anos (66%), com curso superior incompleto (44%) ou completo (39%), com alta experiência no PDA (33%) ou moderadamente alta (33%) (Figuras 3, 4, 5 e 6).

Artigos Completos

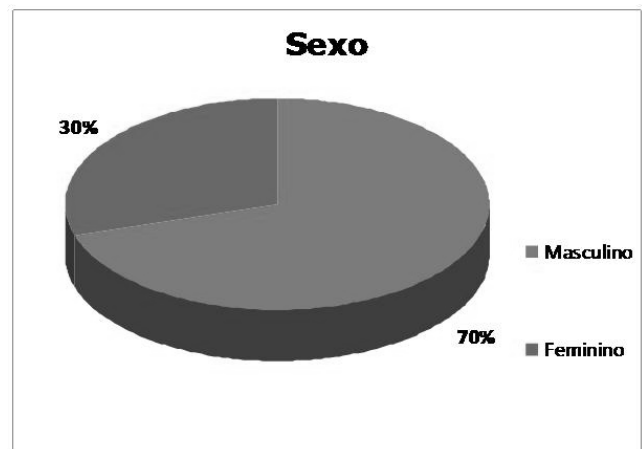


Figura 3 - Perfil de distribuição dos usuários do PDA por sexo: 70% são do sexo masculino.

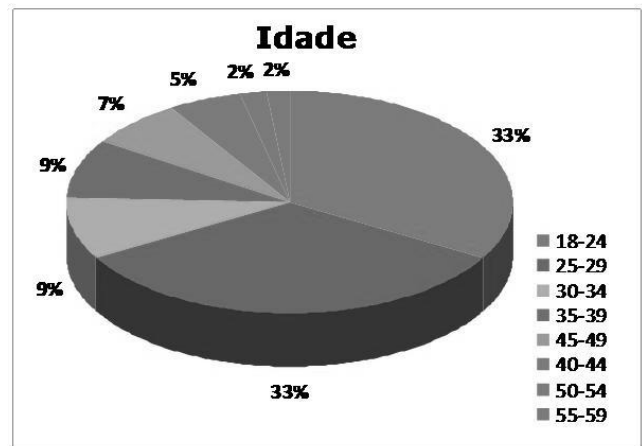


Figura 4 - Perfil de distribuição dos usuários do PDA por idade: 66% são jovens entre 18 e 29 anos.

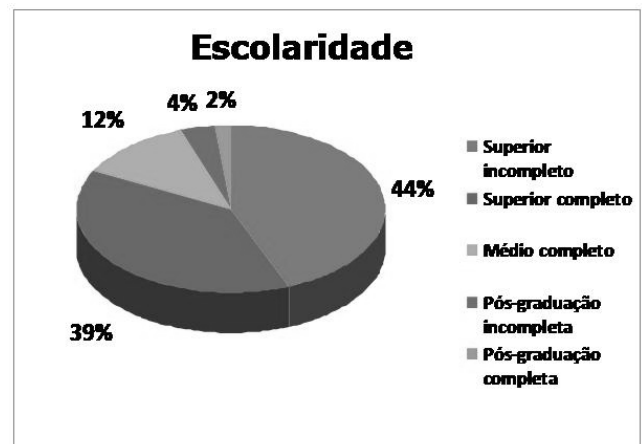


Figura 5 - Perfil de distribuição dos usuários do PDA por escolaridade: 83% com nível superior completo ou incompleto.



Figura 6 - Perfil de distribuição dos usuários por experiência com o PDA: 66% com experiência alta ou moderadamente alta no dispositivo móvel.

Com base no perfil, foram selecionados seis participantes, sendo dois do sexo feminino e quatro do sexo masculino,

com idades entre 18 e 29 anos e curso superior incompleto. A amostra visou a refletir o perfil geral do universo de usuários. O agendamento foi realizado por telefone e as entrevistas ocorreram na unidade estadual do IBGE, no Rio de Janeiro.

Entrevistas Baseadas em Cenários e Tarefas

Procurou-se entender os conceitos de abordagem ao informante da PNAD Contínua para construir cenários de uso (textos com situações comuns que ocorrem nos trabalhos de campo, redigidos utilizando o vocabulário do usuário).

Após a geração preliminar dos cenários, foi realizada reunião com a equipe de desenvolvimento do aplicativo, onde sugestões foram anotadas e consolidadas em oito cenários e tarefas, abordando situações a serem analisadas. Também foram fornecidos dados fictícios (insumos) para a realização das tarefas (Tabela 1).

Cenários	Tarefas	Insumos
Você está em campo, realizando as entrevistas da PNAD Contínua, utilizando o PDA. Você abriu um domicílio e foi informado que ali vive uma família com 3 pessoas.	Cadastre no aplicativo da PNAD Contínua uma família formada por estas 3 pessoas e confirme as informações no PDA.	Claudinei – pai, responsável pelo domicílio, nascido em 07/08/1957. Marineide – mãe, esposa, nascida em 08/09/1978. Sinclair – filho, nascido em 06/06/1990. Observação – os três membros desta família são de cor parda.
Ao continuar a entrevista, você descobre que há mais uma moradora a ser registrada neste domicílio.	Altere a relação de pessoas desta família e acrescente a avó de Sinclair com o seguinte perfil:	Iracema – avó de Sinclair e mãe de Marineide, dona de casa, nascida em 29/02/1930, cor parda.
No mesmo dia, você continuou o trabalho de coleta e abriu outro domicílio, desta vez com 5 pessoas formando 2 famílias.	Cadastre 2 famílias formadas por estas 5 pessoas.	Aparecida – esposa de Ivonaldo e mãe de Ivonete, cor parda, nascida em 13/01/1964, dona de casa. Ivonaldo – esposo de Maria Aparecida, nascido em 09/12/1958, cor parda. É o chefe da casa. Trabalha como taxista. Ivonete – filha do casal, cor branca, nascida em 03/11/1988. Trabalha como funcionária em uma fábrica de tecidos. Severino - esposo de Ivonete, cor branca, nascido em 05/06/1990. Está procurando emprego há vários meses. Otávio – irmão de Severino, cor preta, nascido em 25/04/1988. Ocasionalmente elabora e vende sanduíches na praia de Copacabana.
Ao continuar a entrevista, você conversou com outro informante e concluiu que uma das pessoas registradas deveria ser excluída da lista.	Exclua Otávio, irmão de Severino, da tabela de pessoas residentes no domicílio. Não se esqueça de validar as informações.	
Você agora vai dar continuidade a uma entrevista iniciada no mês anterior. Desse modo, você vai precisar abrir o arquivo que está na área de <i>backup</i> do seu PDA.	Salve o <i>backup</i> da entrevista corrente e abra a entrevista do mês anterior.	
No meio da entrevista, você notou que seria necessário fazer correções nas informações de rendimentos já gravadas.	Altere os rendimentos dos moradores da seguinte forma:	Trabalho principal de Mauro -R\$ 537,00 em dinheiro e R\$ 50,00 em produtos; Fundo de pensão de Sandra - para R\$ 120,00
Durante a mesma entrevista, você precisou consultar uma das respostas anteriores para se certificar de que está correta.	Visualize qual foi a resposta dada para a questão sobre o número de horas trabalhadas por Mauro durante a semana de referência.	
Você teve que interromper a entrevista a pedido do informante. Você terá que telefonar depois e combinar um outro dia para terminar o questionário.	Anote o telefone do informante e escreva, no campo apropriado, um lembrete para telefonar na próxima quinta-feira, entre 8:00h e meio-dia.	

Tabela 1 - Cenários, tarefas e insumos utilizados nas sessões de entrevistas.

Análise *Top-down* dos Resultados

Foi utilizada a abordagem *top-down* a partir das heurísticas de Nielsen [12], que descrevem propriedades de uma interface com boa usabilidade. A abordagem *top-down*, parte de uma gama de princípios já consolidados, e propicia grande consistência na análise e na interpretação dos dados [1]. Alguns dos resultados dessa análise são apresentados em tabelas e gráficos, nesse artigo.

Ao mesmo tempo, os pesquisadores realizaram uma inspeção heurística com base na meticulosa revisão das 48 gravações dos testes, efetivando um registro detalhado dos problemas identificados.

PASSO A PASSO DAS SESSÕES EM LABORATÓRIO PORTÁTIL

A expressão *entrevista baseada em cenários e tarefas* foi cunhada para evitar gerar ansiedade nos participantes e para evitar sugerir que estariam sendo “testados” - pois o teste é, na verdade, do *software*. Além disso, os participantes estão acostumados ao termo “entrevista”, devido a seu próprio trabalho da PNAD Contínua.

Este tipo de entrevista semi-estruturada foi fundamentada em cenários de uso, tarefas e declarações – registradas em áudio e vídeo.

Para as sessões com laboratório portátil, os pesquisadores chegavam com pelo menos meia hora de antecedência para escolher um local apropriado e montar todo o aparato. Esta sala deveria ser preferencialmente um ambiente calmo no local de trabalho, sem influência sonora e bem iluminado.

A primeira sessão foi um teste piloto: seu objetivo foi testar a compreensão e adequação dos cenários e se os equipamentos funcionavam corretamente. O teste piloto foi realizado com sucesso e percebeu-se que havia necessidade de mudanças na forma de redação de alguns cenários, o que foi realizado.

Cada uma das seis sessões seguintes foi conduzida da mesma maneira. Antes da chegada do participante, os pesquisadores arrumavam a sala, ligavam e testavam os equipamentos. O PDA era sincronizado com o *notebook*. Quando o participante chegava, ele era recebido com cortesia e lhe era oferecido um pequeno lanche. Os pesquisadores apresentavam o objetivo da pesquisa e explicavam os procedimentos. Como exemplo, um vídeo gravado anteriormente era mostrado.

Esclarecido o método, solicitava-se ao participante a assinatura de um termo de autorização para a gravação. Para evitar constrangimentos, foi enfatizado que o foco da avaliação estava em suas interações com o PDA e não em avaliar a performance do próprio participante [5], [6].

Uma vez compreendido isto, era aplicado um questionário de pré-teste com dez perguntas fechadas para identificar o perfil do participante. Respondido o questionário, eram

iniciados os preparativos para as observações, propondo-se uma tarefa a cada vez ao participante.

Para captar os discursos, foi fornecido ao participante um *headphone* com um microfone acoplado. Este era colocado antes do início das gravações, com o auxílio de um dos pesquisadores.

Os participantes foram incentivados a exteriorizar seus pensamentos em voz alta, enquanto trabalhavam nas tarefas e tinham suas atividades gravadas. Este protocolo de verbalização (*think aloud protocol*) tem grande validade, pois os dados obtidos refletem o uso do artefato, e não simples julgamentos sobre a usabilidade, realizados a partir de sua memória.

Como o PDA estava sincronizado com o *notebook*, uma simulação da tela do PDA aparecia na tela do *notebook*. Portanto, todo movimento que o participante realizava no PDA era reproduzido na tela do *notebook*. A *webcam*, por sua vez, mostrava as reações do usuário. Todo o processo de avaliação de usabilidade era registrado através de gravações em vídeo e áudio.

O laboratório portátil utilizado foi composto por um *notebook* equipado com *software* para captura de telas (*Camtasia Studio 6*), *webcam*, microfone e *Windows Mobile Device Center* (Figura 7).



Figura 7 - Laboratório de usabilidade portátil.

O *software* de gravação capturou as imagens do participante no lado direito e a tela do PDA no lado esquerdo. Assim, foi possível observar e registrar as reações do participante, juntamente com sua locução. Os pesquisadores observaram o processo e anotaram os fatos interessantes. Procurou-se interagir adequadamente com o

IHC2010

participante, neste momento para não influenciar a sua performance nas tarefas.

Durante a realização das tarefas, aos usuários foi facultada a opção de parar para fazer suas críticas e registrar comentários e sugestões – por isso o método difere do teste tradicional de usabilidade, muito focado na mensuração da performance. É um modo de avaliação essencialmente qualitativo e que gera *insights*.

Ao fim de cada tarefa, desligava-se a câmera e o arquivo era salvo. Após o término de todas as tarefas, o participante respondia um questionário pós-teste composto por onze perguntas fechadas e três perguntas abertas, onde podia sinalizar as suas facilidades e as suas dificuldades. Com base nestas respostas, os pesquisadores realizavam uma entrevista aberta, gravada em áudio, dando a possibilidade ao usuário de explicar mais aprofundadamente as suas colocações neste questionário.

Ao final, era oferecido ao participante um pequeno presente por sua colaboração. A média de duração do processo inteiro costumava ser de uma hora e meia.

Em cada sessão estavam presentes o participante e dois pesquisadores observando, registrando problemas, comentários e comportamentos. Os pesquisadores ficavam posicionados junto ao participante, um de cada lado. Algumas sessões tiveram a participação de um convidado, membro da equipe de desenvolvimento do aplicativo.

ALGUNS RESULTADOS PRELIMINARES

Resultados das Observações Etnográficas

Nos acompanhamentos em campo, em contexto de uso, ficou evidente a importância da usabilidade na construção de aplicativos para os PDAs. Tais equipamentos possuem limitações físicas, como telas e teclados reduzidos. A navegação intuitiva e a identificação de conteúdos são necessidades absolutas em dispositivos móveis. Em geral, usuários em ambientes fixos concentram-se melhor enquanto que, em ambientes móveis, tendem a se distrair em função de atividades que acontecem no ambiente [10].

Os autores puderam verificar que, como são utilizados em ambientes externos, os PDAs precisam suportar condições ambientais adversas (calor, frio, umidade, seca, luz natural e artificial), dependendo do local de uso. Concordamos com Simões *et al.* [14] que o público-alvo é um desafio, pois o trabalho de campo é realizado com milhares de pessoas de variados perfis e localizações geográficas.

A mobilidade impõe limites físicos, visuais e cognitivos ao usuário [3]. Somam-se a estes fatores a dificuldade de acesso a domicílios (áreas de alto risco, distantes, em condomínios classe média alta), onde cada vez mais o informante tem restrições de receber o entrevistador. Para registrar tais dificuldades, os autores reuniram relatos dos entrevistadores sobre o uso do PDA no ambiente externo, apontando seus problemas.

Artigos Completos

O contraste de cores da tela do PDA com a luz solar foi o problema mais citado nestes relatos: os pesquisadores fotografaram o PDA sob a incidência da luz do sol e puderam conferir a gravidade do problema (Figura 8).



Figura 8 - O dispositivo da PNAD Contínua sob a incidência da luz solar: legibilidade prejudicada.

Resultados das Sessões com Uso de Laboratório Portátil

Em termos gerais, nos questionários pós-tarefa, o aplicativo foi bem avaliado pelos entrevistados: foi considerado simples, com boa facilidade de aprendizado e de uso (Figuras 9, 10 e 11).

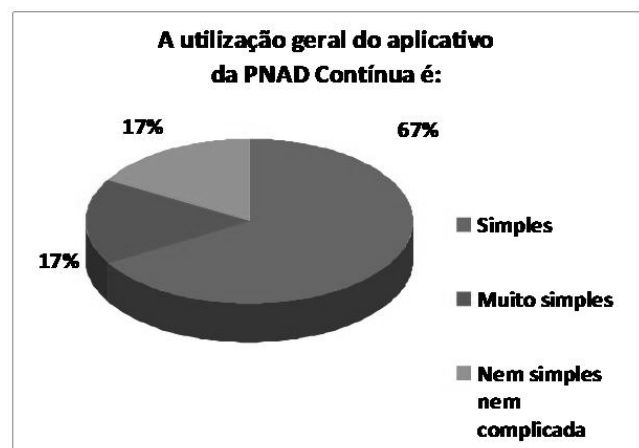


Figura 9 - Avaliação geral do uso do aplicativo: 67% apontam a simplicidade da interação.

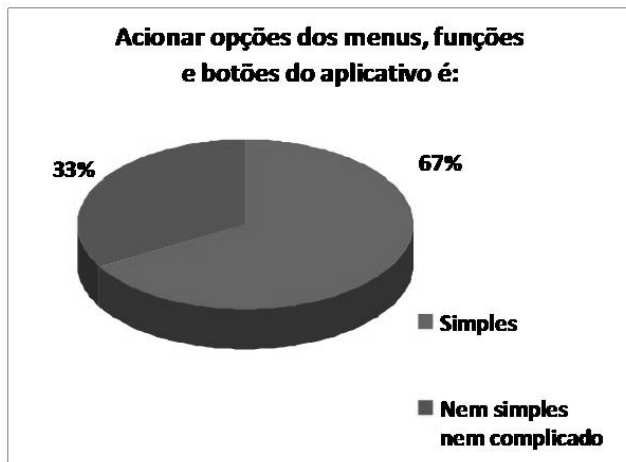


Figura 10 - 67% avaliaram como simples a utilização dos menus, funções e botões do aplicativo.



Figura 11 - Avaliação do *feedback* textual do aplicativo: 50% responderam que as mensagens possuem clareza.

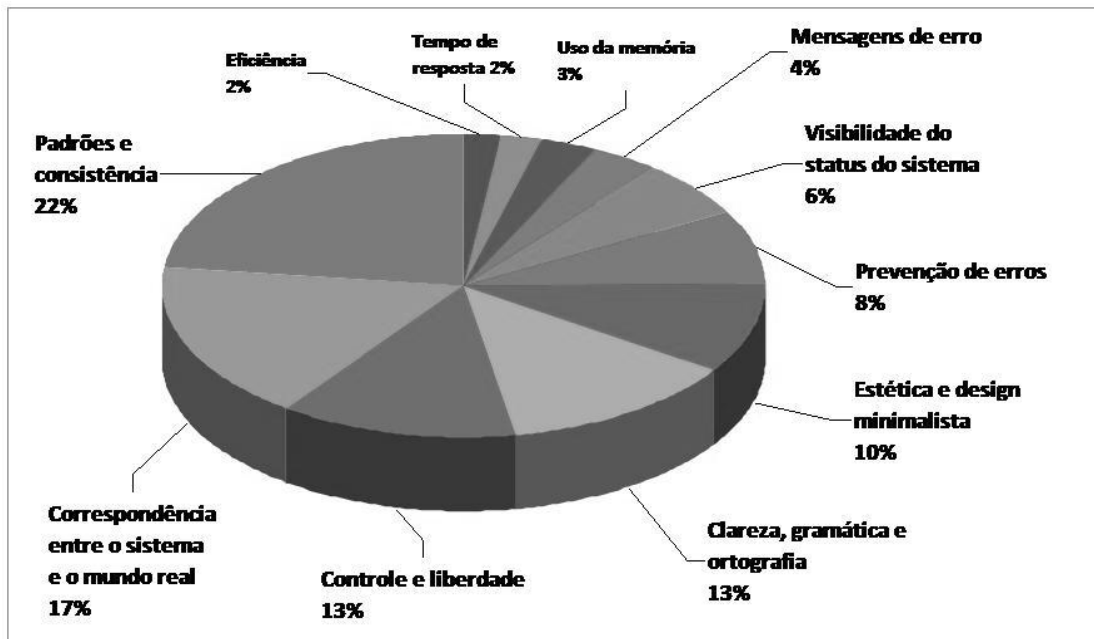


Figura 12 - Princípios heurísticos que foram violados no aplicativo PNAD Contínua, versão 1.0.9, a partir da análise das gravações das interações dos usuários.

Apesar destes registros, as interações e tarefas gravadas em vídeos mostraram que diversos princípios de usabilidade foram violados, em graus variados (Figura 12).

Os problemas de usabilidade analisados nestas imagens foram categorizados e reunidos de acordo com as dez regras heurísticas citadas por Nielsen [12]. A Tabela 2 na página seguinte mostra o resultado dessa análise.

Além dos princípios de usabilidade identificados na Tabela 2, a análise e a classificação dos resultados apontaram que outras duas categorias deveriam ser acrescentadas para uma correta classificação de descobertas. Assim, à lista anterior de heurísticas de Nielsen, foram adicionadas duas categorias extras, mostradas na Tabela 3 (na página seguinte).

Princípios Heurísticos	Alguns Problemas Associados
Visibilidade do <i>status</i> do sistema	Confusão sobre o <i>status</i> do questionário.
	Falta a indicação de pendências do questionário.
	Sem indicação do nome do morador em algumas perguntas.
Correspondência entre o sistema e o mundo real	Montagem das famílias não segue modelo mental do usuário.
	Nomenclatura ou sigla desconhecida pelos usuários.
	Resumos de questionário mostram códigos incompreensíveis.
Controle e liberdade	Dificuldade de edição e correção nas caixas de texto com uso de teclado virtual.
	Não é possível ir direto a uma pergunta.
	Dificuldades para alterar datas.
Padrões e consistência	Revisão ortográfica e gramatical nas mensagens.
	Inconsistência entre os termos empregados.
	Ícones de difícil reconhecimento, sem padrão visual.
	Mensagens sem ícones e sem títulos.
Prevenção de erros	<i>Defaults</i> não consistentes nas mensagens <i>pop-up</i> .
	<i>Combos</i> de datas estão com anos anteriores, sem necessidade.
	Meses aparecem em formato numérico, sem formatação de data.
Uso da memória	<i>Combos</i> com muitas informações causando confusão na seleção.
	As respostas do morador aparecem com códigos, sem as descrições destes códigos.
Eficiência	Eliminar excesso de cliques.
Estética e design minimalista	Barra de rolagem horizontal irrelevante em algumas telas.
	Cores do aplicativo são inaceitáveis para ambientes externos.
	Mensagens redundantes.
Mensagens de erro	<i>Bug</i> faz o aplicativo abandonar o sistema e não fornece mensagem correta.

Tabela 2 - Princípios heurísticos associados e alguns problemas encontrados, por categoria.

Princípios Heurísticos	Alguns Problemas Associados
Tempo de resposta	Lentidão na resposta do teclado virtual.
	Lentidão na abertura da tela do quadro de moradores.
	Sistema demora 12 segundos para responder ao usuário.
Clareza, gramática e ortografia	Mensagens em inglês com erros ortográficos.
	Botões textuais inadequados em caixas de mensagens <i>pop-up</i> .
	Abreviações incorretas ou incompletas nos títulos e rótulos textuais.

Tabela 3 - Princípios heurísticos acrescentados, associados a alguns dos problemas encontrados, por categoria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo apresentou um método de observações envolvendo usuários, para avaliação de usabilidade, constituído por *entrevistas baseadas em cenários e tarefas*. Ele foi desenvolvido para ser aplicado junto aos entrevistadores que utilizaram PDAs (*Personal Digital Assistants*) durante a versão experimental da Pesquisa

Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua).

O método proposto teve essencialmente duas etapas: a primeira consistiu em acompanhar os usuários do PDA em seu contexto de uso no campo (observações etnográficas), e a segunda envolveu gravações e registros de tarefas realizadas enquanto os usuários eram entrevistados, e

interagem com o software, monitorados com o auxílio de um laboratório portátil.

O tipo de laboratório de usabilidade empregado para apoiar as entrevistas foi o *setup portátil minimalista* [13]. Nesse caso, não há salas específicas dedicadas aos testes, sendo que os equipamentos e *softwares* são levados a diferentes locais em um *notebook*. Entre as vantagens, pode-se observar o contexto dos usuários no seu ambiente de trabalho e torna-se mais fácil o recrutamento de participantes. Esta configuração é a considerada pelos autores citados como a mais adequada para as organizações que começam a testar, pois apresenta o melhor custo-benefício e dispensa uma planta física.

A análise das observações e tarefas gravadas em vídeo permitiu que os pesquisadores detectassem diversos problemas de usabilidade, em graus variados. O método foi considerado satisfatório, pois envolveu testes de usabilidade de custo baixo, o que permite que ele seja contextualizado e aplicado em outros cenários, como avaliação de *websites*, *intranets*, processos automatizados, ambientes de educação à distância e demais *softwares* para dispositivos móveis de coleta de dados de pesquisas estatísticas domiciliares.

Por ter sido adaptado ao contexto específico dos participantes, o teste foi criado para deixá-los à vontade e reduzir o constrangimento por estarem sendo observados. Outro benefício foi a possibilidade de dar voz ao usuário final do PDA que, desta forma, sente-se motivado por estar sendo ouvido e poder dar a sua contribuição para o aprimoramento dos sistemas da organização.

O método apresentou algumas desvantagens, como ocorre com qualquer estudo de campo: não se pode controlar o ambiente; o pesquisador não pode ser removido do ambiente; e a atenção do usuário pode ser perturbada por fatores fora do teste. Puderam-se observar interferências dos ambientes, típicas dos estudos de campo: níveis diversos de ruído, entrada de colegas de trabalho ou da chefia na sala de entrevistas, pessoas servindo água e cafezinho, conversas paralelas, entre outras.

Na fase de comunicação dos resultados, as conclusões deste estudo, assim como as recomendações para a solução dos problemas, foram repassadas para a equipe de desenvolvimento do *software* para implementações e correções técnicas.

Além disto, o estudo foi apresentado em um seminário para outras equipes de desenvolvimento, visando a disseminar e institucionalizar o emprego da metodologia de avaliação de usabilidade em dispositivos móveis, com o objetivo de contribuir para tornar mais eficientes e seguros os processos de coleta de dados da Instituição.

REFERÊNCIAS

1. Agner, L. Arquitetura de Informação e Governo Eletrônico: Diálogo Cidadãos-Estado na World Wide Web – Estudo de Caso e Avaliação Ergonômica de Usabilidade de Interfaces Humano-Computador. Rio de Janeiro, 2007. 354p. Tese de Doutorado – Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
2. Barnum, Carol M. Usability testing and research. New York: Pearson Education, 2002. 428p.
3. Burzagli, L., Billi, M., Palchetti, E., Catarci, T., Santucci, G., & Bertini, E. Accessibility and Usability Evaluation of MAIS Designer: A New Design Tool for Mobile Services. Universal Access in HCI, Part II, HCII 2007, LNCS 4555, pp. 275–284, 2007.
4. Cooper, A.; Reimann, R.; Cronin, D. About Face 3: The Essentials of Interaction Design. Indianapolis, IN; Wiley Publishing, Inc., 2007
5. Cybis, W., Betiol, A., & Faust, R. Ergonomia e Usabilidade: Conhecimento, Métodos e Aplicações, Novatec, 2007.
6. Dias, C. Usabilidade na Web: criando portais mais acessíveis. 2ªEd., R.J, Alta Books, 2007.
7. Ferreira, S., & Nunes, R. e-Usabilidade, Rio de Janeiro, LTC.
8. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Quinto Fórum do Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares por Amostragem. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/si/pd/quinto_forum/PNAD_Continua_Questionario.pdf>. Acesso em: 15/12/2008.
9. Leitão, M. Brasil terá um retrato da nova dinâmica do trabalho. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/miriam/posts/2009/08/05/brasil-tera-um-retrato-da-nova-dinamica-do-trabalho-211361.asp>>. Acesso em: 29/03/2010.
10. Loureiro, A. A. F. *et al.* Comunicação Sem Fio e Computação Móvel: Tecnologias, Desafios e Oportunidades. Minicurso apresentado no Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Campinas, SP. Ago. 2003. Disponível em: <<http://homepages.dcc.ufmg.br/~loureiro/cm/docs/jai03.pdf>>. Acesso em: 11/06/2008.
11. Nielsen, J. Why You Only Need to Test With 5 Users. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>>. Acesso em: 03/06/2010.
12. Nielsen, J. Ten usability heuristics. Disponível em: <http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html>. Acesso em: 03/06/2010.

IHC2010

13. Rubin, J.; Chrisnell, D. Handbook of usability testing: How to plan, design and conduct effective tests. Indianapolis, IN; Wiley Publishing, Inc., 2008
14. Simões, *et al.* Experiência: Coleta de dados por computadores de mão para censos de proporções

Artigos Completos

continentais. Concurso Inovação na Gestão Pública Federal. Disponível em: <http://inovacao.enap.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=277>. Acesso em: 11/06/2009.

NOTAS

Os autores agradecem aos apoios das equipes da Unidade Estadual do IBGE do Rio de Janeiro, da Codes (Diretoria de Informática) e da Diretoria Executiva do IBGE, sem os quais esta pesquisa não teria sido possível. As opiniões emitidas neste artigo são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do IBGE.