



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA**

Relatórios Técnicos
do Departamento de Informática Aplicada
da UNIRIO
n°0017/2009

Um Estudo da Influência do Perfil dos Usuários na Aceitação de Novas Tecnologias

**Patricia Zamprogno Tavares
Simone Bacellar Leal Ferreira
Denis Silva da Silveira
Luiz Carlos Montez Monte**

Departamento de Informática Aplicada

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Av. Pasteur, 458, Urca - CEP 22290-240
RIO DE JANEIRO – BRASIL

Um Estudo da Influência do Perfil dos Usuários na Aceitação de Novas Tecnologias

Patricia Zamprogno Tavares¹ Simone Bacellar Leal Ferreira¹
Denis Silva da Silveira² Luiz Carlos Montez Monte¹

¹Depto de Informática Aplicada – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

²Programa de Engenharia de Produção – Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE-UFRJ)

{patricia.tavares, simone, luiz.monte}@uniriotec.br, denis@pep.ufrj.br

Resumo. Tradicionalmente as pesquisas de coleta de dados eram feitas através de questionários em papel, sendo que os entrevistadores anotavam as respostas manualmente. Com o avanço da tecnologia, essas pesquisas passaram a ser realizadas por dispositivos modernos, caracterizados por suas dimensões reduzidas e mobilidade, como os assistentes pessoais digitais, PDAs (*Personal Digital Assistants*). Apesar de trazer benefícios e permitir maior agilidade no processo final, maior controle da crítica na entrada dos dados e maior qualidade nos resultados, o PDA ainda encontra alguma rejeição entre seus usuários. Com base nisso, o presente trabalho apresenta um estudo sobre o uso de PDAs em sistemas de coleta de dados. O objetivo desse estudo foi pesquisar se características pessoais dos usuários têm relação com a aceitação ou rejeição a estes equipamentos. Para isso, por meio de um questionário, uma pesquisa de opinião foi direcionada aos usuários de coleta de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), que é uma pesquisa realizada em âmbito nacional pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e onde o PDA foi recentemente implementado. No total, duzentos e cinquenta e seis usuários responderam ao questionário, sendo que duzentas e dez respostas foram válidas. Os resultados apontam para uma associação significativa entre o desempenho e o perfil do público alvo. Isto reforça a necessidade da construção do projeto centrado no usuário final desde a sua concepção, enfocando a sua diversidade e limitações.

Palavras-chave: Usabilidade, IHC, Computação Móvel, PDA, *Survey*

Sumário

1	Introdução	4
2	Pesquisa de Coleta de Dados	5
2.1	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD	5
2.2	O uso do PDA em Pesquisas de Coleta de Dados	6
2.3	A Importância da Usabilidade no Coleta de coleta de dados com o PDA	6
3	Metodologia do Estudo	8
3.1	Limitações	9
3.2	Delimitação da Pesquisa	9
4	Análise dos Resultados	10
4.1	Resultados Obtidos pelo Sexo dos Usuários	10
4.2	Resultados Obtidos pela Faixa Etária dos Usuários	10
4.3	Resultados Obtidos pelo Grau de Experiência em Informática dos Usuários	11
4.4	Resultados Obtidos pela Escolaridade dos Usuários	11
4.5	Resultados Obtidos pela Localização Geográfica dos Usuários	12
4.6	Resultados Obtidos por Dificuldades no Uso do PDA	12
4.7	Resultados nos Cruzamentos entre as Variáveis e as Dificuldades no PDA	13
5	Considerações Finais	15
	Referências Bibliográficas	16

1 Introdução

As pesquisas de coleta de dados costumavam ser feitas através de questionários em papel, sendo que os entrevistadores anotavam as respostas manualmente. Com o avanço da tecnologia, que provocou mudanças nas mais variadas atividades humanas, este procedimento foi evoluindo e passou a ser realizado por dispositivos que se apoiam em mídias mais modernas, caracterizadas por suas dimensões reduzidas e mobilidade [Mansoldo e Silva, 2007].

Esses novos dispositivos estão sendo responsáveis por significativas transformações na forma com a qual essas pesquisas estão sendo conduzidas. Isso torna necessário requisitos de rapidez e concisão, que acabam por recair sobre os projetos de sistemas elaborados para apoiar tais pesquisas e sobre os usuários envolvidos nelas.

Entre esses novos instrumentos de trabalho, encontra-se o assistente pessoal digital - PDA (*Personal Digital Assistant*), um aparelho de fácil manuseio, que permite uma maior mobilidade. A utilização do PDA nas pesquisas de coleta de dados traz inúmeros benefícios e permite maior agilidade no processo final, maior controle da crítica na entrada dos dados e, conseqüentemente, maior qualidade nos resultados.

Para um sistema obter sucesso, é fundamental que seu projeto tenha como foco facilitar a interação com seus usuários [Melo e Baranauskas, 2006]. As aplicações e os equipamentos que serão usados devem levar em consideração todas suas necessidades, visando uma qualidade melhor no resultado final. E, mesmo visando melhor qualidade, muitas tecnologias encontram resistências à sua aceitação. Para minimizar esta resistência, as organizações em geral devem promover um treinamento e capacitação com suas funcionalidades.

No IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), uma instituição brasileira especializada em pesquisas de coleta de dados, objeto de estudo desse artigo, observou-se que, mesmo com todos os benefícios decorrentes do uso de PDAs, ainda existe uma rejeição inicial ao uso desses dispositivos; e mesmo após a capacitação, alguns usuários continuam com o comportamento contrário ao seu uso, demonstrando o desejo de voltar a adotar o questionário em papel na realização das pesquisas em campo.

O objetivo principal deste artigo é disponibilizar informações úteis à concepção de sistemas para PDAs, mostrando os alguns pontos de dificuldades na utilização destes meios de coleta de dados, enfatizando a interação da aplicação com o usuário final. Para atingir este fim, foi realizada uma pesquisa de opinião, com os usuários de coleta de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), uma das maiores pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com 40 anos de existência e abrangência nacional, que passou a utilizar recentemente o PDA. Os dados obtidos com essa pesquisa permitiram que se analisasse as características que têm influência direta na aceitação ou na rejeição dos usuários de PDAs, tais como: sexo, escolaridade, faixa etária, experiência com a informática e localização geográfica. Esse cenário de diversidade humana e ambiental foi propício para a percepção do impacto da novidade para os usuários, que antes utilizavam um questionário em papel para a coleta dos dados.

Os resultados mostraram que a preocupação com os fatores humanos é tão importante quanto o estudo de novas tecnologias. Portanto, é fundamental focar as necessidades e expectativas do público alvo, aliado a uma interface simples de ser usada.

Estes fatores contribuem para uma facilidade e interesse de aprendizado, acarretando uma baixa taxa de erros.

2 Pesquisa de Coleta de Dados

Uma pesquisa é um instrumento usado para conhecer as características, necessidades e expectativas de um determinado grupo de pessoas, permitindo realizar projeções para a população representada [Révillion, 2003].

Dentre os diversos tipos de pesquisa existe a pesquisa descritiva, que permite observar as características de determinada população com o intuito de descrever, classificar e interpretar seus fenômenos comportamentais. As relações entre as variáveis captadas na coleta podem servir de base para explicar os fenômenos ocorridos entre os grupos, mas este não é seu objetivo. A pesquisa descritiva quantifica os dados coletados em uma análise estatística, proporcionando a formação de idéias e servindo de base para a pesquisa exploratória, que visa o entendimento do conjunto do problema [Révillion, 2003].

As técnicas de pesquisas descritivas mais utilizadas são a entrevistas pessoais, entrevistas por telefone, questionários pelo correio, questionários pessoais e observação [Vieira, 2002].

Ao final, são construídas tabelas e gráficos com as interpretações das informações coletadas. Com estes resultados, pode-se compreender as razões para possíveis atitudes e comportamentos dos envolvidos no processo [Babbie, 1999].

2.1 Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) é um sistema de pesquisas por amostragem, realizada em âmbito nacional pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cobrindo inclusive a área rural. Como é uma pesquisa por amostra, não tem valor absoluto sobre toda população como o Censo, mas revela tendências de uma parte representativa da população. No período entre os Censos, supre a falta de acompanhamento das informações sobre a população brasileira [MEC, 2007].

A PNAD vem sendo realizada desde 1967. De 1967 a 1970, foi realizada trimestralmente, passando a ser anual a partir de 1971.

É estruturada em duas partes: a primeira parte, básica e contínua, analisa características gerais da população, migração, educação, trabalho (inclusive o infantil), família, domicílios e rendimento; a segunda parte, suplementar, em que periodicamente são acrescentados outros temas, em geral aqueles com maior destaque da sociedade no momento da coleta dos dados. Em 2007, em parceria com o Ministério da Educação, o suplemento abordou a "Educação de Jovens e Adultos" e a "Educação Profissional e Tecnológica"; em 2008, o foco foi a saúde (acesso ao atendimento de saúde e medicamentos, saúde das mulheres, planos de saúde, violência e acidentes de trânsito, realização de exercícios físicos e tabagismo) [IBGE, 2008], com o apoio do Ministério da Saúde; em 2009, o tema será Segurança Alimentar, em conjunto com o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome [IBGE, 2007].

Para realizar as pesquisas de coleta de dados junto à população, o IBGE recruta trabalhadores temporários e membros de seu quadro de funcionários. Os funcionários

que podem participar das pesquisas de coleta de dados são cadastrados em um sistema; atualmente existem cerca de dois mil funcionários cadastrados.

A quantidade de participantes convocados para cada pesquisa depende de sua abrangência, da necessidade de rapidez da resposta e do tempo de atuação dela. Após essa seleção, um treinamento sobre o assunto é ministrado e as ferramentas de coleta de dados são entregues para o início dos trabalhos, tais como mapas de localização, PDAs e relatórios.

Em 2007, cerca de três mil PDAs foram implementados na PNAD para a coleta eletrônica dos dados. Os entrevistadores receberam treinamento no uso do dispositivo, visto que a pesquisa era realizada em questionários em papel. Este treinamento é constante, visando sempre a melhor qualidade da informação [IBGE, 2008].

2.2 O uso do PDA em Pesquisas de Coleta de Dados

O questionário feito em papel é o mais tradicional instrumento de pesquisas de coleta de dados. Mas ele possui o inconveniente de ser um mecanismo de coleta caro, lento e com altas margens de erros. Devido a esses obstáculos, era natural que, com novas mídias, surgissem novos dispositivos. Assim, no Censo de 2000, começou-se a utilizar soluções de mobilidade para a coleta de dados no IBGE, sendo que a partir de 2001, tais soluções foram estendidas em outras pesquisas regulares: em 2001 na PME (Pesquisa Mensal de Emprego) e em 2007 na PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios), dentre outras [Mansoldo e Silva, 2007].

Entre as soluções adotadas, encontram-se os PDAs (*Personal Digital Assistant*). O termo PDA é usado para qualquer dispositivo pequeno e móvel que possa ser segurado na mão e que provê computação, armazenamento de informação e capacidades de recuperação de dados, para uso pessoal ou empresarial. A maioria dos PDAs utiliza a caneta como entrada de dados, e não o teclado, mas alguns possuem um sistema de reconhecimento de escrita e podem aceitar comandos por voz. Recentemente novas tecnologias foram incorporadas aos PDAs, entre elas o *Bluetooth* (protocolo de comunicação para redes pessoais sem fio), o GPS (*Global Positioning System*) e o teclado virtual.

A introdução do uso de PDAs em pesquisa de coleta de dados representa um desafio, pois estabeleceu a mudança de um paradigma antigo. Acompanhados de toda uma nova concepção de processos, substituem o questionário em papel para o registro das informações coletadas [Mansoldo e Silva, 2007].

Os benefícios desta concepção são vários, tais como: possibilidade da realização de críticas de consistência na hora da entrevista, impedindo que erros sejam introduzidos nos dados coletados; otimização da pesquisa, permitindo perguntar ao informante somente o relevante e seguindo um fluxo de acordo com as suas respostas de forma automática; possibilidade do uso de tecnologias presentes no PDA, como o GPS, para exatidão de data e hora, de localização geográfica e da distância percorrida; velocidade e controle na busca do resultado final [Mansoldo e Silva, 2007].

2.3 A Importância da Usabilidade no Coleta de coleta de dados com o PDA

Uma mudança de tecnologia pode acarretar em novos riscos. Esses podem ser minimizados se a nova tecnologia integrar-se de forma transparente no cotidiano das pessoas, com o menor impacto possível [Lima, 2000].

Com a substituição dos questionários em papel, eliminaram-se problemas que antes aconteciam com seu manuseio, tais como: fungos, ácaros, cupim, excesso de peso para carregamento e armazenamento de grandes volumes, dentre outros. O uso de PDAs na coleta de dados foi positivo no que diz respeito à agilidade na obtenção dos resultados e na qualidade das informações apuradas. Por outro lado, o uso do PDA ainda tem suas ressalvas: inclusão digital, comprometimento da acuidade visual e problemas ergonômicos, para citar alguns [Serif e Ghinea, 2005].

Portanto, é necessário um planejamento e adaptação das condições de trabalho na adoção da coleta de dados em PDAs, para que este novo conceito traga benefícios e rapidez nos resultados. Além disso, deve-se ter a consciência da participação e da igualdade de uso de todas as especificidades da coleta para todos os membros envolvidos, visto que alguns podem ser portadores de deficiências ou idosos, integrando todos.

Os desenvolvedores de sistemas por muitas vezes não têm a idéia do público alvo do projeto. Com isso, utilizam interfaces genéricas baseadas em experiências próprias ou em um conceito vago sobre o usuário. O resultado é um sistema com situações que não transmitem a real necessidade do usuário final. O levantamento da diversidade das características dos usuários facilita a interpretação dos requisitos do projeto. Com os dados quantificados, as necessidades especiais de cada grupo podem ser contempladas e inseridas na construção do sistema [Aquino, 2008].

Um dos fatores que afetam a qualidade de um software é se ele foi projetado com o foco em seus usuários finais, isto é, se seu projeto foi centrado no usuário, tendo em vista a expectativa dos usuários e a facilidade do seu uso [Ferreira e Nunes, 2008]. Alguns pensam que qualidade é algo para se preocupar depois que o código foi gerado, mas a garantia de qualidade de software é uma atividade que deve ser aplicada ao longo do processo de construção do software [Pressman, 2001]. Tendo em vista as necessidades do público alvo, o projeto pode ser desenvolvido desde a sua concepção centrado na representação da diversidade de perfis dos usuários.

A usabilidade é a característica que determina se o manuseio de um produto é fácil e rapidamente aprendido, dificilmente esquecido, não provoca erros operacionais, oferece um alto grau de satisfação para seus usuários, e eficientemente resolve as tarefas para as quais ele foi projetado. Para garantir a usabilidade de um sistema, deve-se dar uma atenção aos seus requisitos não funcionais, para garantir que a informação dada ao usuário seja de qualidade [Ferreira e Nunes, 2008].

Em sistemas orientados à usabilidade, a informação deve fluir naturalmente, sem deter a atenção do usuário, permitindo-lhe desse modo dedicar-se exclusivamente àquilo que pretende realizar. Tais sistemas aumentam o rendimento do trabalho, pois diminuem a necessidade do usuário de ler manuais ou de consultar o suporte técnico. Por isso, ao projetar um software, o profissional deve concentrar sua atenção em atender às necessidades e expectativas do usuário, ou seja, em fazer do usuário o foco central de seu interesse [Norman, 1986].

Segundo as normas da ISO 9241, usabilidade é a capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico [ISO 9241].

Partindo deste ponto, a aplicação dos PDAs deve ser construída prevendo que estes equipamentos possuem limitações físicas, tais como telas e teclados reduzidos. Os dispositivos móveis são muito diferentes dos PCs (*Personal Computer*). Isto significa que, o que funciona bem em uma aplicação *desktop*, provavelmente não funciona bem em um

PDA, devido às suas dimensões [Aquino *et al.*, 2005]. Neste caso, exigem até que sejam duas aplicações diferentes, desenvolvidas em separado, prevendo uma interface muito mais simplificada que uma que normalmente seria desenvolvida para um *desktop* [Nielsen e Loranger, 2007].

3 Metodologia do Estudo

No presente trabalho, escolheu-se como objeto de estudo a PNAD, uma pesquisa de coleta de dados do IBGE, com abrangência nacional [IBGE, 2009].

Para obter esta heterogeneidade do público alvo, o estudo em questão elaborou uma pesquisa de opinião sobre o uso do PDA, abordando a técnica do questionário pessoal. Para isto, foi utilizada a pesquisa descritiva, um tipo de pesquisa que permite observar as características de determinada população com o intuito de descrever, classificar e interpretar seus fenômenos comportamentais [Vieira, 2002].

A partir deste cenário, a pesquisa de opinião foi introduzida no sistema de coleta de dados da PNAD. A intenção foi investigar a satisfação dos usuários desta pesquisa no uso do PDA, com objetivos acadêmicos. Ao final, os resultados foram repassados para os responsáveis pela pesquisa e expostos em um congresso interno, em Bento Gonçalves, no Rio Grande do Sul.

O levantamento (*survey*) foi o formato básico de trabalho. A coleta das informações foi transversal, ou seja, as informações foram coletadas durante o período de 20 de junho a 20 de julho de 2008; este intervalo de tempo foi sugerido pela gerência da pesquisa.

O estudo, de caráter exploratório, teve cinco etapas: (a) Pesquisa bibliográfica; (b) Coleta preliminar de dados (c) Escolha dos usuários que formaram a amostra; (d) Levantamento junto aos usuários. (e) Análise de resultados.

Pesquisa Bibliográfica – em um primeiro momento estudou-se os principais conceitos relacionados à usabilidade, com um foco maior em usabilidade para assistentes pessoais digitais;

Coleta Preliminar de Dados – após a pesquisa bibliográfica, fez-se um levantamento de possíveis inadequações no uso do PDA. Para isso, foram realizadas entrevistas informais com cinco usuários e análise de fóruns de discussão nas comunidades da Internet. Os resultados dessas entrevistas viabilizaram a elaboração do questionário online usado para a pesquisa de opinião.

Escolha dos Usuários que formaram a Amostra – para este estudo elaborou-se uma pesquisa de opinião entre os usuários do sistema de coleta de dados da PNAD. Os usuários selecionados para a amostra eram funcionários contratados ou membros efetivos do quadro da instituição, com abrangência em todo o território nacional. A idade dos recrutados varia entre 18 e 60 anos e são aceitos portadores de deficiências. A amostra foi escolhida porque a PNAD é uma pesquisa muito antiga e os usuários têm uma total adaptação ao uso do papel como instrumento de coleta, que recentemente foi substituído pelos PDAs. O intuito era analisar o impacto da migração destes paradigmas e analisar uma grande diversidade humana e multiplicidade ambiental a fim de estabelecer uma relação direta entre a influência do perfil do usuário e a aceitação da nova tecnologia;

Levantamento junto aos Usuários – com base nas informações obtidas com estas entrevistas informais da primeira etapa da pesquisa, foi possível elaborar o questionário

on-line, composto por seis perguntas fechadas. Estas perguntas referenciavam questões pessoais, tais como: sexo, faixa etária, escolaridade, experiência com informática e questões sobre o PDA, enfocando as suas dificuldades; o questionário foi inserido no sistema de coleta de dados e ficou disponível para os participantes durante um mês.

Antes de se solicitar que os participantes respondessem ao questionário on-line, enviou-se um *e-mail* aos responsáveis pela coleta de dados, informando a realização da pesquisa de opinião e mostrando que o processo seria bem simples, não prejudicando o andamento do trabalho diário. Para facilitar o usuário, a tela com o questionário foi apresentada logo após a entrada no sistema de coleta de dados, tendo o cuidado de oferecer três opções: “*responder*”, “*não quero responder*” ou “*responder mais tarde*”. As perguntas sobre as dificuldades no PDA tinham o formato de múltipla escolha e as respostas foram armazenadas em tabelas de um banco de dados *Oracle*. A pesquisa de opinião foi disponibilizada entre os dias 20/06/2008 e 20/07/2008, sendo que, ao final, 256 usuários responderam os questionários, mas 46 destes escolheram a opção “*não quero responder*” e a amostra finalizou com 210 questionários válidos. Foi prometido sigilo com relação à identidade dos informantes;

Análise de Resultados – ao término da etapa anterior, passou-se para a análise dos resultados.

3.1 Limitações

Houve um atraso inicial por causa da dúvida de como fazer a pesquisa de opinião sem causar muito prejuízo ao andamento do trabalho diário. Uma das preocupações da pesquisa de opinião foi o fato da mesma ter que ter um número reduzido de perguntas, fechadas e objetivas, pois o questionário deveria ser simples e rápido para responder. Num momento inicial, foi sugerida a construção de uma página *Web* para este procedimento. Mas chegou-se à conclusão de que seria mais interessante que a pesquisa fosse inserida no próprio sistema de coleta, pelo simples fato do usuário já ter familiaridade com este ambiente e não ter a necessidade de ir para outro ambiente.

A maior dificuldade foi a de convencer o usuário a responder. Muitos ficaram receosos com a repercussão de sua resposta, apesar da garantia do sigilo sobre a sua identidade. Como o questionário tinha a opção de “*responder mais tarde*”, no início vários usuários utilizaram este artifício, prejudicando o andamento dos resultados. Isto foi parcialmente contornado com contatos telefônicos promovidos pelo grupo de suporte, explicando os benefícios para o próprio usuário e para o sucesso do projeto. Mas levando-se em conta que existem cerca de dois mil funcionários cadastrados, a quantidade de pessoas que se voluntariaram para participar da pesquisa (210) poderia ter sido mais alta.

3.2 Delimitação da Pesquisa

A pesquisa de opinião foi realizada no IBGE, uma instituição governamental com abrangência nacional; sua finalidade foi traçar um perfil do usuário de coleta de dados, realizadas em PDAs, utilizando suas características pessoais e suas localizações geográficas. Para isso, somente as variáveis sexo, faixa etária, escolaridade, experiência com informática e localização geográfica foram escolhidas e inseridas neste contexto porque foram consideradas suficientes para criar um indicativo para esta investigação.

4 Análise dos Resultados

Ao término para pesquisa, uma análise dos resultados foi realizada. Ao total, 256 participaram respondendo as perguntas, sendo que 46 não quiseram emitir sua opinião. Com isto, 210 questionários foram válidos para o estudo.

A amostra é predominantemente do sexo masculino, com idade entre 45 e 54 anos, curso superior incompleto, usuário ocasional de informática.

De posse destes dados, as respostas foram divididas de acordo com as características pessoais e pela localização geográfica dos usuários e algumas conclusões foram delineadas.

4.1 Resultados Obtidos pelo Sexo dos Usuários

Na tabela 1 percebe-se que a maior preferência pelo PDA é do sexo feminino. Apesar da discussão de alguns pesquisadores quanto ao estudo do gênero como um fator relevante nas atitudes e no desempenho da utilização de computadores [Arning, 2007], não houve uma diferença significativa do ponto de vista estatístico no estudo. Mas este resultado pode ser explicado observando-se alguns atributos geralmente associados às mulheres, tais como: intuição, detalhismo, paciência e perfeccionismo [Rosa, 2003].

Sexo	Respostas	
	Papel	PDA
Masculino	58%	42%
Feminino	46%	54%

Tabela 1. Preferência no Uso do PDA por Sexo

4.2 Resultados Obtidos pela Faixa Etária dos Usuários

A tabela 2 revela que a preferência pelo PDA é inversamente proporcional à idade, ou seja, a preferência vai diminuindo à medida que a idade aumenta. De acordo com o esta variável, os usuários mais jovens têm maior afinidade com o dispositivo. Eles fazem parte da chamada “geração Y”, ou “nativos digitais”, que são as pessoas que cresceram numa época de avanços tecnológicos e estão mais adaptados às inovações, o que pode explicar este resultado [Afonso, 2009]. Já os mais idosos possuem algumas dificuldades e resistências quanto ao uso tanto na adaptação ao novo conceito quanto na própria utilização do equipamento. Muitos deles ficam inseguros e reclamam de características ergonômicas, tais como da digitação com a caneta e da tela pequena e limitada.

Conforme citado em [Love, 2005], usuários mais idosos têm diferentes necessidades e prioridades em comparação a usuários mais jovens. Alguns fabricantes ainda excluem esta categoria no *design* de produtos tecnológicos, tendo em mente somente um público mais jovem.

Faixa Etária	Respostas	
	Papel	PDA
18 a 24 anos	0%	100%

25 a 34 anos	7%	93%
35 a 44 anos	29%	71%
45 a 54 anos	38%	62%
55 ou mais	62%	38%

Tabela 2. Preferência no Uso do PDA por Faixa Etária

4.3 Resultados Obtidos pelo Grau de Experiência em Informática dos Usuários

Pôde-se perceber pela tabela 3 que a experiência em informática é um fator importante na aceitação desta nova tecnologia. Toda novidade é recebida com ressalvas, por isso o usuário com pouca experiência ainda tem insegurança e até alguma desconfiança em usar o PDA. Isto pode ser contornado com um treinamento adequado, "alfabetizando" o indivíduo tecnicamente e motivando-o, mostrando o quanto a tecnologia auxilia no trabalho diário e que é possível a sua adequação neste contexto.

Estudos mostram que a experiência em informática pode reduzir a probabilidade de usuários mais idosos terem problemas de utilização de novas tecnologias, isto é, via um bom treinamento, eles podem ter um desempenho tão satisfatório quanto os usuários mais jovens [Ziefle *et al.*, 2007]. Isto demonstra que uma política de inclusão digital é um fator de grande influência na desmistificação da tecnologia, diminuindo a resistência destes usuários no uso destes equipamentos.

Experiência com Informática	Respostas	
	Papel	PDA
Iniciante	70%	30%
Usuário Ocasional	46%	54%
Experiente	20%	80%

Tabela 3. Preferência no Uso do PDA pelo Grau de Experiência com a Informática

4.4 Resultados Obtidos pela Escolaridade dos Usuários

A escolaridade é uma característica que segue padrões semelhantes aos dos verificados no estudo por experiência com informática. A tabela 4 mostra que a escolaridade é diretamente proporcional à preferência pelo PDA, ou seja, à medida que a escolaridade vai aumentando, a preferência pelo PDA também aumenta. Isto mostra mais uma vez a necessidade da inclusão digital, contornada com um bom treinamento nas ferramentas e nas facilidades tecnológicas.

Escolaridade	Respostas	
	Papel	PDA
Ensino médio incompleto	53%	47%
Ensino médio completo	47%	53%
Superior incompleto	28%	72%
Superior completo	11%	89%

Tabela 4. Preferência no Uso do PDA pela Escolaridade

4.5 Resultados Obtidos pela Localização Geográfica dos Usuários

A pesquisa também contemplou a localização geográfica do usuário, mostrando um breve panorama da aceitação desta tecnologia distribuído pelas regiões brasileiras. Esta questão também é um fato interessante a ser analisado, pois em um país com dimensões continentais como o Brasil, algumas regiões ainda estão em processo de desenvolvimento, enquanto que em outras a tecnologia já está incorporada no cotidiano.

A tabela 5 mostra que a Região Norte foi a que representou uma menor preferência pelos PDAs (46%), seguida das Regiões Nordeste (59%) e Centro-Oeste (63%). A Região Sul e a Região Sudeste, sendo as mais desenvolvidas tecnologicamente, vêm liderando a lista com 78% e 91% cada uma delas. A falta de mão-de-obra especializada e condições de trabalho adequadas nas regiões com menor percentual contribuem para o resultado apontado. As diferenças culturais, regionais e de acesso à tecnologia e ao conhecimento devem ser consideradas, promovendo a atuação em iguais condições de trabalho para todos os envolvidos na pesquisa, independentemente da localização.

Conforme citado em [Pinheiro, 2003], no Sudeste concentram-se os grandes centros de pesquisa brasileiros. Nas regiões mais distantes, existe uma necessidade de uma infra-estrutura de informação, informática e telecomunicações. Em Macapá, por exemplo, ainda não existe acesso à banda larga [Oliveira, 2009]. Com a aprovação do regulamento sobre *Internet* em banda larga pela rede elétrica pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), as iniciativas de inclusão digital sofrerão impactos relevantes. Alguns testes já foram realizados em Estados como Maranhão, Paraná, Minas Gerais e Pará. Segundo dados oficiais, as redes elétricas estão presentes em mais de 90% dos municípios brasileiros [Mattar, 2009]. Inovações semelhantes a esta proporcionam a socialização de conhecimentos e de acesso à informação e tecnologia.

Região Geográfica	Respostas	
	Papel	PDA
Norte	54%	46%
Nordeste	41%	59%
Centro-Oeste	37%	63%
Sul	22%	78%
Sudeste	9%	91%

Tabela 5. Preferência no Uso do PDA por Região Geográfica

4.6 Resultados Obtidos por Dificuldades no Uso do PDA

Conforme pode ser visto na tabela 6, a maior dificuldade no uso do PDA, segundo os entrevistados, é a de que ele é difícil de operar em condições extremas (calor, frio, umidade, seca, luz natural e artificial), por isso preferem os questionários em papel para pesquisas de campo, alegando que a manipulação do papel é mais fácil em tais condições. A opção de que ele é muito fácil de perder ou ser roubado também foi lembrada como uma alta dificuldade, pois as pesquisas são realizadas em grandes centros urbanos, onde a preocupação com a violência é uma constante. Cabe ainda ressaltar que 7% dos entrevistados informaram não ter dificuldades com o PDA.

Dificuldade	%
O PDA é difícil de operar em condições extremas (calor, frio, umidade, seca, luz natural e artificial)	23%
O PDA é muito fácil de perder ou ser roubado	18%
O processamento do PDA é muito lento (baixa velocidade de acesso)	14%
O PDA freqüentemente trava	11%
Devido a tela reduzida do PDA, tenho dificuldades para ler as informações contidas nele	10%
Não tenho dificuldades com o PDA	7%
A bateria rapidamente perde a carga	7%
O sincronismo de dados com o <i>desktop</i> é muito demorado	5%
O PDA é muito frágil	3%
O sistema é difícil de operar	2%

Tabela 6. Dificuldades no Uso do PDA

4.7 Resultados nos Cruzamentos entre as Variáveis e as Dificuldades no PDA

Algumas conclusões foram baseadas nas características pessoais consideradas em conjunto com as respostas quanto a dificuldades no PDA. A tabela 7 mostra as maiores dificuldades encontradas segundo a faixa etária. Conforme a tabela informa, a partir de 45 anos a maior a dificuldade é a leitura das informações na tela do PDA, enquanto que os mais jovens relatam não ter dificuldades com o PDA ou que o processamento dele é muito lento.

Devido a uma educação diferente, alguns usuários mais idosos possuem uma menor compreensão técnica e são menos experientes no uso computador. Além disso, relatos na literatura afirmam que os efeitos da idade ocasionam alterações profundas no sensorial, físico, psicomotor e cognitivo. Isto pode explicar um menor desempenho destes usuários quando utilizam dispositivos técnicos [Ziefle *et al.*, 2007].

Faixa Etária	Dificuldade
18 a 24 anos	Não tenho dificuldades com o PDA
25 a 34 anos	O processamento do PDA é muito lento (baixa velocidade de acesso)
35 a 44 anos	O PDA é difícil de operar em condições extremas (calor, frio, umidade, seca, luz natural e artificial)
45 a 54 anos	O PDA é difícil de operar em condições extremas (calor, frio, umidade, seca, luz natural e artificial)

45 a 54 anos	Devido a tela reduzida do PDA, tenho dificuldades para ler as informações contidas nele
55 ou mais	Devido a tela reduzida do PDA, tenho dificuldades para ler as informações contidas nele

Tabela 7. Dificuldades no Uso por Faixa Etária.

A variável relativa à experiência com a informática relacionada com suas maiores dificuldades é mostrada na tabela 8. Os usuários que informam que são experientes demonstram que sua maior dificuldade é a baixa velocidade de acesso do PDA, devido ao fato de já possuírem o contato com outras tecnologias e terem um padrão de comparação.

Experiência com Informática	Dificuldade
Iniciante	Devido a tela reduzida do PDA, tenho dificuldades para ler as informações contidas nele
Uso Ocasional	O PDA é muito fácil de perder ou ser roubado
Experiente	O processamento do PDA é muito lento (baixa velocidade de acesso)

Tabela 8. Dificuldades no Uso do PDA por Experiência com a Informática

Com relação ao sexo do usuário, fica evidente na tabela 9 a preocupação das mulheres quanto ao quesito violência, enquanto que os homens relatam a velocidade lenta do dispositivo em comparação à velocidade do *desktop*, que é o ambiente que eles têm maior familiaridade.

Sexo	Dificuldade
Masculino	O processamento do PDA é muito lento (baixa velocidade de acesso)
Feminino	O PDA é muito fácil de perder ou ser roubado

Tabela 9. Dificuldades no Uso do PDA pelo Sexo do Usuário

Conforme observado na tabela 10, os usuários com nível superior completo informam que não têm dificuldades com o PDA.

Escolaridade	Dificuldade
Ensino médio incompleto	Devido a tela reduzida do PDA, tenho dificuldades para ler as informações contidas nele

Ensino médio completo	O PDA é muito fácil de perder ou ser roubado
Superior incompleto	O PDA é difícil de operar em condições extremas (calor, frio, umidade, seca, luz natural e artificial)
Superior completo	Não tenho dificuldades com o PDA

Tabela 10. Dificuldades no Uso do PDA pela Escolaridade.

5 Considerações Finais

O presente artigo teve por objetivo fazer um estudo da influência das características pessoais dos usuários na usabilidade de sistemas de coleta de dados em PDAs. Para isso, uma pesquisa de opinião foi inserida no sistema de coleta de dados da PNAD, uma pesquisa de abrangência nacional do IBGE.

Os resultados só reforçaram a necessidade da verificação dos critérios e métodos utilizados na construção de aplicações, enfocando o perfil do público alvo e considerando as diferenças entre eles e suas capacidades cognitivas e motoras. A satisfação e o bom desempenho dele estão diretamente ligados ao sucesso destas tarefas [Silva, 2006].

Para se chegar a estas informações, uma pesquisa de opinião foi conduzida, enfocando possíveis problemas na utilização de sistemas de coleta de dados da PNAD no PDA. Esta pesquisa de opinião foi inserida no próprio sistema de coleta, devendo ser respondida no momento da entrada no sistema. A não obrigatoriedade de resposta foi contemplada na pesquisa. Os usuários foram informados desta pesquisa de opinião por *e-mail*, onde foram descritos os benefícios deste tipo de acompanhamento do trabalho.

A pesquisa de opinião esteve ativa entre os dias 20/06/2008 e 20/07/2008. Após este período, as respostas foram reunidas e computadas. No total, 256 usuários responderam, sendo que 46 (18%) não quiseram emitir a sua opinião. Neste caso, a amostra ficou com 210 resultados válidos (82%).

As características básicas dos usuários foram analisadas de acordo com suas preferências e alguns cruzamentos entre estas variáveis foram analisados em conjunto com as dificuldades de uso do PDA. Estes cruzamentos abriram espaço para várias outras análises que poderão ser contempladas em trabalhos futuros.

Finalmente, o estudo permitiu evidenciar uma dimensão importante da influência que o usuário mantém na aceitação de uma nova tecnologia, na finalização de uma tarefa, no bom desempenho dela e na qualidade do resultado obtido. A preocupação com os fatores humanos é tão importante quanto o estudo de novas tecnologias. Para uma rapidez no aprendizado e uma baixa taxa de erros, é primordial o enfoque das necessidades do público alvo, aliado a uma interface fácil e simples.

Referências Bibliográficas

AFONSO, R. **Geração Y tem dificuldade para lidar com restrições no trabalho**. 2009. Disponível em: <http://pcworld.uol.com.br/noticias/2009/04/23/geracao-y-tem-dificuldade-para-lidar-com-restricoes-no-trabalho>. Acesso em: 24 abr. 2009

AQUINO JR., et al. **Patterns de interface em PDA: aplicação em coleta de dados de usabilidade**; ACM International Conference Proceeding Series; Vol. 124; Proceedings of the 2005 Latin American conference on Human-computer interaction; Cuernavaca, Mexico; Páginas: 341 – 341

AQUINO JR.; FILGUEIRAS, L. V. L. **A expressão da diversidade de usuários no projeto de interação com padrões e *personas***; IHC 2008 – VIII Simpósio sobre fatores humanos em sistemas computacionais; 21-24 Out, 2008; Porto Alegre, RS

ARNING, K., ZIEFLE, M. **Understanding age differences in PDA acceptance and performance**. 2007. Computers in Human Behavior Journal, Volume 23, Páginas 2904-2927

BABBIE, E. **Métodos de Pesquisa Survey**. 1999. Tradução de Guilherme Cezarino. Editora UFMG, BH, 1999, 519 p. (Coleção Aprender)

FERREIRA, S. B.L.; NUNES, R.R. **e-Usabilidade**. 2008. Rio de Janeiro, LTC.

IBGE. **Nos 40 anos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios IBGE investe em treinamento e tecnologia**. 2007. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=960&id_pagina=1. Acesso em: 18 set. 2008

IBGE. **IBGE inicia coleta das informações da Pnad 2008**. 2008. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1240&id_pagina=1. Acesso em: 26 abr. 2009

ISO 9241 <http://www.iso.org>. 2008. Acesso em: 18 set. 2008

LIMA, F. O. **A Sociedade Digital: o impacto da tecnologia na sociedade, na cultura, na educação e nas organizações**. 2000. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

LOVE, S. **Understanding mobile human-computer interaction**. 2005. Editora Butterworth-Heinemann; 203 p.

MATTAR, M. E. **Banda larga via rede elétrica: o que pode mudar para as Cidades Digitais.** 2009. Disponível em: <http://www.guiadascidadesdigitais.com.br/site/pagina/banda-larga-via-rede-eltrica-o-que-pode-mudar-para-as-cidades-digitais>. Acesso em: 24 abr. 2009.

MANSOLDO, H. F.; SILVA, C. S. **Estudo sobre o uso da Tecnologia de Informações e Comunicações (TIC) na coleta de dados.** 2007. Rio de Janeiro, R.J.

MEC **Informações Gerais sobre a PNAD;** 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12521:informacoes-gerais-sobre-a-pnad&catid=190:setec. Acesso em: 26 abr. 2009

MELO, A. M.; BARANAUSKAS, M. C. **Design para a inclusão: Desafios e Proposta.** 2006. Anais do IHC 2006 - 19-22 de Novembro, Natal, R.N.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. **Usabilidade na Web.** 2007. Rio de Janeiro, Elsevier Editora Ltda.

NORMAN, D. A. **User Centered Systems Design.** 1986. Lawrence Erlbaum Associates

OLIVEIRA, R. J. **Macapá não tem banda larga.** 2009. Disponível em: http://masters.uol.com.br/artigo/12403/ecommerce/macapa_ao_tem_banda_larga. Acesso em: 18 abr. 2009.

PINHEIRO, L. V. R. **Comunidades científicas e infra-estrutura tecnológica no Brasil para uso de recursos eletrônicos de comunicação e informação na pesquisa.** 2003. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/27/24>. Acesso em: 18 set. 2008

PRESSMAN, R.S. **Engenharia de Software;** 2001. 5a Edição; Mc Graw Hill.

RÉVILLION, A. S. P. **A utilização de pesquisas exploratórias na área de marketing.** 2003. Revista Interdisciplinar de Marketing, v.2, n.2, p. 21-37, Jul/Dez. 2003

ROSA, R. M. **A diferença que faz a diferença.** Revista Habitus; IFCS/UFRJ; Rio de Janeiro; v.1, p. 5-14, 30 mar 2003; Disponível em: <http://www.ifcs.ufrj.br/~habitus/pdf/1rodrigo.pdf> Acesso em: 18 set. 2008

SERIF, T.; GHINEA, G. **HMD versus PDA: a comparative study of the user out-of-box experience**. 2005. Brunel University, Uxbridge, Middlesex, UB8 3PH, UK

SILVA, T. B. P. **Análise da Apresentação da Informação em PDAs: Um Estudo Ergonômico**. 2006. Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Psicologia – Brasília, D.F.
http://bdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=365
Acesso em: 18 set. 2008

VIEIRA, V.A. **As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing**. Revista FAE, Curitiba, v.5, n.1, p.61-70, jan./abr. 2002

ZIEFLE, M., et al. **How younger and older adults master the usage of hyperlinks in small screen devices**, Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, 28 abr. 2007 – 03 mai. 2007, San Jose, California, USA