

# Revista Iberoamericana de Turismo



## SISTEMA MÓVEL PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISAS DE DEMANDA TURÍSTICA – A INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE TURISMO E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERANDO RESULTADOS APLICADOS<sup>1</sup>

### **Carlos Eduardo Silveira**

Professor da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Brasil. Doutor em Turismo pela Universidade de Málaga, Espanha.

E-mail: [caesilveira@gmail.com](mailto:caesilveira@gmail.com)

### **Alessandro Vivas Andrade**

Professor da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Brasil. Doutor em Engenharia Elétrica na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil.

Email: [alessandro.vivas@gmail.com](mailto:alessandro.vivas@gmail.com)

### **Luciana Pereira de Assis**

Professora da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Brasil. Doutoranda em Engenharia Elétrica na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil.

Email: [lupassis@gmail.com](mailto:lupassis@gmail.com)

### **Juliana Medaglia**

Professora da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Brasil. Doutoranda em Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil.

Email: [julianamedaglia@hotmail.com](mailto:julianamedaglia@hotmail.com)

### **Fernanda Maria Ribeiro**

Graduanda em Sistemas de Informação pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Brasil.

Email: [nandinhamariar@gmail.com](mailto:nandinhamariar@gmail.com)

### **Resumo**

Conhecer o perfil do turista de uma destinação turística é um dos passos primordiais para o planejamento estratégico de um destino. Este trabalho tem como objetivo fomentar a discussão sobre atividades interdisciplinares do Turismo com a área de Tecnologia da Informação, apresentando uma metodologia para pesquisas de demanda turística por meio de automação do processo de coleta e tabulação dos resultados, racionalizando recursos já existentes na Instituição combinados com a aquisição de outros economicamente viáveis. Por meio do sistema desenvolvido foi possível reduzir o tempo médio de entrevista, reduzir o número de formulários invalidados, eliminar os erros de digitação e o tempo de processamento destas informações.

**Palavras-chave:** Sistema Móvel. Demanda Turística. Pesquisa Interdisciplinar.

<sup>1</sup> Resultado de pesquisa financiada pelo Edital Universal da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente a sociedade e os processos produtivos passam por transformações significativas. A globalização avança sobre as sociedades de forma acelerada, recriando modelos sociais que vão desde a reorganização de núcleos familiares a transformações profundas no mercado de trabalho, gerando entre outras consequências, cenários extremamente competitivos. A relação entre globalização e aumento da concorrência foi apresentada pela Organização Mundial do Turismo (OMT, 2004) ao afirmar que em 1959 os quinze primeiros destinos do mundo contabilizavam 87% das chegadas internacionais, em 1970 este número era de 75% e já em 2000 somente 62%.

Assim, o estudo do fenômeno turístico vem acompanhando as transformações da sociedade contemporânea e, a partir das diversas áreas que interagem na atividade turística (acordes ao caráter inter e multidisciplinar do fenômeno), vem desenvolvendo, investigando, pesquisando e criando seus próprios estudos e teorias, em um processo claro de amadurecimento epistemológico, profissionalização e até mesmo popularização do acesso ao turismo e ao lazer para as demais camadas da população.

Neste processo, a necessidade de conhecer o perfil do turista real de uma destinação turística é um dos primeiros passos para o desenvolvimento do planejamento estratégico de um destino, que deve sempre buscar o equilíbrio entre a oferta e demanda em suas proposições. Assim, o estudo da demanda é vital para o êxito dos destinos turísticos, seja para a adequação da oferta frente às necessidades e desejos de seus consumidores; seja para a produção da quantidade real de produtos e serviços de maneira que garanta a rentabilidade de uma determinada empresa ou organização.

O turismo é uma atividade extremamente abrangente que pode ser influenciada direta ou indiretamente por vários fatores que interferem no fluxo dos turistas que irão visitar uma localidade, gerando consequências econômicas positivas ou negativas para o destino receptor. De acordo com Mazón (2001, p.97) “estamos assistindo a uma série de mudanças sociais, e sendo os turistas elementos ativos desta sociedade, é seguro que esta nova realidade repercutirá devidamente sobre o turismo”, ou seja, é essencial para o turismo contemporâneo conhecer esses turistas, seus anseios, seu comportamento e sua relação com as localidades visitadas.

O conhecimento da demanda turística é fundamental no planejamento de um destino turístico (DENCKER, 2007). Para isso o Curso de Turismo da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, realiza pesquisas semestrais a fim de conhecer suas motivações e percepções acerca do destino Diamantina e Região. Os principais desdobramentos desta pesquisa são verificar as motivações do turista que visita Diamantina, descobrir o interesse do turista em conhecer as cidades da região e comparar as expectativas dos turistas com o grau de satisfação após vivenciar o destino.

É usual que em levantamentos de Demanda Turística, exista um grande lapso de tempo entre a aplicação dos questionários e a divulgação dos resultados. Muitas vezes isto ocorre pela demora na tabulação dos resultados e demora para a coleta das entrevistas. Como em outras áreas, a rápida divulgação dos resultados pode fornecer uma visão da realidade mais conectada com o presente e assim facilitar o planejamento.

Na atualidade, a maneira mais lógica de acelerar esses processos, da coleta à tabulação, tende a ser por meio da informatização, e, no caso do projeto em questão a parceria entre o Turismo e o Departamento de Computação, por meio do curso de Sistemas de Informação, com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), foi a concretização desse processo. O uso de tecnologias de computação e comunicação móvel estão em avanço contínuo em termos de disponibilidade, funcionalidade e custos, tornando-se atraente para aplicação nos mais diversos ambientes. Essas tecnologias permitem uma grande variedade de aplicações, atraentes que a escolha de uma ou outra, deve ser ponderada pelas características do problema (PRETTO *et al*, 2006), e no caso das Universidades, com especial referências às públicas, pela capacidade aquisitiva, dos recursos disponíveis, bem como da velocidade peculiar dos processos de licitação. Dessa forma, pode-se dizer que a escolha do tipo de dispositivo depende da

disponibilidade, natureza do problema, das ferramentas de desenvolvimento e dos recursos materiais e humanos disponíveis.

Dentre as tecnologias existentes, e que se enquadraram nesse perfil, pode-se citar os Smartphones e os Tablets como sendo os recursos mais recentes, bem como o *Personal Digital Assistant* – PDA, conhecido como *Palmtop*, que à época das primeiras iniciativas interdisciplinares ainda figurava como a principal tecnologia móvel disponível.

O uso de dispositivos móveis é uma solução bastante interessante por tornar possível o preenchimento de formulários eletrônicos de maneira muito mais segura, rápida, legível e eficaz, em questionários eletrônicos fáceis de navegar e preencher (ARAKAWA *et al*, 2007), e como resultado, esses dispositivos podem reduzir o tempo das entrevistas, automatizar o processo de tabulação de dados e eliminar os questionários invalidados por erros de preenchimento e/ou digitação.

Com a formalização do projeto interdisciplinar, houve resultados bastante favoráveis por meio do uso dessa tecnologia, de modo que este artigo apresenta a metodologia adotada para a pesquisa de demanda turística automatizando o processo de coleta e tabulação dos resultados. Uma vez que na área do Turismo não há tradição em trabalhos acerca da informatização de processos de coleta e organização de informações, pretende-se com este artigo fomentar a discussão acerca das parcerias interdisciplinares com as áreas de Tecnologia da Informação (TI), além de apresentar o processo de automatização e disponibilização deste sistema para diversas plataformas.

O artigo está organizado da seguinte maneira: na seção dois apresenta-se uma introdução ao problema, na seção três é apresentada a revisão bibliográfica sobre o tema e seus desdobramentos, na seção quatro apresenta-se o sistema desenvolvido, na seção cinco são apresentados os testes realizados com o sistema desenvolvido, na seção seis, por fim, são apresentadas as conclusões e as referências utilizadas.

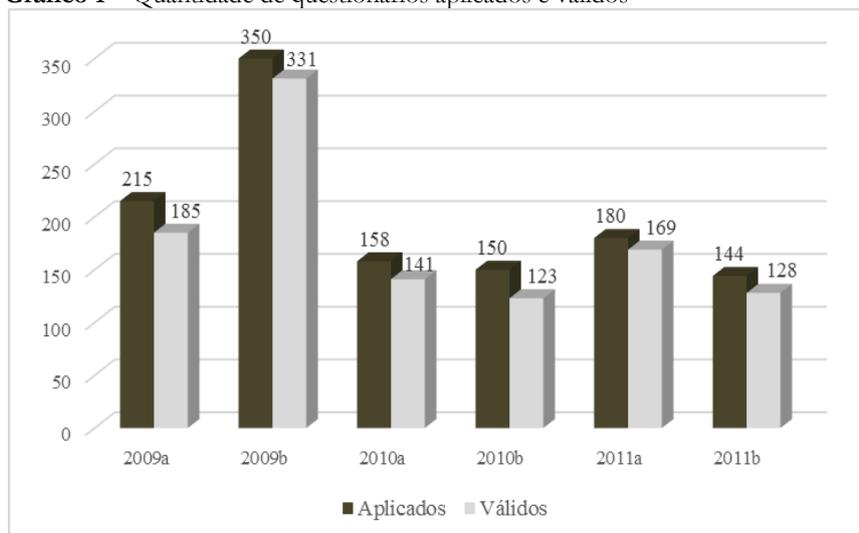
## 2 RELATÓRIOS DE DEMANDA TURÍSTICA

Considerando a relação existente no turismo entre os visitantes e os visitados, idealmente, a realização de qualquer plano ou ação de modificação ou criação de um destino turístico deveria ser precedida pela realização de uma pesquisa de demanda turística, pois não há como planejar-se uma atividade sem conhecer quem são seus sujeitos. Com esse entendimento, em virtude da inexistência de estudos acerca da demanda turística em Diamantina, o Curso de Turismo da UFVJM iniciou em 2009 o processo de coleta de informações a fim de conhecer melhor o turista que visita a região de Diamantina/MG, gerando relatórios técnicos que são publicados *online* e distribuídos para os pesquisadores, órgãos públicos, empresários do setor entre outras entidades interessadas, via correio eletrônico, gratuitamente. No ano de 2013 foi realizada a sétima edição dessa pesquisa.

O processo de coleta de dados original dava-se por meio do preenchimento de um questionário em papel, feito por entrevistadores, que são alunos do curso de Turismo. A estrutura deste instrumento de pesquisa foi usada a fim de possibilitar a aquisição de dados qualitativos, sem descaracterizar o enfoque quantitativo da pesquisa. Dessa forma, sintetiza-se esta pesquisa como sendo uma pesquisa quantitativa, descritiva, por amostragem (DENCKER, 2007).

Os aplicadores são divididos em equipes para cobrir sete pontos turísticos da cidade, escolhidos originalmente por serem comprovadamente os mais visitados de acordo com a Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Patrimônio (SECTUR). Os pontos dizem respeito a locais não pertencentes à iniciativa privada, que possuíam listas de visitação, pelas quais se pode comprovar a frequência de turistas. Esses locais são a Casa de Chica da Silva, o Museu Casa de Juscelino Kubistchek (JK), as igrejas do Amparo e do Rosário, a Casa da Glória, o Museu do Diamante e o Mercado Velho. Os alunos permaneciam com os formulários durante os períodos de funcionamento desses locais, ou em momentos em que sabidamente havia fluxo de turistas, e após preencherem os formulários esses eram levados ao Núcleo de Turismo (laboratório do curso), localizado no centro histórico da cidade, para iniciar o procedimento de tabulação.

Uma vez que o processo era manual e coletivo, o descarte de formulários por preenchimento incorreto ou ininteligível não chegava a ser alarmante, mas representava um desperdício considerável de informação, como pode ser verificado no Gráfico 1, que apresenta o número total de questionários aplicados e o número de questionários válidos.

**Gráfico 1** – Quantidade de questionários aplicados e válidos

Fonte: Dados da pesquisa, 2013

Os questionários inválidos geralmente são em função de erro de preenchimento ou inconsistência das respostas, e, ainda que quantitativamente, na média, o aproveitamento tenha sido de 89,97%, houve situações em que a perda chegou a 18%, em decorrência da proporção, visto que, quanto menor a quantidade de questionários aplicados, maior o impacto dos inválidos.

Ainda que os questionários tenham sido modificados e adaptados ao longo das edições, a técnica de coleta de dados empregada é baseada no uso de um questionário que possa ser comparado com as edições anteriores. A estrutura subdivide-se em “*Características da Viagem*”, “*Motivações*”, “*Percepções e Expectativas*”, “*Circuito dos Diamantes*” e “*Dados Estatísticos*”. Nas últimas edições o item “*Circuito dos Diamantes*” foi substituído pelo “*Instituto Estrada Real*”, permanecendo os outros itens. No total, atualmente há oito questões fechadas, 13 semiabertas, três abertas e a questão 16 é subdividida em 25 questões de escala entre ótimo e péssimo, com a opção “não usou / não sabe”. O número total de questões é de 55, e ainda que muitas delas sejam breves, demanda um tempo médio para realização da entrevista de, pelo menos, 15 minutos.

Após a realização das entrevistas as informações costumavam ser digitadas em planilha eletrônica e posteriormente era feita a análise estatística nos dados coletados. Após a execução dessa tarefa são produzidos gráficos e um relatório final contemplando os resultados da pesquisa de demanda. Os resultados são publicados sob a forma de relatórios técnicos e divulgados via e-mail, conforme já mencionado, além de ficarem disponíveis na parte de “*publicações*” no site do curso de Turismo da UFVJM. A tabulação da pesquisa era realizada por alunos do curso de Turismo, sob supervisão dos professores, que executavam a análise dos dados e redigiam o relatório final, sendo que este processo levava entre de 20 a 40 dias, desde o início da tabulação até a divulgação dos resultados.

A aplicação desses questionários nesse modelo apresentado gerava três tipos de problemas: tempo médio elevado de entrevista, número de questionários invalidados por erros de preenchimento, por digitação na planilha, ou ambos, e, finalmente, tempo elevado para consolidação dos dados.

A fim de minimizar essas questões buscou-se soluções de automação que permitissem tanto agilizar a coleta, quanto, especialmente, a compilação dos dados. A solução encontrada foi adaptar o formulário de entrevista para que fosse usado em algum aparelho que permitisse migração dessas informações para *softwares* que realizassem a tabulação. Esses dispositivos são apresentados no item que segue.

### 3 DISPOSITIVOS MÓVEIS E SEU USO EM TRABALHOS ACADÊMICOS

A facilidade de transportar consigo equipamentos eletrônicos tem incrementado o interesse das pessoas e, por conseguinte, de uma indústria que alimenta esse mercado consumidor. O sucesso dos dispositivos móveis justifica-se pela facilidade e até pela necessidade de acesso as informações em qualquer lugar (BRAYNER *et al*, 2005).

Existem, na atualidade, diversos tipos de dispositivos considerados móveis, dentre os quais destacam-se os *tablets*, mais recentemente lançados, os smartphones, cuja popularidade é bastante elevada, e, por fim, os mais antigos, conhecidos como *Personal Digital Assistant* (PDAs), computadores de mão ou popularmente tratados por *palm* em alusão à marca mais conhecida desses dispositivos.

A automatização do processo de coleta de dados poderia ser realizada com qualquer um destes tipos de equipamento. Contudo, como a pesquisa teve seu embrião em 2009, a tecnologia de ponta eram os PDAs, e, como houve oportunidade no orçamento da universidade para aparelhamento dos cursos nessa época, um número suficiente para uso acadêmico de uma turma de 30 alunos foi adquirida pelo curso de Turismo. Dessa forma, nesta pesquisa além de haverem sido utilizados os PDAs devido à disponibilidade dos mesmos, levou-se em consideração a disponibilidade da ferramenta de desenvolvimento e de utilização de linguagem de desenvolvimento de fácil aprendizado, o que trazia vantagens na parceria com o curso de Sistemas de Informação.

Os PDAs, por definição, são dispositivos portáteis com tela monocromática ou colorida e sistema de entrada de dados por “*touch screen*”, ou seja, tela sensível ao toque. (PRETTO *et al*, 2006). Seu surgimento data de 1996 com o lançamento da “*PalmPilot*”, marca que dominou o mercado até recentemente, quando tornaram-se obsoletos em comparação aos equipamentos disponíveis, em especial os celulares, o que levou à interrupção de sua produção. Contudo, apesar de descontinuados, esses aparelhos oferecem grande potencial para a realização de aplicação de questionários, pois além de serem leves para transportar e terem baterias com boa duração, dispõem de sistema de banco de dados, armazenamento em cartão de memória *flash* e acesso à Internet que não demandam treinamento apurado para uso. Para a realização deste artigo, foram levantados diversos trabalhos que utilizaram PDAs como ferramenta para a execução de pesquisas de opinião, das mais diversas áreas, desde saúde até educação, engenharia e transporte coletivo.

Nesta última área, num artigo para levantamento de tráfego (MOREIRA *et al*, 2006) é apresentando um *software* para melhoria do processo de coleta de dados, sendo sua finalidade justamente diminuir o tempo de coleta, os custos, mão de obra, o tempo de processamento de dados e melhorar na precisão dos dados coletados pela automatização do processo que antes era feita em papel. Cavicchioli Neto *et al* (2006), por sua vez, apresentam um aplicativo desenvolvido para coleta e avaliação de políticas de saúde, para ser utilizado por profissionais de saúde que atuam nos Programa de Saúde da Família (PSF) cuja ideia geral é melhorar a qualidade na captura e processamento desses dados, incluindo os indicadores de saúde socioeconômicos, equipamentos públicos, mobilidade espacial da população, produção de serviços, dentre outros.

Outro estudo usando o dispositivo móvel PDA, expõe a obtenção de dados, por geoprocessamento de imagens em área de controle, buscando fazer o levantamento, apuração e análise de situações de risco de doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*, contribuindo para planejamentos de ações de controle dessas doenças (PESSONI *et al*, 2008).

Pretto *et al* (2006) apresentam a utilização de um conjunto de tecnologias de computação móvel para auxílio nas rotinas de planejamento da operação e manutenção de sistemas de distribuição de energia elétrica. Nesse estudo, um PDA foi utilizado para coleta e validação de dados de eventos não programados em sistemas de distribuição, interligado com um sistema para auxílio de rotinas de inspeção e manutenção em redes de distribuição e um sistema de comunicação de dados via telefonia celular para uma pequena central hidrelétrica. Há ainda relatos de Arakawa *et al* (2007) sobre um sistema para a coleta de informações relacionadas ao transporte público, em substituição aos tradicionais questionários aplicados em papel. A maior vantagem do uso de dispositivos móveis para a realização de pesquisas foi a agregação de confiabilidade dos dados coletados. Além disso, o uso do *Palm* possibilitou uma automatização das etapas de transcrição dos dados para o computador e a tabulação dos resultados finais.

Coelho *et al* (2007), por sua vez, mencionam a criação de um formulário eletrônico de cadastro para PDA, no qual buscava-se armazenar esses dados coletados em um banco de dados

georreferenciados para auxiliar a produção de mapas cadastrais por alunos em disciplinas de geoprocessamento. Desse processo percebeu-se grandes vantagens como a praticidade da coleta e da tabulação, as diminuições de papel, o preenchimento dos requisitos considerados obrigatórios, são de fácil treinamento não precisando ter conhecimento em tecnologia, acompanhamento real e geração de dados geoposicionados.

Em outras iniciativas, Afonso *et al* (2008) apresentam um novo método de ensino à distância utilizando dispositivos móveis. As matérias de aula foram disponibilizadas em dois tipos de meio tecnológicos, o computador de mão e pela Internet. Os alunos que utilizam o sistema móvel apresentaram melhores resultados dos que utilizaram a Internet. Jorge e Saraiva (2008) desenvolveram um sistema de controle de polinização para o manejo de certos grupos de plantas, que estão em declínio na década atual. Este sistema permite a coleta de dados em experimentos com ninho-armadilhas visando auxiliar no estudo de diversas espécies de abelhas sem ferrão no Brasil. Já Haller *et al* (2009) fazem um estudo comparativo entre laptops e computadores portáteis quanto à velocidade dos usuários, número de erros de entrada e de satisfação na utilização dos dispositivos em pesquisa clínica. O laptop apresentou melhores resultados quando comparados ao *Palm*. Uma das justificativas dessa perda do PDA pode ser considerada pela caneta e teclado pequeno ou também pelo contato menor com este do que com o laptop. Agner *et al* (2010) apresentam um método de coleta para pesquisa etnográfica populacional utilizando PDAs, e mostram que ainda que a coleta de informações com PDAs tenha sido eficiente, também apresentou problemas como: (a) dificuldade de carregar do dispositivo (b) preenchimento não linear do questionário.

Por outro lado, entre os resultados satisfatórios pode-se citar o ano de 2010, em que o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) utilizou 220 mil *palmtops, netbooks* e GPS, para integrar toda a base de dados do Censo daquele ano virtualmente.

Na área da saúde Costa *et al* (2010) apresentam um sistema de BabyCare. O sistema coleta, armazena e apoia a decisão dos profissionais de saúde e demais envolvidos na assistência primária infantil em comunidades carentes, baseando-se em tecnologias de dispositivos móveis para utilização local em unidades básicas de saúde em comunidades carentes. Esse sistema feito em Java possibilita a instalação em diversos dispositivos fixos ou não, coletando os dados das crianças, nas próprias unidades de saúde de atendimento ou em suas próprias casas por meio dos computadores de mão, armazenando esses dados em um banco de dados temporário e transferindo para uma central de banco de dados principal para que este carregue todas as máquinas conectadas que precisarem da informação.

Por fim, Tavares *et al* (2010) descrevem um método de avaliação da usabilidade de dispositivos móveis, mais especificamente PDAs, no qual foi implementado um sistema para esses dispositivos baseado na pesquisa do IBGE de Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio Contínua. Foram realizados dois processos de teste, um em campo onde se avaliou os próprios pesquisadores indo a casa para coletar, fazendo no final um relatório de tudo que se achou importante, e o outro em laboratório o qual foi analisado por atividades e questionários de qualificação do dispositivo.

Pode-se perceber pelo levantamento bibliográfico apresentado, que a presença dos PDAs na literatura científica ainda que seja discreta, demonstra a versatilidade do equipamento e a diversidade de projetos em que foi utilizado. No caso específico do projeto que originou este artigo, o uso se deu em decorrência da oportunidade, como se trata a seguir.

#### 4 SISTEMA DESENVOLVIDO PARA A PESQUISA DE DEMANDA TURÍSTICA

Conforme já mencionado, a escolha do dispositivo PDA, de modelo *Palm TX* para esse projeto especificamente, foi devida a disponibilidade das 30 unidades no Curso de Turismo. A opção por outro dispositivo implicaria na aquisição de novos dispositivos o que, além de inviabilizar o projeto, incorreria no desperdício de recursos já existentes. Em seu favor, entretanto, cabe mencionar que se trata de um dispositivo compacto, com boa autonomia de bateria, ferramentas de banco de dados acessíveis, além de possuir *wi-fi* para acesso à Internet, que permite

o envio de dados, suporta cartão de memória, tendo sido esta última a opção para salvamento e compartilhamento de dados.

Uma das fases críticas no desenvolvimento de aplicativos para dispositivos de computação móvel é a escolha da linguagem de programação e da plataforma de desenvolvimento. Essa escolha deve levar em conta algumas características fundamentais, tais como velocidade de desenvolvimento, portabilidade e documentação. Nesse sentido, Pretto *et al* (2006) fazem uma comparação entre as linguagens de desenvolvimento para *Palms*, conforme apresenta-se na Tabela 1 onde há uma comparação entre três diferentes linguagens de programação utilizadas no desenvolvimento dos aplicativos para computadores móveis.

**Tabela 1: Comparativo entre linguagens de programação para computadores móveis**

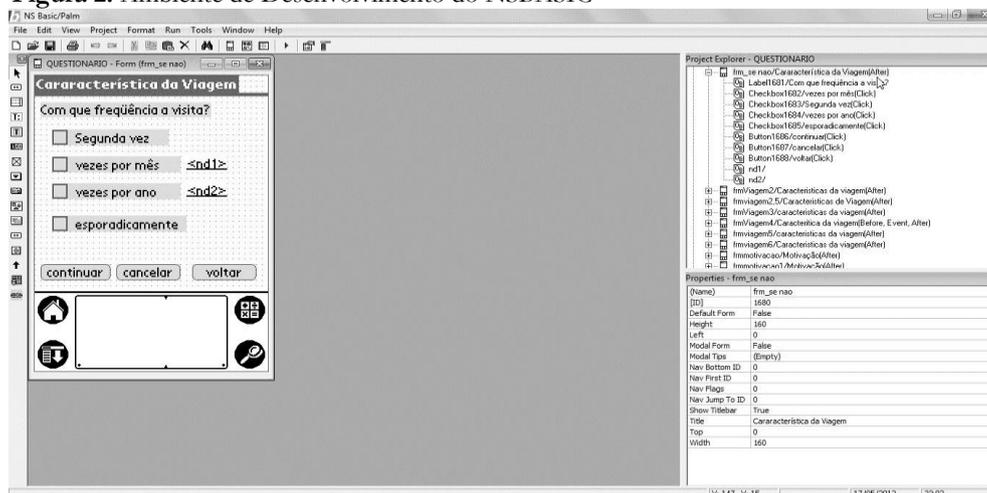
Linguagem	Custo	Velocidade de Desenvolvimento	Portabilidade	Documentação
Java	Zero	Rápida	Total	Muito Boa
Visual Basic	Sim	Rápida	Nula	Média
C++	Sim	Média	Parcial	Muito Boa

Fonte: adaptado de Pretto *et al* (2006)

A linguagem Java não possui custo para aquisição da plataforma de desenvolvimento, mas não haveria tempo suficiente para o treinamento nesta linguagem, além de haver indícios de incompatibilidade do *software* com o equipamento, representando, portanto, um percalço para a equipe de desenvolvimento. A linguagem C++ é uma outra boa opção, entretanto o custo da plataforma de desenvolvimento é de aproximadamente 395 dólares atualmente enquanto o custo para aquisição do sistema em Visual Basic fica em torno de 100 dólares americanos. Optou-se pelo desenvolvimento em Visual Basic pela flexibilidade, tempo de treinamento reduzido e baixo custo da licença.

O sistema foi desenvolvido utilizando o compilador NSBASIC<sup>2</sup>, baseado na linguagem BASIC que permite a criação de formulários, banco de dados e realização de cálculos matemáticos. O ambiente de desenvolvimento do *software* é apresentado na Figura 2.

**Figura 2:** Ambiente de Desenvolvimento do NSBASIC

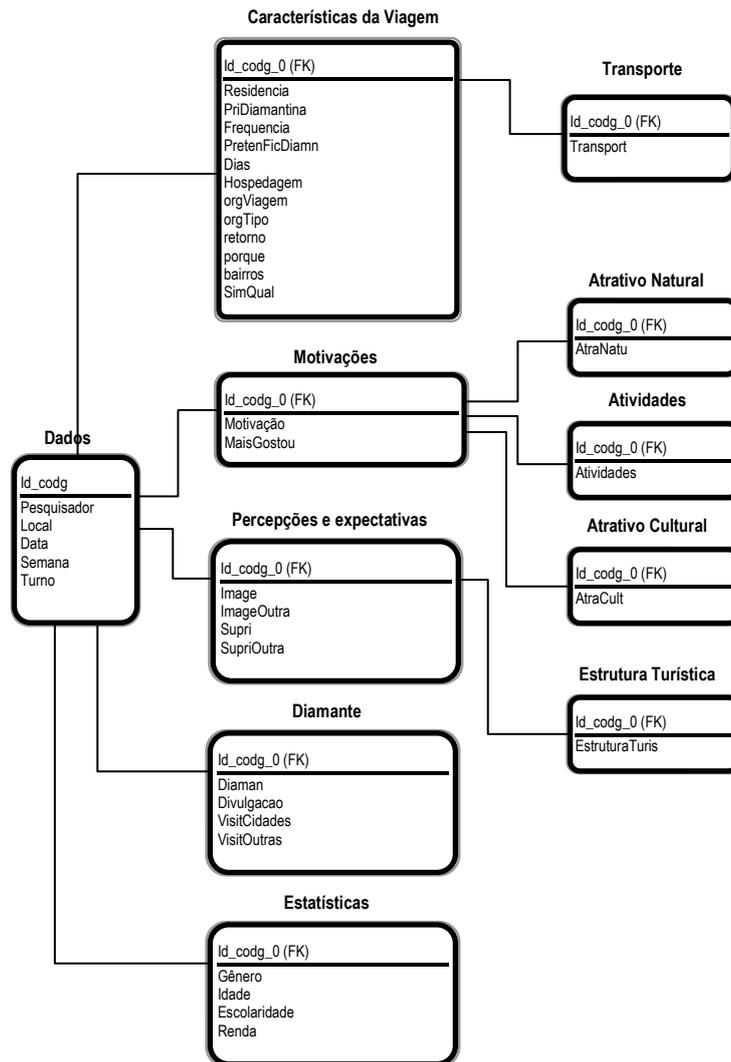


Fonte: Ribeiro, 2012.

O banco de dados, resultante desse processo, é basicamente uma tabela com uma chave de código para busca e controle, sendo esta uma chave de código criado juntamente com o banco de dados e acrescida de um a cada novo questionário gravado. As respostas são colocadas de maneira incremental. A Figura 3 descreve a estrutura do banco de dados.

<sup>2</sup> Para mais informações acerca deste *software*, acessar: <http://www.nsbasic.com/app/>

Figura 3: Estrutura do Banco de Dados



Fonte: Elaboração própria

A estrutura do questionário, dividida em dados da pesquisa, características da viagem, motivações, percepções e expectativas, instituto estrada real e a parte estatística dos dados dos turistas, serviu de base para a criação das “telas” da interface com o usuário, em forma de tabelas. A tabela principal é a tabela dados, que é a primeira tela do aplicativo, em seguida vêm os outros cinco aplicativos cada um com a chave estrangeira e primária “id\_codg\_0”, como mostrado na Figura 3. As tabelas Transporte, Atrativo Natural, Atividades, Atrativo Cultural e Estrutura Turística são atributos multivalorados, ou seja, podem receber mais de um valor para o mesmo item a que são ligados. O banco de dados do *Palm* é representado na forma de vetores de tamanhos específicos, pois nestes já foi estabelecida a quantidade de itens que conterà.

Antes de transferir o *software* para o *Palm*, usa-se um emulador, que é uma ferramenta para a realização de testes do sistema, a fim de que o processo de desenvolvimento torne-se mais efetivo, seguro e fácil de depuração. O NS BASIC possui uma ferramenta de emulação chamada *Palm OS Emulator (POSE)* e todo o sistema foi emulado antes da transferência para o dispositivo real. Isso permite que erros mais simples sejam corrigidos antes sem muita complicação.

Após os testes parte-se para a exportação do aplicativo para o PDA, com o auxílio de um computador pessoal. Na Plataforma *Palm* existem três tipos de extensões de arquivos, sendo os arquivos PDB que armazenam informações que são acessadas pelas aplicações, e que serão

importados como formulários preenchidos, posteriormente. Os outros dois tipos são os arquivos PRC (*Palm OS Runnable Code*) que têm a finalidade de armazenar códigos fonte e os PQA (*Palm Query Application*) possuem informações da Web.

Os dispositivos utilizam o Sistema Operacional *Palm OS* que é responsável pelo gerenciamento de todas as atividades do *Palm*. Ao final do processo de desenvolvimento é gerado um código em formato PRC, que é então enviado para o dispositivo através do processo de sincronização.

Os dados digitados nas telas desenvolvidas são gravados no banco de dados. A cópia dos resultados pode ser feita através do processo de sincronização do *Palm*, mas isto pode acarretar em alguns problemas, já que a pesquisa é realizada com vários equipamentos idênticos, e esses processos de sincronização normalmente até são pensados para multiusuários, mas não para números elevado ou para compartilhamento de informações entre esses usuários. Além disso, para sincronizar o *Palm* com um computador pessoal é necessário o cabo de dados, o *software Palm Desktop* instalado e um sistema operacional compatível (que na plataforma Windows vai no máximo até a versão XP).

Para solucionar este problema foi desenvolvido um aplicativo que exporta o banco de dados da memória do *Palm* para um cartão de memória removível do tipo SD, já bastante comum a ponto de ser encontrado em muitos computadores portáteis e de mesa. Este procedimento possibilita que os *Palms* não precisem ser encaminhados para a realização do processo de tabulação, e sim apenas os cartões de memória. Os arquivos sendo transferidos dos cartões de memória para um computador, nele é feita a conversão para o formato de planilha eletrônica para que os dados sejam tabulados conjuntamente.

Depois da conversão do formulário convencional em um conjunto de telas do *Palm*, a fim de validar o sistema desenvolvido, foram convidados aleatoriamente nove estudantes do curso de Sistema de Informação da UFVJM para um breve treinamento, em que foi passada uma rápida explicação sobre o sistema desenvolvido, solicitando-se aos mesmos o preenchimento dos formulários no *Palm*. Explicações mais detalhadas eram dadas a medida que eles operavam o sistema. Ao fim da simulação os voluntários respondiam um questionário estruturado com os seguintes tópicos:

- Conhecimento prévio sobre dispositivos móveis e *Palm*
- Facilidade de manuseio do *Palm*
- Conhecimentos sobre turismo e pesquisa de demanda turística.
- Facilidade de uso, falhas do aplicativo e interface
- Tempo médio para aplicação do questionário.

Um total de seis entrevistados responderam que tinham conhecimento intermediário sobre turismo e pesquisas de demanda turística, sete possuíam conhecimento sobre dispositivos móveis e apenas três já tinha trabalhado com *Palm*. Em relação ao sistema desenvolvido, oito não encontram dificuldades para colocar o aplicativo em funcionamento, sete avaliaram como positiva a interface desenvolvida e dois classificaram como neutra a forma de visualização.

Dentre os participantes, oito consideraram útil a tecla voltar, utilizada para correção dos erros em telas anteriores, e todos chegaram à conclusão que o sistema não emitia nenhum erro visível no banco de dados. Também foi observado que o botão cancelar, que simplesmente cancelava todo o questionário a qualquer momento era inadequado, pois muitas vezes era apertado indevidamente e gerava perda dos dados. Dessa forma foi colocado um botão de confirmação de cancelamento antes que fossem canceladas todas as respostas do questionário, na última tela.

O tempo de preenchimento do questionário em papel era de 10 a 15 minutos, com a aplicação no *Palm* obteve-se uma diminuição do tempo de resposta do questionário, sendo que seis dos participantes responderam o questionário gastando de 5 a 10 minutos, um gastou mais de 10 minutos e dois gastaram menos de três minutos. Também se observou que ao ser aplicado mais de uma vez o tempo de resposta diminuía, devido ao costume e a habilidade criada com a utilização do dispositivo.

Dos 30 questionários respondidos nesse teste, os dados obtidos foram passados para uma tabela. O processo foi bem simples e os dados não apresentaram nenhum problema, sendo todos válidos para tabulação. De todo o processo descrito anteriormente obteve-se que, todos os

participantes com ou sem conhecimento sobre o *Palm* acharam o aplicativo fácil de ser utilizado e de ser carregado de um lugar para o outro (podendo ser transportado em qualquer local dentro, como de uma bolsa, numa pasta ou até mesmo no bolso), além de ser muito útil e bem mais organizado (não havendo necessidade de utilizar e carregar grandes quantidades de papel).

Assim o aplicativo foi considerado validado e após realizadas as mudanças necessárias, foi considerado um aplicativo viável e pronto pra ser aplicado aos próprios turistas para uma avaliação maior.

## 5 SOBRE OS TESTES E APLICAÇÃO REALIZADOS

Esses primeiros testes foram aplicados em um único *Palm*, e a partir destes resultados foram propostas melhorias no sistema desenvolvido. Além da primeira sugestão de inserção de uma opção para confirmação na tela de cancelamento, também houve a sugestão da retirada de reinício automático do aplicativo ao final de uma entrevista. Esta opção estava gerando sobrecarga no sistema e um comportamento não estável.

O primeiro uso efetivo dos equipamentos teve também caráter de teste. Alunos do Curso de Turismo da UFVJM foram treinados por duas horas, quando foram abordados o manuseio do *Palm* e aplicação do questionário no mesmo, para facilitar na hora da coleta. O treinamento teve um retorno positivo, sendo a aprendizagem do manuseio e utilização do *Palm* muito rápida e eficiente. No mês de maio de 2012 ocorreram as primeiras aplicações em campo, no mesmo sistema que costumavam acontecer com as aplicações de questionários em papel, ou seja, foram 10 dias de aplicação, em locais e horários fixos pré-determinados para cada aluno. Durante a coleta foram utilizados 14 *Palms*, sendo estes revezados pelos alunos de acordo com horário de disponibilidade, e cada equipamento, após a coleta, era repassado ao Núcleo de Turismo e ao próximo pesquisador consecutivamente até o final da coleta.

Após a conclusão do levantamento os dados foram transferidos para os cartões de memória, para depois serem transferidos e abertos no computador por meio do conversor de arquivos “PDB”, o *PDB Converter*, que é um *software* gratuito. Neste mesmo programa foi realizada a junção dos dados em um só arquivo, sendo depois salvo no formato “*xls*” para ser tabulado e gerar resultados, relatórios e avaliação da demanda turística da cidade de Diamantina.

A média de questionários aplicados em cada edição anterior era de 199,5 por edição, com 179,5 válidos, o que atingia um aproveitamento de praticamente 89,97%. Na primeira edição informatizada, foram aplicados um total 151 questionários, dos quais 142 foram validados. Os nove que não foram aproveitados tiveram erros de gravação do banco de dados do *Palm* gerado pelo uso excessivo da tecla voltar, que ao ser acionada muitas vezes fazia o sistema ficar sobrecarregado e os dados serem colocados de forma errada nas colunas do banco de dados.

Como solução desse problema foi proposto repensar o uso da tecla voltar, até mesmo adicionado uma tela para que sejam colocadas as observações sobre o questionário em si, caso o aplicador ache necessário. Com isso não há sobrecarga do sistema do *Palm*, e o aplicativo gera menos perdas de dados.

O maior ganho, entretanto, diz respeito ao tempo de tabulação dos dados foi de aproximadamente 40 minutos, entre cópia e compilação dos dados, reduzindo bastante assim o processo de tabulação que costumava levar ao menos 10 dias, no processo tradicional.

Realizou-se, por fim, uma enquete com os participantes dessa primeira experiência, que, em função do número reduzido de respondentes (25 participantes) não pôde ser considerada uma pesquisa formal. Contudo, essas respostas já apontaram para a percepção de que a ferramenta adotada foi benéfica ao processo, uma vez que nenhum dos respondentes considerou que a adoção dos *Palms* no lugar dos formulários de papel dificultou o processo. Ao contrário, a grande maioria considerou que, mesmo sem experiência prévia e com pouco treinamento, o equipamento facilitou a coleta de dados.

Além disso, somente dois respondentes afirmaram ter passado de 15 minutos de aplicação, sendo a que a maior parte esteve entre 3 e 10 minutos, o que representa novo ganho no processo. A partir desse breve levantamento, pode-se perceber os benefícios do questionário aplicado utilizando-se dispositivos móveis.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto desenvolvido com o apoio da FAPEMIG permitiu a criação de um sistema informatizado para facilitar a realização da Pesquisa de Demanda Turística Real de Diamantina e Região, sendo a parceria entre o Departamento de Turismo e o de Computação bastante frutífero para os resultados obtidos, o que vai ao encontro dos objetivos propostos para este artigo, de discutir as ações interdisciplinares com área de tecnologia da informação, além de apresentar o processo que envolveu a criação da interface da pesquisa e seu uso para fins acadêmicos.

A utilização de dispositivos móveis para o levantamento de Demanda Turística foi de extrema relevância para o processo e pode-se destacar como principais resultados dessa utilização a redução do tempo médio de entrevistas de 15 para algo em torno de 5 minutos, redução de uso de papéis e facilidade de transportar e usar o equipamento, aumento do aproveitamento de formulários respondidos de 89,97 para 94%, e, especialmente, a redução do tempo de tabulação de 10 dias para menos de 40 minutos.

Como efeito secundário, e não menos importante, destaca-se o aproveitamento de equipamentos adquiridos com dinheiro público que, pela rápida evolução tecnológica, poderia ter sido desperdiçados como material obsoleto, e, ao contrário, encontraram finalidade no esforço conjunto interdisciplinar. Ainda que a relevância do uso de *Palm Tops* nos dias atuais seja muito menor do que outros dispositivos portáteis, o uso dos equipamentos já disponíveis na Universidade, acompanhado da aquisição de *softwares* de menor custo, vão ao encontro do princípio da economicidade, que deve reger os processos na esfera pública.

O principal alcance, em termos de resultados para a sociedade, foi a redução do tempo de divulgação dos resultados, decorrente da agilização do processo e consequente aceleração da tabulação. Com os dados divulgados em menor tempo, as ações decorrentes da interpretação e uso dos relatórios por parte do público interessado, possuem maior vínculo com a realidade no contexto temporal.

Pretende-se, como próximas ações, o desenvolvimento de um sistema para confecção de relatórios automáticos e de interação com outros *softwares* de uso comercial ou voltados para pesquisa. Tenciona-se que esse processo de automatização seja realizado por meio da leitura das planilhas para confecção de relatórios automáticos com geração de gráficos padronizados.

Por fim, não se descarta iniciar o processo de desenvolvimento, baseado nesse mesmo sistema, para smartphones e tablets com os sistemas operacionais populares e de baixo custo.

Os principais desafios, além da necessidade de aquisição de novos equipamentos, são o treinamento em nova plataforma de desenvolvimento e o acompanhamento da velocidade em que esses equipamentos chegam ao mercado e se tornam obsoletos.

A julgar pela morosidade do processo de aquisições e de liberação de verbas no setor público, o desafio tende a ser maior em termos de acompanhamento das novidades do na geração de novos usos para equipamentos existentes.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, Daniel; RAMOS, Monica; WAINER, Jacques. Computador de mão: um recurso didático na graduação em medicina. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 21-27, setembro/dezembro. 2008.

AGNER, L.; TAVARES, P.; FERREIRA, S. B. L. Observações Etnográficas na Avaliação da Usabilidade de Dispositivos Móveis de Coleta de Dados Estatísticos. *Interaction South America Curitiba*, v. 1, n. 1, p. 198-206, dezembro. 2010.

ARAKAWA, Ana K. B.; FILHO, Fernando A. N. Uma Arquitetura Computacional Móvel para Avaliar a Qualidade do Sistema de Transporte Público. In: CONGRESSO DE ENSINO E PESQUISA EM TRANSPORTES ANPET, 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2007.

BRAYNER, Angelo; PITOMBEIRA, Dorotéa K. D.; BRITO, Ricardo W. C. Uma arquitetura eficiente para armazenamento, compressão e acesso a dados em dispositivos móveis com recursos computacionais limitados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BANCO DE DADOS, 2005, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: UFU, 2005. p. 250-264. Disponível em: <http://www.informatik.uni-trier.de/ley/db/indices/a-tree/b/Brayner:Angelo.html>. Acesso em 22 jun. 2012.

CAVICCHIOLI NETO, Virgílio; GAGLIARDI, H. F.; FURLAN, L. B.; BOUSQUAT, A.; PISA, I. T.; ALVES, D. Uma arquitetura computacional móvel para avaliar a qualidade do sistema público de saúde na Região Metropolitana de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA EM SAÚDE, 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2006.

COELHO, C. J. da C. ; LOPES, R.F. ; JUNIOR, M. A. S. F. Questionário eletrônico móvel como auxílio à produção de mapas cadastrais em disciplinas de geoprocessamento. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 2., 2007, João Pessoa, PB. Disponível em: [http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080922\\_104142\\_GEOM-014.pdf](http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080922_104142_GEOM-014.pdf). Acesso em 03 jul. 2012.

COSTA, Lúcia; PINTO, Camelo; CARDOSO, Lima; MASSAKAZU BABA, Marcelo; PISA, Torres; PALMA, Domingos; SIGULEM, Daniel. BabyCare: apoio à decisão na atenção primária materno-infantil com computadores de mão. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, Brasília, v. 15, n. 1, p. 3191-3198, abril/nov. 2010.

DENCKER, A. **Pesquisa em Turismo: planejamento, métodos e técnicas**. 9ed. São Paulo: Futura, 2007.

HALLER, G; HALLER, D. M.; COURVOISIER, D. S.; LOVIS, C. "Handheld vs. Laptop Computers for Electronic Data Collection in Clinical Research: A Crossover Randomized Trial". **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 16, n. 5, p. 651-659, set./out. 2009.

HP Web OS; **PALM**. Disponível em: <http://www.hpwebos.com/br/>. Acesso em: 21 jun. 2012.

IBGE. **Notícias**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 21 jun. 2012.

JORGE, E. M. M; SARAIVA, A. M. Trap nest scouter: um *software* para computador de mão destinado a auxiliar em pesquisas com ninhos-armadilha usados na obtenção de enxames de abelhas meliponini". In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS DE RIBEIRÃO PRETO, 8., 2008, Piracicaba. **Anais....** Piracicaba, 2008.

MAZÓN, T. El nuevo modelo turístico en las sociedades desarrolladas. *Papers de Turisme*, v. 29, 91-107, 2001.

MOREIRA, R. B; MACÁRIO, R; ALMEIDA, F.P.G; GIVISIEZ, G.H.B. **Levantamento de dados de tráfego utilizando Personal Digital Assistant-PDAs**. Disponível em: [http://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/submissao/2006/2006\\_bwzkgbrucjdhwzuzwzl.pdf](http://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/submissao/2006/2006_bwzkgbrucjdhwzuzwzl.pdf). Acesso em: 28 jun. 12.

NSBASIC. <http://www.nsbasic.com/app/>. Acesso em: 22 jun. 2012.

OMT. **Observations on International Tourism Communications: report from the first world conference on tourism communications**. Madrid: OMT, 1994.

PESSONI, A.; CASTELLANOS, M. E. P.; JULIATTO, R.; MEYER, E. R.; LUIZ, O.; SILVEIRA, A. F.M.H. Informação, comunicação e saúde: o avanço tecnológico e uso de PDA (Personal Data Assistant) no mapeamento de situações de risco de dengue. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 31., 2008, Natal, RN. **Anais...** Natal, 2008. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2008/resumos/R3-0693-1.pdf>. Acesso em 03 de julho de 2012.

PETROCHI, M. **Marketing para destinos turísticos: planejamento e gestão**. São Paulo: Futura, 2004.

PRETTO, Carlos; ROSA, Mauro; LEMOS, Flávio; SANTOS, Tiago. Utilização de computação móvel para qualificação de rotinas de operação e manutenção de redes de distribuição. **Sba Controle & Automação**, Campinas, v. 17, n. 4, out./dez. 2006.

RIBEIRO, F. M. **Manual técnico do software turístico**. Relatório técnico do projeto. Diamantina: UFVJM, 2012.

TAVARES, P.; AGNER, L.; LEAL FERREIRA, S. B. Avaliação de Usabilidade de Dispositivos Móveis de Coleta de Dados Domiciliares Através de Entrevistas Baseadas em Cenários e Tarefas. SIMPÓSIO SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS, 9., 2010, Belo Horizonte. **Anais....** Belo Horizonte, 2010.

***PROJECT FOR A MOBILE SYSTEM FOR TOURIST DEMAND RESEARCH  
CREATING – INTERDISCIPLINARY ACTIONS BETWEEN TOURISM AND  
INFORMATIONAL SYSTEMS WITH APPLIED OUTCOMES***

***Abstract***

*Knowing the tourist demand of a destination is one of the more important steps for a tourist destination strategic planning. This article aims at inciting the discussion on interdisciplinary activities involving Tourism and Information Technology, by presenting an automated method for tourism demand research systematising data collection and tabulation. In addition to appropriate use of pre-existing resources within the institution and responsible software acquisition, using the system created for the project made possible to diminish the average time length of the interview as well as reducing the amount of invalid forms eliminating typing mistakes as well as shorting information processing time.*

***Keywords:*** *Mobile System. Tourist Demand. Interdisciplinary Research.*

Artigo recebido em 18/09/2013. Aceito para publicação em 17/03/2014.