



Pesquisa estruturada «versus» pesquisa em texto livre na seleção de imóveis em «sites» imobiliários

por Paulo Gonçalves Correia e António Palma dos Reis

RESUMO: O processo de pesquisa de imóveis em «sites» de imobiliário pode revelar-se uma tarefa árdua e demorada. A quantidade e a diversidade de imóveis disponíveis, assim como a variedade das características que os descrevem, tornam a eficácia e a eficiência das pesquisas um fator crítico de sucesso. Este artigo analisa o desempenho da pesquisa estruturada «versus» a pesquisa em texto livre na execução da referida tarefa. Os resultados da experiência efetuada revelam que as características de ambos os métodos se podem complementar e proporcionar um poder de pesquisa acrescido, quando reunidos numa mesma ferramenta.

Palavras-chave: Sites Imobiliários, Procura de Imóveis, Pesquisa Estruturada, Pesquisa em Texto Livre, Sistemas de Decisão

TITLE: Structured search versus free text search in the selection of properties in real estate websites

ABSTRACT: The process of property search in real estate websites tends to be an arduous and time consuming task. The quantity and diversity of properties available, as well as the variety of characteristics that describe them, make the effectiveness and efficiency of the search a critical success factor. This paper analyzes the performance of the structured versus free text search in the property selection process. Experiment results show that the features of both methods can complement each other and provide added search power, if assembled in a single tool.

Key words: Real Estate Websites, Properties Search, Structured Search, Free Text Search, Decision Systems

TÍTULO: Búsqueda estructurada “versus” búsqueda en texto libre en la selección de propiedades en sitios de bienes raíces

RESUMEN: El proceso de búsqueda en los sitios web de bienes raíces puede resultar en una tarea ardua y tardada. La cantidad y diversidad de propiedades disponibles, así como la variedad de las características que los describen, hace de la eficacia de la búsqueda un factor crítico de éxito. Este artículo analiza el rendimiento de la búsqueda estructurada en comparación con la búsqueda de texto libre en la ejecución de esa tarea. Los resultados de los experimentos llevados a cabo muestran que las características de ambos métodos pueden ser complementarias y dar así mayor poder a la búsqueda, cuando reunidos en una sola herramienta.

Palabras-clave: Los Sitios Web de Bienes Raíces, Búsqueda de Propiedades, Búsqueda Estructurada, Búsqueda en Texto Libre, Sistemas de Decisión

A Internet constitui um canal privilegiado e rápido de comunicação e de interação, amplamente utilizado por compradores e vendedores e capaz de reduzir custos de aquisição e de promoção de vendas. Esta aptidão assume-se como relevante para negócios como a mediação imobiliária, uma atividade orientada para a informação e de informação intensiva, com elevados custos de transação, assinalável ineficiência (Kummerow *et al.*, 2005) e profundamente influenciada pelas tecnologias de informação (Crowston *et al.*, 1999).

Os imóveis envolvem por natureza montantes elevados, são raramente transacionados, e, ainda que seja fácil facultar uma descrição geral dos mesmos, a comunicação exata das suas características, especialmente daquelas que são sujeitas a uma avaliação subjetiva, não é de uma forma geral exequível (Crowston *et al.*, 1999; Muhanna *et al.*, 2002).

O uso generalizado da Internet tanto por mediadores (UCI, 2006), como por compradores e vendedores de imóveis (Fallows, 2006; Molony, 2006), transformou-a num dos meios atuais que mais contribui para a realização de negócios (Luba, 2007; UCI, 2006), colocando em causa a primazia de outros meios tradicionais de atração de visitas, como anúncios classificados em jornais (Kummerow *et al.*,

2005). A Internet é percebida pelos mediadores como uma oportunidade para captar novos negócios e reduzir custos (Muhanna, 2000; Gwin, 2004; Sawyer *et al.*, 2003), nomeadamente, pela redução do número de visitas por transação (Kummerow *et al.*, 2005). A Internet é já o segundo canal de promoção mais usado pelos mediadores, explorado como fonte privilegiada de informação e meio de angariação de imóveis (UCI, 2006). A Internet emergiu como um importante meio de informação imobiliária e de interação com o cliente, e não há dúvida de que tal está a ter um impacto profundo no processo de comercialização de imóveis (Muhanna *et al.*, 2002).

A Internet é já o segundo canal de promoção mais usado pelos mediadores, explorado como fonte privilegiada de informação e meio de angariação de imóveis.

O uso de ferramentas avançadas de procura e de interfaces de acesso *on-line* às listagens de imóveis é, a par do crescente uso da Internet para promoção de imóveis, o que mais tem crescido (Sawyer *et al.*, 2003). Os *sites* imobiliários, além de conteúdos de qualidade, carecem de ferramentas capazes de extrair a informação que interessa. A sua

Paulo Gonçalves Correia

pcorreia@millenniumbcp.pt

Mestre em Gestão de Sistemas de Informação (ISEG – Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa, Portugal). Especialista em IT no setor bancário.

Master in Management Information Systems (ISEG – Instituto Superior de Economia e Gestão of the Technical Univ. of Lisbon, Portugal). IT expert in banking sector.

Máster en Gestión de Sistemas de la Información (ISEG – Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa, Portugal). Especialista en TI en el sector bancario.

António Palma dos Reis

apreis@iseg.utl.pt

Doutor e Mestre em Gestão de Sistemas de Informação (Univ. of Wisconsin – Milwaukee, EUA). Vice-Reitor da Universidade Técnica de Lisboa, Portugal. Professor Catedrático no ISEG – Instituto Superior de Economia e Gestão, Portugal, e Presidente do Advance Research Center, Centro de Investigação Avançada em Gestão do ISEG.

PhD and MSc in Management Information Systems (Univ. of Wisconsin – Milwaukee, USA). Vice-Rector at the Technical University of Lisbon, Portugal. Full Professor at ISEG – Instituto Superior de Economia e Gestão, Portugal, and Head of the Advance Research Center, ISEG's research Center in Management Science.

Doctor y Master en Gestión de Sistemas de la Información (Univ. of Wisconsin – Milwaukee, EE.UU.). Vice-Rector de la Universidade Técnica de Lisboa, Portugal. Profesor en el ISEG – Instituto Superior de Economia e Gestão, Portugal, y Presidente del Advanced Research Center, Centro de Investigación Avanzada en la Gestión del ISEG.

Recebido em junho de 2011 e aceite em novembro de 2011.
Received in June 2011 and accepted in November 2011.

utilidade depende da aptidão para fornecer resultados precisos no formato esperado e que resolvam o problema do utilizador (HHS, 2006). Se os utilizadores não podem encontrar o que desejam, então também não o podem comprar (Nielsen, 2003), pelo que o presente artigo avalia o desempenho das várias formas da pesquisa de imóveis.

Ferramentas de pesquisa em sites imobiliários

Analisaram-se ferramentas de pesquisa disponíveis numa amostra constituída pelos dez sites imobiliários nacionais mais relevantes, selecionados através da combinação de dois processos. O primeiro assentou numa prospeção na Internet recorrendo a pesquisas em motores de busca de páginas que contivessem os termos «casa», «comprar casa», «imóvel», «imobiliária» ou «imobiliário». O segundo processo consistiu num inquérito de notoriedade a um grupo de agentes de mercado constituído por cinquenta e sete pessoas, que enumeraram por ordem de importância os três sites imobiliários nacionais mais relevantes. A representatividade da amostra obtida foi aferida por comparação com as classificações atribuídas pelo PageRank e por mediadores nacionais (UCI, 2006), e avaliada por peritos em mediação

imobiliária que verificaram igualmente a sua representatividade. Quatro dos dez sites são detidos por empresas do ramo da mediação imobiliária, enquanto seis estão ligados a empresas que atuam noutros setores da economia, como o financeiro e os media, que se distinguem pelo uso intensivo e elevado domínio das tecnologias de informação.

Dependendo do ramo de negócio, as empresas proprietárias dos sites optam por estratégias que se distinguem pela forma como organizam os conteúdos, pelo tipo de anunciantes aceites e ainda pelas ferramentas de pesquisa que oferecem (ver Figura 1).

Em geral, os sites apresentam grande diversidade de ferramentas de pesquisa, em número de opções e tipos de pesquisa, e na quantidade de critérios de pesquisa e de elementos de interface de utilizador (Correia, 2008).

No conjunto analisado identificam-se 89 opções de pesquisa, o equivalente a uma média de nove opções por site, das quais cerca de 87% são dedicadas à pesquisa de imóveis e as restantes à pesquisa de empreendimentos. O presente estudo analisa exclusivamente as opções de pesquisa de imóveis, dado o maior número de opções de pesquisa

Figura 1
Factores de diferenciação da oferta de pesquisas

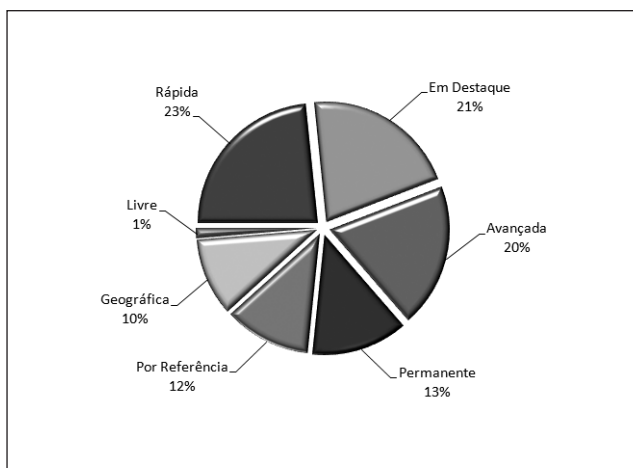
Ramo de Negócio do Detentor do Site	Anunciantes Aceites	Sites de Imobiliário	Oferta de Pesquisas			
			Mistas (Profissionais e Particulares)	Exclusivas (Profissionais)	Separadas (Profissionais e Particulares)	Por Finalidade do Imóvel
Mediação Imobiliária	Apenas Profissionais	Grupo I Remax Era Habicast Comprarcasa	-	✓	-	-
Outros Ramos	Profissionais e Particulares	Grupo II Casa.sapo Casa.iol	-	-	✓	✓
		Grupo III Expressoimobiliario ⁽¹⁾ Lardocelar	-	-	✓	-
		Grupo IV Bpiimobiliario ⁽¹⁾ Habinet	✓	-	-	-

⁽¹⁾ Integrado no novo site bpiexpressoimobiliario, em Junho de 2008.

disponíveis e a relevância económica das transações de imóveis.

No universo das opções de pesquisa analisadas identificam-se sete tipos distintos, com predominância para a oferta de pesquisas dos tipos rápida, em destaque e avançada (ver Figura 2). As ferramentas de pesquisa de imóveis caracterizam-se pela interface gráfica de utilizador composta por vários critérios de pesquisa, cada um deles identificado por uma breve descrição e dispendo de um elemento de interface que permite ao utilizador a introdução de valores de seleção de uma característica do imóvel procurado.

Figura 2
Tipos de pesquisas de imóveis em «sites» imobiliários



A pesquisa rápida é o tipo de pesquisa mais comum. É fácil de usar, pois apresenta um reduzido número de critérios de pesquisa que possibilitam a obtenção rápida de resultados, ainda que o número limitado de critérios resulte tendencialmente numa longa lista de resultados em que muitos deles não correspondem às expectativas do utilizador.

A pesquisa avançada caracteriza-se pelo elevado número de critérios de pesquisa. É o tipo de pesquisa mais complexo e mais abrangente. A elevada diversidade de critérios confere ao utilizador maior liberdade para definir múltiplas combinações de critérios, revelando-se mais adequada a uma fase avançada da procura de imóveis, nomeadamente quando se pretende reduzir o número de resultados de entre um elevado número de imóveis para consulta.

A pesquisa permanente assemelha-se à pesquisa avançada, distinguindo-se pela execução e comunicação de resultados em modo «off-line». Esta pesquisa integra habitualmente um serviço de alerta que assegura automaticamente a consulta periódica da base de dados de imóveis e a comunicação por correio eletrónico de novos registos de imóveis com características idênticas às especificadas pelo utilizador.

A pesquisa geográfica dá especial ênfase à definição de critérios de localização geográfica, um dos principais critérios percecionados na avaliação de imóveis (Santo, 2002) e que mais influencia a decisão dos compradores. Todas as ferramentas analisadas recorrem a uma interface gráfica composta por mapas que limitam a seleção de imóveis aos critérios correspondentes à divisão administrativa do país por distritos e concelhos, não admitindo a possibilidade de uma seleção com base noutros critérios geográficos, como a distância para um ponto, a localidade ou a rua do imóvel.

A pesquisa por referência possibilita o acesso direto à página de um determinado imóvel, através do código de referência. A sua inexistência implica a reprodução da sequência de passos e condições de seleção empregues anteriormente, sempre que o utilizador deseje repetir a consulta de um mesmo imóvel.

A pesquisa em texto livre é o único tipo de pesquisa não estruturada, caracterizando-se pela possibilidade de obter rapidamente resultados e pelo uso de linguagem natural para descrever, em texto livre, os critérios de seleção, pela sequência que o utilizador julgar mais conveniente.

A pesquisa permanente assemelha-se à pesquisa avançada, distinguindo-se pela execução e comunicação de resultados em modo *off-line*. Esta pesquisa integra habitualmente um serviço de alerta que assegura automaticamente a consulta periódica da base de dados de imóveis e a comunicação por correio eletrónico de novos registos de imóveis com características idênticas às especificadas pelo utilizador. Além da conveniência e comodidade proporcionadas, permite manter os potenciais compradores constantemente atualizados, evitando-lhes o dispêndio de tempo em novas pesquisas.



A pesquisa de destaques é, a seguir à pesquisa rápida, a mais comum. Aquela caracteriza-se pela apresentação de uma listagem de imóveis, representados individualmente por uma fotografia, uma síntese das principais características e uma hiperligação de acesso direto à página respetiva. As listagens têm subjacentes critérios de seleção e de ordenação predefinidos pelo *site* limitando, por isso, o seu interesse e utilidade.

Hipóteses de investigação

Um *site* imobiliário pode assumir-se como um instrumento de suporte à decisão ao fornecer informações relevantes a compradores e vendedores, selecionadas através de ferramentas de pesquisa, cuja inexistência transformaria os *sites* em meros aglomerados de páginas de consulta árdua e demorada (HHS, 2006).

No conjunto dos tipos de pesquisa analisados distinguem-se duas abordagens quanto ao método de definição de critérios: a pesquisa estruturada e a pesquisa em texto livre. A estruturada consiste numa pesquisa paramétrica, cujos resultados derivam da aplicação simultânea de vários critérios ou parâmetros de seleção definidos pelo utilizador (Nielsen, 2005). Os tipos de pesquisa estruturada distinguem-se entre si pelo número de critérios que os compõem. Isto implica que cada tipo de pesquisa possui um poder de seleção mais adequado a uma dada etapa do processo de procura.

Mas será a oferta diferenciada de tipos de pesquisa estruturada a solução mais adequada à procura de imóveis? Quando estão disponíveis múltiplos tipos de pesquisa, os utilizadores tendem a perder algumas capacidades (HHS, 2006). Supostamente a polivalência resultante da reunião de todos os critérios de pesquisa numa única opção deveria manter ou até ampliar a sua aptidão para pesquisar imóveis. Esta opção afigura-se uma solução abrangente, menos exigente na aprendizagem, permitindo realizar qualquer ciclo de pesquisas sem necessidade de interrupções para permutar de tipo de pesquisa sempre que é alcançado o limite da capacidade de parametrização.

As pesquisas são como filtros, cuja abertura dos orifícios pode ser regulada pelo utilizador. Uma dificuldade típica nas pesquisas paramétricas resulta da tendência dos utilizadores

para constringer excessivamente a pesquisa, acabando por não obter resultados (Nielsen, 2005). A pesquisa em texto livre surge, assim, como uma alternativa viável que se caracteriza pelo uso da linguagem natural – a forma de comunicação mais adaptada ao ser humano. Este método concede ao utilizador uma maior flexibilidade e liberdade na escolha dos termos de pesquisa, mas requer dos motores de busca maior capacidade para deduzir o contexto desses termos (Battelle, 2005; Nielsen, 2005).

A pesquisa estruturada pode revelar-se vantajosa, pois permite evitar erros comuns que podem ocorrer numa pesquisa em texto livre, como erros de ortografia, espaços extra, pontuação alternativa ou utilização abusiva do plural. Pode ainda assumir-se como um modelo das características que podem ser usadas na descrição de um imóvel, por vezes extensa e difícil de memorizar, funcionando como um catálogo de critérios de pesquisa a que se pode associar listas de palavras-chave predefinidas que auxiliarão o utilizador na escolha dos valores de seleção (HHS, 2006).

Na perspetiva dos utilizadores, o interesse de um sistema é avaliado, sobretudo, por um dos atributos de qualidade fundamentais: a utilidade. A utilidade refere-se à funcionalidade do desenho, i.e., se ele faz aquilo que os utilizadores precisam (Nielsen, 2003). Nesse pressuposto, formulou-se a primeira hipótese: a oferta de uma única ferramenta de pesquisa adequa-se à procura de imóveis em *sites* imobiliários.

Perante a possibilidade do uso da linguagem natural na especificação das pesquisas em texto livre, será de admitir que os utilizadores revelem maior preferência por este método, equacionando-se, por isso, uma segunda hipótese: os utilizadores manifestam maior apetência por opções de pesquisa que aceitam linguagem natural em detrimento das estruturadas.

Admitindo que ambos os métodos de pesquisa estruturada e em texto livre possuem características e qualidades distintas, a reunião de ambos deverá proporcionar uma maior abrangência de preferências dos utilizadores, motivando, assim, a formulação da terceira hipótese: os métodos de pesquisa estruturada e de pesquisa em texto livre complementam-se.

A diversidade de tipos de pesquisa presente nalguns *sites*

sugere que a pesquisa de imóveis evolui das opções mais simples para as mais complexas, levando à suposição de que o número de critérios empregues nas sucessivas pesquisas aumenta à medida que o utilizador avança no processo de procura. A verificação deste raciocínio reforçaria a utilidade de uma única ferramenta de pesquisa, levando à definição de uma quarta hipótese: o número de critérios definidos pelo utilizador, num ciclo de pesquisas, aumenta progressivamente com o número de pesquisas realizadas.

Metodologia

No pressuposto de que a execução isolada ou encadeada de diferentes tipos de pesquisa estruturada permite a identificação de imóveis, então a opção resultante da sua unificação poderá igualmente identificar imóveis. Se a essa opção se acoplar uma interface para pesquisas em texto livre, é possível que da reunião de ambos os métodos resulte uma nova e única ferramenta de pesquisa mais completa e mais adaptada às preferências e necessidades dos utilizadores.

A integração de aspetos como a aptidão para identificar imóveis e a complementaridade das qualidades dos métodos, enquanto fatores de avaliação da utilidade da ferramenta, podem constituir uma forma de prever a adequação da pesquisa integrada de imóveis (PINIMO) à procura de imóveis em *sites* imobiliários.

O modelo proposto tem por alvo o universo dos utilizadores de *sites* imobiliários que adotam a Internet como fonte de informação privilegiada sobre imóveis. Para estudar o problema recorreu-se uma situação experimental, na qual participaram estudantes universitários na realização de pesquisas de apartamentos para habitação. A experiência implicou a simulação de três cenários nos quais os participantes assumiam o papel de um suposto comprador à procura do imóvel que melhor se ajustasse aos requisitos definidos.

No primeiro, usaram a pesquisa estruturada; no segundo a pesquisa em texto livre; e no último, um dos métodos de pesquisa à sua escolha. A simulação dos dois primeiros cenários visava estimular nos utilizadores a experimentação e a aprendizagem do uso da ferramenta e a sua preparação

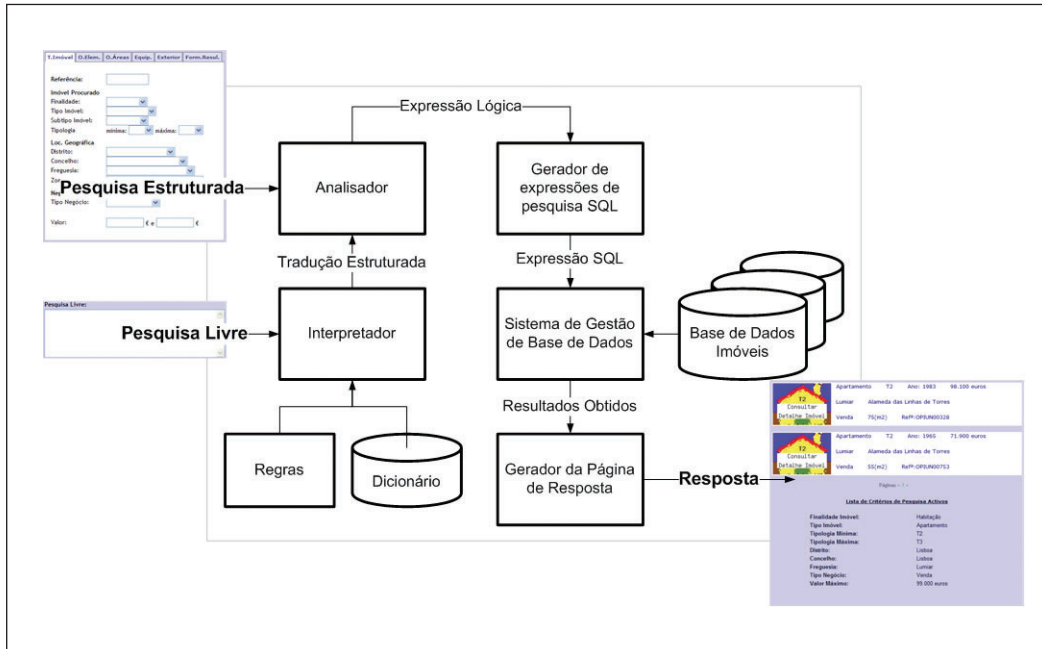
para o terceiro cenário para avaliação da preferência e da percepção dos utilizadores quanto à aptidão e complementaridade das qualidades de ambos os métodos.

A experiência dispôs de um protótipo da PINIMO integrado num *site* imobiliário desenvolvido com *software* de código aberto e dotado de uma base de dados composta por mil imóveis. O *site* encontra-se alojado num servidor web acessível a todos os participantes através da Internet¹. A versão ensaiada dispunha de 57 critérios de seleção, permanecendo disponível em todas as páginas para facilitar o retorno do utilizador sempre que tem necessidade de reformular a pesquisa e voltar a executá-la (HHS, 2006; Nielsen, 2001). A interface inclui uma caixa de texto destinada à especificação de critérios de seleção em texto livre e uma área para apresentação dos resultados e da listagem dos critérios de pesquisa ativos em cada momento. Os critérios foram organizados em grupos, acessíveis através de separadores identificados de forma a facilitarem ao utilizador a dedução do seu conteúdo.

Os pedidos de pesquisa são processados por módulos residentes no servidor web (ver Figura 3, p. 8). As pesquisas em texto livre são submetidas ao módulo interpretador para tradução da expressão em linguagem natural numa estrutura de dados equivalente à da pesquisa estruturada. As interfaces em linguagem natural para bases de dados são sistemas que permitem aceder à informação armazenada numa base de dados através de pedidos escritos, expressos numa linguagem natural (Androutopoulos et al., 1995). Este tipo de sistemas assume o papel de um tradutor que assegura a conversão de pedidos do utilizador na linguagem do sistema de gestão da base de dados, recorrendo a uma arquitetura *Pattern Matching* – reconhecimento de padrões.

O sistema proposto para tradução dos pedidos em linguagem natural nas expressões em SQL assemelha-se na arquitetura a um sistema pericial, assente num dicionário e no módulo de interpretação – o equivalente a uma base de conhecimento e a um motor de inferência (Palma-dos-Reis, 1999; Turban et al., 2005). O processo de inferência executa a pesquisa na base de conhecimento, usando regras de reconhecimento de padrões, e decide que regras devem ser analisadas ou ignoradas e qual o atributo que deve ser sele-

Figura 3
Processador de pedidos de pesquisa



cionado. O funcionamento do interpretador assenta no método de controlo de inferência *Forward Chaining* (Turban et al., 2005).

Os testes das hipóteses de investigação suportaram-se em dados quantitativos recolhidos durante a experiência e nas respostas a um questionário pelos participantes. Todas as hipóteses foram testadas recorrendo a testes não paramétricos, para um nível de significância de 0,05, por se tratar de uma amostra de pequena dimensão e por não ser possível assegurar a normalidade das distribuições das variáveis dependentes.

Resultados

Acederam ao protótipo 268 participantes, tendo 81 respondido ao questionário, 62% do sexo masculino e 38% do sexo feminino. Todos os participantes, à exceção de dois, exercem uma atividade profissional, 93% já visitou sites imobiliários, pertencentes maioritariamente a empresas do ramo imobiliário, assinalando como motivo principal a consulta de imóveis para venda.

Em geral, os participantes manifestam a percepção de

terem identificado um imóvel com características correspondentes a um elevado «grau de satisfação dos requisitos» (Mediana = 4, $n = 78$). Essa percepção revela-se idêntica (Mann-Whitney, valor- $p = 0,376$) entre os elementos de ambos os grupos que optaram pela pesquisa estruturada (57%, Mediana = 4) e pela pesquisa em texto livre (59%, Mediana = 4). Os dados obtidos permitem suportar estatisticamente a hipótese de que a oferta de uma única opção de pesquisa se adequa à procura de imóveis.

No terceiro cenário foi dada liberdade aos participantes para escolherem um dos métodos de pesquisa. Os dados revelam uma distribuição desigual das preferências (Binomial, valor- $p = 0,000$). Entre os participantes, 77% optou pela pesquisa estruturada e 23% pela pesquisa em texto livre, não permitindo este resultado sustentar a hipótese de que os utilizadores manifestam maior apetência por pesquisas em linguagem natural.

Pedi-se aos participantes para compararem ambos os métodos de pesquisa e qualificarem cada um deles face a um conjunto de sete características (ver Quadro I, p. 9). À exceção da «maior rapidez» que apresenta uma certa homo-

Entre os participantes, 77% optou pela pesquisa estruturada e 23% pela pesquisa em texto livre, não permitindo este resultado sustentar a hipótese de que os utilizadores manifestam maior apetência por pesquisas em linguagem natural.

geneidade, as outras características são qualificadas heterogeneamente. Estes resultados revelam-se conformes (57%, Mediana = 4) com a terceira hipótese de investigação, a de que ambos os métodos de pesquisa estruturada e em texto livre se complementam.

Quadro I
Resultados do teste binominal

Características	Pesquisa Estruturada		Pesquisa Livre		Valor-p (Bilateral)
	N	%	N	%	
Maior Rapidez	46	58	34	43	0,219
Maior Facilidade de Utilização	55	70	24	30	0,001
Mais Intuitiva	59	74	21	26	0,000
Mais Flexível	22	28	57	72	0,000
Mais Fiável	75	94	5	6	0,000
Mais Susceptível ao Erro	6	8	74	92	0,000
Mais Adequada à Pesquisa Imóveis	76	92	3	8	0,000

Os participantes realizaram ao todo 2613 pesquisas, cerca de 9,8 pesquisas por utilizador, usando em média 12 critérios por pesquisa. Os valores observados evidenciam uma tendência crescente do número médio de critérios por ciclo de pesquisas, variando entre 11 e 15, acabando por infletar a partir da décima quarta pesquisa. Este resultado reforça a utilidade da oferta de uma única ferramenta por oposição à oferta de múltiplos tipos de pesquisa, suportando estatisticamente a quarta hipótese de investigação, a de que o número de critérios definidos pelo utilizador aumenta progressivamente com o número de pesquisas realizadas.

O desenho da experiência não permite medir o impacto das transformações introduzidas pela PINIMO, optando-se pela medição da percepção dos utilizadores relativamente às qualidades que se supunham poder ser afetadas pelo novo desenho. Os resultados obtidos (**ver Quadro II**) revelam que as qualidades não são avaliadas do mesmo modo em relação a ambos os métodos, verificando-se uma maior homogeneidade na avaliação e assunção de quali-

Quadro II
Qualidades afectadas pela PUI

Qualidades	Mediana Pesquisa Estruturada	Mediana Pesquisa Livre	Wilxonxon Valor-p
Adequada à pesquisa de imóveis	4	3	0,000
Define rapidamente critérios de pesquisa	4	3	0,000
Obtém facilmente resultados	4	3	0,000
Adaptada à procura com base num elevado n.º de critérios	4	2	0,000
Adaptada à procura com base num reduzido n.º de critérios	4	4	0,006
A organização de critérios por grupos facilita a sua localização	4	-	-
Dificulta a identificação de critérios disponíveis	-	3	-

dades por parte da pesquisa estruturada face à pesquisa em texto livre.

Os resultados obtidos são, em geral, positivos, evidenciando a aptidão da PINIMO para suportar adequadamente a procura de imóveis. A integração dos métodos de pesquisa estruturada e em texto livre proporcionou a agregação das qualidades e características de ambos, contribuindo para uma maior utilidade da ferramenta. A pesquisa estruturada, resultante da junção de um conjunto amplo de tipos e critérios de pesquisa, afigura-se abrangente e adequada, enquanto a pesquisa livre se revela mais flexível e adaptada a situações mais simples de procura de imóveis.

Conclusões

Os imóveis são produtos de difícil descrição, a sua procura em *sites* imobiliários implica a existência de ferramentas que permitam lidar com a grande diversidade de informação e com a seleção dos imóveis que são pertinentes para os utilizadores. O presente estudo aprofundou o conhecimento sobre o estado atual da procura de imóveis em *sites* imobiliários e identificou potenciais contributos para a sua melhoria. Investigou a aplicação de conceitos de sistemas de decisão e o possível contributo para abreviar e simplificar a tarefa de identificação de imóveis.

A revisão da literatura sobre o negócio da mediação imobiliária e a análise de ferramentas de pesquisa disponíveis em *sites* imobiliários permitiram identificar alguns aspetos do processo de procura de imóveis, com base nos quais se propôs e submeteu à experiência de utilizadores o protótipo de uma nova pesquisa integrada de imóveis (PINIMO).

A sua conceção implicou a reunião do poder de seleção de vários tipos de pesquisa analisados, composta por uma



interface gráfica de utilizador que facilita ambos os métodos de pesquisa estruturada e em texto livre, e pelo processador de pedidos em linguagem natural.

Os resultados permitem confirmar as hipóteses de investigação que pressupunham a adequação da PINIMO à procura de imóveis, a complementaridade dos métodos de pesquisa estruturada e em texto livre, e o aumento do número de critérios de pesquisa com o número de pesquisas realizadas.

O desempenho do protótipo foi avaliado por utilizadores durante a experiência. Os resultados permitem confirmar as hipóteses de investigação que pressupunham a adequação da PINIMO à procura de imóveis, a complementaridade dos métodos de pesquisa estruturada e em texto livre, e o aumento do número de critérios de pesquisa com o número de pesquisas realizadas. A hipótese da preferência dos utilizadores pelo método de pesquisa em texto livre não pode ser confirmada, abrindo novas perspectivas de investigação futura sobre o impacto da aplicação de ambos os métodos à pesquisa de imóveis.

O presente estudo comprovou a adequação da PINIMO à procura de imóveis. Os resultados perspetivam a hipótese de uma redução do número de pesquisas explorando as potencialidades e características dos métodos de pesquisa estruturada e em texto livre para melhorar o desempenho da tarefa de procura de imóveis. ■

Nota

1. <http://iseg.utl.pt/~opiun>

Referências bibliográficas

- ANDROUTSOPOULOS, I. *et al.* (1995), «Natural language interfaces to databases: an introduction». *Natural Language Engineering*, 1, n.º 1, pp. 29-81.
- BATTELLE, J. (2005), **The Search: Como o Google Mudou as Regras do Negócio e Revolucionou a Cultura**. Casa das Letras, Lisboa.
- CORREIA, P. (2008), «Pesquisa de Imóveis em Sites Imobiliários: Um Estudo Empírico e uma Nova Proposta». Mestrado, ISEG, Portugal.
- CROWSTON, K. *et al.* (1999), «Real Estate war in cyberspace: An emerging electronic market?». *International Journal of Electronic Markets*, 9, n.º 1-2, pp.1-8.
- FALLOWS, D. (2006), «Looking for information about a place to live». Pew Internet & American Life Project, HYPERLINKhttp://www.pewinternet.org/~media/Files/Reports/2006/PIP_Place_to_Live_2006.pdf, acedido em junho 2011.
- GWIN, C. R. (2004), «International comparisons of Real Estate e-information on the Internet». *Journal of Real Estate Research*, 26, n.º 1, pp.1-23.
- HHS (2006), «Research-based web design & usability guidelines». U.S. Department of Health and Human Services, HYPERLINKwww.usability.gov/guidelines, acedido em junho 2011.
- KUMMEROW, M. *et al.* (2005), «Information and communication technology in the Real Estate industry: productivity, industry structure and market efficiency». *Telecommunications Policy*, 29, pp. 173-190.
- LUBA, E. (2007), «2007 REALTOR(r) Technology Survey, National Association of REALTORS(r)». Center for REALTOR(r) Technology, HYPERLINKwww.realtor.org/files/crt/2007tech_survey.pdf, acedido em junho 2011.
- MOLONY, W. (2006), «Survey shows buyers and sellers use technology and want personal services». National Association of Realtors(r), HYPERLINKhttp://www.realtor.org/press_room/news_releases/2006/survey_shows_buyers_and_sellers.html, acedido em outubro 2007.
- MUHANNA, W. A. (2000), «E-commerce in the Real Estate brokerage industry». *Journal of Real Estate Practice and Education*, 3, n.º 1, pp. 1-16.
- MUHANNA, W. A. *et al.* (2002), «The impact of e-commerce on the Real Estate industry: Baen and Guttery revisited». *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 8, n.º 2, pp. 141-174.
- NIELSEN, J. (2001), «Search: visible and simple». Useit.com: Jakob Nielsen's Website, HYPERLINK<http://www.useit.com/alertbox/20010513.html>, acedido em junho 2011.
- NIELSEN, J. (2003), «Usability 101: Introduction to usability». Useit.com: Jakob Nielsen's Website, HYPERLINK<http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>, acedido em junho 2011.
- NIELSEN, J. (2005), «Mental models for search are getting firmer». Useit.com: Jakob Nielsen's Website, HYPERLINK<http://www.useit.com/alertbox/20050509.html>, acedido em junho 2011.
- PALMA-DOS-REIS, A. M. (1999), **Sistemas de Decisão**. Universidade Aberta, Lisboa, Portugal.
- SANTO, F. (2002), «Imobiliário só para profissionais». *Expresso Imobiliário*, pp. 14-15.
- SAWYER, S. *et al.* (2003), «The social embeddedness of transactions: evidence from the residential Real-Estate industry». *The Information Society*, 19, pp. 135-154.
- TURBAN, E. *et al.* (2005), **Decision Support Systems and Intelligent Systems**. Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- UCI (2006), **2.º Estudo Nacional de Mediação Imobiliária**. União de Créditos Imobiliários, Lisboa.