



Munich Personal RePEc Archive

Spatial Competition, Information and Communications Systems, Regulation and Price Search: an Essay for Portuguese Oil Market

Nunes, Sérgio and Amorim, Ana

Instituto Politécnico de Tomar

2006

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/11204/>

MPRA Paper No. 11204, posted 28 Oct 2008 08:34 UTC

CONCORRÊNCIA ESPACIAL, SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO, PESQUISA DE PREÇOS E REGULAÇÃO – UM ENSAIO PARA O CASO DO MERCADO DE COMBUSTÍVEIS LÍQUIDOS EM PORTUGAL

Ana Maria Torres Amorim - Departamento de Gestão do Território, Escola Superior de Tecnologia de Tomar - E-mail: ana.amorim@ipt.pt

Sérgio Paulo Leal Nunes - Departamento de Gestão do Território, Escola Superior de Tecnologia de Tomar - E-mail: spnunes@ipt.pt

RESUMO:

Este artigo tem como objectivo o estudo da implementação de um sistema integrado de informação, assente em tecnologias SIG, sobre o mercado de combustíveis que pode trazer ganhos económicos assinaláveis para os consumidores, criar condições para uma intervenção mais eficaz da entidade reguladora competente e abrir espaço a novas estratégias empresariais, quer no mercado de combustíveis quer no de telecomunicações móveis, de *Internet* e fornecedores de bens que utilizem tecnologia GPS. Quando os bens são substitutos, o preço é um determinante fundamental na aquisição e usufruto desse bem. Contudo, a existência de uma dimensão espacial na oferta (os produtores não se encontram localizados num espaço homogéneo), na procura (conduzindo à impossibilidade de comparação de preços) e da escassez de informação disponível, cria condições para ganhos tendencialmente rígidos à baixa para os operadores neste mercado. Um objectivo instrumental é o de disponibilizar informação fiável e actualizada ao consumidor de modo a que este possa escolher dentro de uma determinado raio potencial de procura qual o preço mais reduzido e o caminho mais curto.

Palavras-chave: eficiência de mercados espaciais; economia da informação; sistemas de informação geográfica, tecnologias de informação e comunicação

ABSTRACT:

The objective of this paper is to study the implementation of an integrated system of information, based on Geographic Information Systems (GIS) technologies, on the fossil fuels market that can bring economic benefits to the consumers, create conditions for a more effective intervention of the competent regulation entity and further open a space to new managerial strategies, from fossil fuels market to one of mobile telecommunications operator, or even internet and suppliers of services that use GPS technology.

When the goods are substitutes, the price is a fundamental determinant in the acquisition and used of those goods. However, the existence of a spatial dimension on supply (producers are not located in a homogeneous space), on demand (the consumers hardly can compare the prices) and the scarcity of available information, set the conditions for market operators to nearly fixed revenues that can hardly decrease.

An instrumental objective is to offer the consumer reliable and updated information allowing him a choice inside of a certain potential demand ray which the most reduced price and the shortest road to get it.

Keywords: efficiency of space markets; information economy; geographic information systems; information and communication technologies

PROBLEMÁTICA

O nível de vida da generalidade dos consumidores poderia ser melhorada significativamente, em termos económicos, se existisse informação disponível, fiável e actualizada sobre as várias possibilidades de escolha para aquisição de um determinado bem. A evolução do preço do petróleo nos mercados internacionais tem repercussões negativas quer em termos económicos quer, derivando directa e indirectamente dessas, em termos sociais e políticos. Os preços actuais dos combustíveis e a tendência que se perspectiva (quer por razões de fiscalidade interna quer por condicionalismos externos) reflectem-se em custos de produção mais elevados para as empresas e administrações e numa crescente diminuição do rendimento disponível da grande maioria dos consumidores.

Em diversos países desenvolveram-se instrumentos que permitem comparar preços de combustíveis ao longo de um determinado percurso (por exemplo, nas auto-estradas), como é o caso da Espanha, França, Suíça, EUA. Em Portugal, foi recentemente publicado em Diário da República um despacho pelo Governo onde se obriga as auto-estradas a disponibilizar “*painéis de informação com preços comparativos de combustíveis e as distâncias dos postos de abastecimento*” de modo a que o consumidor possa fazer a melhor escolha antes de chegar às estações de serviço¹. Embora esta seja uma medida importante² (acredita-se que em consequência do Comunicado da Autoridade da Concorrência, que se analisa em seguida), o trabalho desenvolvido neste artigo pretende atacar a questão mais profundamente de modo a que se possam atingir objectivos de natureza estrutural a curto e médio-prazo, nomeadamente no nível

de preços suportado pelo consumidor. Imagine-se que era possível colocar ao alcance de um *click* informação ao consumidor sobre o operador que no seu raio de procura potencial pratica o preço mais competitivo e ainda o melhor itinerário para lá chegar. É precisamente um sistema desta natureza que, na nossa opinião, pode ser implementado em Portugal. Nesse sentido, o artigo apresenta os principais procedimentos metodológicos para a criação de um tal mecanismo de recolha, gestão e disponibilização de informação.

1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO-CONCEPTUAL

O enquadramento teórico conceptual deste artigo assenta em elementos de natureza disciplinar distinta: concorrência espacial, economia da informação e sistemas e tecnologias de informação geográfica e comunicação. Pretende-se, deste modo, adoptar uma perspectiva interdisciplinar do problema que se pretende tratar.

Pode considerar-se que existem duas grandes famílias de teorias que pretendem explicar a localização da actividade económica em espaços nacionais e regionais (Pólese, 1998: 288). Uma preocupa-se, fundamentalmente, com as relações de produção da empresa individual, onde a escolha de localização para a empresa consubstancia-se num problema de minimização de custos. A outra família de teorias pretende compreender a lógica de funcionamento do sistema, o equilíbrio de localizações de pontos de produção uns face aos outros. Nesta abordagem enquadram-se as teorias de concorrência espacial que se aplicam sobretudo aos sectores de actividade em que há divisão dos mercados e em que a concorrência

¹ Ver Jornal Público de 19 de Janeiro de 2006, p. 27.

² Segundo o Comunicado da Autoridade da Concorrência, os preços médios mais elevados são praticados nas auto-estradas. Não é de estranhar que assim seja uma vez que se está, nestes casos, na presença de um monopólio espacial. Este é um caso claro que configura uma situação de renda de localização (Pólese, 1998: 258-9. Este termo aplica-se sempre que um agente económico tire vantagem de uma situação que não esteja necessariamente relacionada com a sua capacidade produtiva. Neste caso esta vantagem é atribuível a uma localização privilegiada que resulta num monopólio espacial. Neste caso específico, as rendas de localização são partilhadas pela empresa e pelo Estado, pela via da tributação.

é muito sensível aos custos da distância. No caso específico do mercado de combustíveis, os custos das deslocações (incluindo o custo de oportunidade de deslocação), suportados maioritariamente pelo consumidor, são influenciados pela frequência do consumo e pela importância orçamental da despesa, conduzindo, desta forma, a uma divisão geográfica dos mercados, através das quais se podem inferir as áreas de influência de cada operador.

Uma das diferenças fundamentais entre mercados de concorrência perfeita e de concorrência imperfeita resulta do facto de nos últimos as empresas poderem aumentar o preço do seu bem sem que percam a totalidade dos consumidores. Nos mercados de concorrência imperfeita, as empresas defrontam-se com uma curva da procura descendente, em vez de uma perfeitamente elástica como a que caracteriza o mercado de concorrência perfeita. Quando consideramos que a procura não se encontra distribuída de forma uniforme pelo espaço e que a informação nestes mercados não é perfeita, enfrentamos um conjunto de externalidades que nos afastam do equilíbrio preconizado pelos modelos de concorrência perfeita, isto porque a localização diferencia o produto.

A obtenção dos resultados do funcionamento de mercados concorrenciais fundamenta-se num conjunto de pressupostos facilmente enunciáveis mas de difícil concretização. No âmbito deste artigo salientaremos apenas o da informação perfeita que se supõe que consumidores e produtores detêm e o da mobilidade também perfeita dessa informação. Como facilmente se reconhece, existe um problema de assimetria da informação que tem sido tratado com elevada profundidade na literatura económica dos últimos trinta anos (Akerlof, 1970)³.

O mercado de venda de combustíveis é claramente um mercado espacial de concorrência imperfeita. As empresas são fixadoras de preços ou concorrentes imperfeitos, embolsando rendas de localização decorrentes do elevado grau de assimetria de informação que caracteriza este mercado. Quando o consumidor não conhece as características das várias ofertas (preço, qualidade do bem), ele pode aumentar a sua utilidade esperada da compra se, previamente a esta, pesquisar as condições oferecidas por diferentes empresas a fim de determinar a melhor oferta. A questão fundamental coloca-se na existência de um processo que possibilite ao consumidor a pesquisa em tempo útil e a forma de chegar pelo caminho mais curto à sua escolha. Segundo Pontes (2002: 103), a *“existência de pesquisa previamente à compra significa que o custo de viagem do consumidor corresponde não apenas a um custo de transporte mas também a um custo de informação”*. O custo de informação resulta das viagens que o consumidor faz entre os vários pontos de venda de modo a comparar os diversos preços praticados. Regra geral, minimiza-se este custo de informação pela aglomeração, por exemplo, das lojas em centros comerciais. O que se propõe neste trabalho não é a aglomeração dos postos de combustíveis mas sim a concentração imaterial da informação referente aos vários operadores. Diminui-se desta forma o custo de obtenção de informação, decorrentes dos custos de pesquisa, ficando em aberto, por agora, a questão do custo de acesso a essa informação. Se *“a informação do consumidor sobre os preços e a qualidade dos produtos oferecidas pelas empresas é perfeita, a despesa de transporte limita-se à viagem entre a residência do consumidor e o fornecedor escolhido”* (Pontes, 1987: 25). Se assumirmos, momentaneamente, que o consumidor pode obter essa informação sem custos

³ Este é o autor que iniciou o tratamento desta problemática, vindo depois a ganhar o prémio Nobel da economia pelas suas contribuições na área da assimetria da informação.

(directos), o consumidor obtém um ganho económico assinalável decorrente da aquisição do bem ao preço mais baixo praticado no seu raio potencial de procura do consumidor. Na medida em que o pressuposto da perfeição da informação (conhecimento) e da sua deslocação (difusão) é pedra basilar de ganhos de eficiência dos diversos mercados, importa ser capaz de criar informação relevante e difundi-la aos interessados nesse mercado⁴. Dar informação a um mercado espacial não é tornar o seu funcionamento perfeito mas mais eficiente dentro da sua natureza imperfeita. É, deste modo, fundamental que se reduza o grau de assimetria de informação entre agentes que beneficia maioritariamente uma componente do mercado: o lado da oferta⁵. A oferta beneficia não só da assimetria de informação que decorre do normal funcionamento de mercados concorrenciais imperfeitos mas também, e principalmente, do facto do mercado de combustíveis ter uma dimensão espacial objectiva criando condições para a existência de monopólios e oligopólios espaciais. Esta dimensão espacial (presente na generalidade dos mercados, embora tenha sido demonstrada pouca preocupação e estudo por parte quer de investigadores quer de responsáveis políticos) advém da falta de concorrência entre operadores em diversos pontos do território⁶ e do facto de existir um custo de oportunidade de deslocação para os consumidores na aquisição do produto em causa. Quanto mais negligenciáveis forem os custos de interacção (transporte, pesquisa de informação, acesso informação, contactos cara a cara) mais intensa será a concorrência no mercado e mais benefícios resultarão para produtores e consumidores.

Há já diversos exemplos de casos onde a disponibilização de informação permitiu baixar substancialmente o preço de um determinado bem (Dubner e Levitt, 2006: pp. 82-83). Nestes caso a *Internet* desempenhou um papel fundamental na disponibilização de informação ao consumidor. A título de exemplo, os autores referem um caso, entre outros, de apólices de vida com capitalização em que os consumidores depois de disponibilizados os preços (as apólices são relativamente homogéneas quanto ao seu conteúdo, i. e., são bens substitutos) na *Internet* pouparam, por ano, um bilião de dólares!⁷

A teoria económica refere também que face à imperfeição do funcionamento dos mercados, traduzidas em ineficiências de diversa natureza, deve existir uma intervenção exterior a esses mercados com o objectivo de gerir as falhas de mercado, uma vez que as externalidades impedem a afectação óptima social dos recursos ao nível das actividades privadas (Bernanke e Frank, 2003: 388). Essa intervenção é normalmente levada a cabo por intermédio de uma entidade reguladora que tem atribuídas competências para exercer de acordo com as especificidades do sector em causa.

Peça importante no tratamento e disponibilização de informação espacial são os Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Os vários instrumentos no seu âmbito permitem a “análise e exploração territorial de fenómenos que, até há muito pouco tempo eram apenas estudados de uma forma abstracta e superficial” (Julião e Silva, 2002: 1). São já

⁴ É também um facto que a teoria do second-best refere que na medida em que uma (ou algumas) das hipóteses base do funcionamento do mercado de concorrência perfeita não pode(m) ser alcançada(s), não se deve prosseguir no esforço de realização das restantes. Daí que não se deva confundir funcionamento livre do mercado e mercado de concorrência perfeita. A confusão dos dois conceitos leva a que muitas vezes estando na presença do primeiro se esperem os resultados do segundo.

⁵ O espaço e a falta de informação protegem a empresa.

⁶ Esta falta de concorrência é regra geral atribuível à falta de massa crítica mínima de consumidores que viabilizem mais um operador nesse mercado. Este é um argumento que do ponto de vista económico pretende confundir, muita das vezes, margem de lucro com rotatividade de *stocks*.

⁷ É evidente que o impacto das tecnologias de informação e comunicação podem ter efeitos contraditórios; podem prejudicar empresas e trabalhadores e beneficiar consumidores e empresas em expansão. Contudo, no conjunto da sociedade, traduz-se numa maior eficiência e por uma maior especialização da produção (ver Pólese, 1998: 268)

amplamente conhecidas as diversas aplicações dos SIG para estudos de localização, derivando mesmo num pequeno nicho desta ciência, o conceito de *Geomarketing*. *Geomarketing* nada mais é que, em função da necessidade de uma determinada localização, que respeita uma série de pressupostos: menor custo, menor tempo, menor esforço, maior captação de investimento, optimização de infra-estruturas e capital, etc., encontrar o melhor local; sítio; ponto; área possível, ou pelo menos, um conjunto de opções.

Estudos destes têm vindo a ser desenvolvidos desde a década de 90 por várias cadeias empresariais nos mais distintos segmentos de mercado. Desde empresas na área alimentar, como o próprio exemplo *McDonald's*, empresas de Telecomunicações, como a Novis SA, numa perspectiva de localização óptima em função da rentabilização da instalação de uma infra-estrutura, neste caso rede de fibra óptica ou antenas *wireless*, instituições públicas, para estudos de localização de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR), em função do menor custo em bombeamento de águas em zonas de declivosas, Postos de Vigia de Incêndios Florestais, tendo como determinante a escolha do ponto com maior área visível possível, escolha de localizações óptimas para instalação de parques eólicos, e um sem número de casos onde as Tecnologias de Informação Geográfica (TIG), pelas características de facilidade de armazenamento, gestão, compilação e integração de informação de diferentes fontes e formatos, se assumem como ferramenta imprescindível. Neste caso específico, as TIG serão peça estruturante pela possibilidade de incorporação de algoritmos, pela gestão da informação espacial relativa à localização no espaço não só do próprio consumidor, como do produto alvo, dos postos de abastecimento e dos canais de acesso entre estes dois pontos.

São sobejamente conhecidas as rotinas de caminho mais curto ou escolha de circuitos; caminhos óptimos, patentes em diversos softwares SIG. O caso de estudo não se trata de revolucionar uma qualquer metodologia SIG, antes utilizar os recursos que estes encerram, para a resolução, ou antes, para o auxílio na decisão e possibilidade de escolha, acesso à informação, por forma a, generalizando o conhecimento, estimular o mercado concorrencial no sector dos combustíveis líquidos.

Escusado será dizer que a componente espacial do problema encontra nas TIG e no *Geomarketing* o quadro conceptual perfeito; determinação de locais num raio de x distância, caminho óptimo em função de pressupostos de a para b ; integração de informação de localização em tempo real, difusão de informação digital.

2. A METODOLOGIA DE ANÁLISE E IMPLEMENTAÇÃO

No que se refere à acção e indicações da Autoridade da Concorrência, que entrou em funcionamento em Janeiro de 2004, para o mercado de combustíveis líquidos, pode ler-se num comunicado de 2004⁸, as seguintes considerações:

- O preço médio de venda ao público líquido (excluindo os impostos) (PMVPL) da gasolina IO 95 e do gasóleo subiu, de Janeiro a Agosto de 2004, respectivamente 28,1 e 32,4%, respectivamente;
- Com os impostos incluídos, a subida foi de 12,1 e 17,2%, respectivamente. Se é verdade que para o mesmo período a cotação do barril de Brent subiu 43,9%, também é verdade que a subida dos PMVP (brutos) foi em Portugal 0,4 pp. (gasolina IO 95) e 3,0 pp. (gasóleo) superior à média europeia;

⁸ Ver Comunicado n.º 7 de 2004 – “Acompanhamento do mercado dos combustíveis líquidos nos primeiros oito meses do ano”. Cabe à Autoridade da Concorrência, no âmbito das suas competências, “zelar pela defesa da concorrência em Portugal”.



- Se, em Agosto de 2006, o mercado português mostrasse a “eficiência e a intensidade de concorrência do melhor país da UE”, o preço final da gasolina IO 95 desceria 17,7 cêntimos por litro e o preço do gasóleo rodoviário 5,1 cêntimos por litro;
- *“A diferença entre o preço máximo e o preço mínimo nos postos de combustíveis em Portugal, na última semana de Agosto de 2004, foi de 17 cêntimos na gasolina IO 95 e de 17,7 cêntimos no gasóleo, o que é um indicador de ganho potencial para o consumidor na busca do preço mais baixo”.*

Da análise efectuada pela Autoridade da Concorrência para o período citado, salientam-se as seguintes conclusões:

- Há um efeito positivo na liberalização do mercado (eficiência decorrente das *“margens médias nacionais de revenda que foram relativamente contidas e inferiores ao verificado no anterior regime administrativo”*);
- Contudo, *“ainda existe espaço para que as margens praticadas em Portugal se aproximem das praticadas nos mercados mais eficientes”*;
- *“O processo de liberalização está a progredir mas, para que os benefícios associados se possam materializar mais profundamente, torna-se necessário continuar a promover uma maior concorrência no mercado. É de realçar, neste processo, a importância do comportamento dos consumidores ao seleccionarem a oferta mais competitiva. Para tal, será necessário um maior esforço de disseminação da informação sobre preços e outras condições de venda”.*

O aspecto mais relevante deste trabalho não é efectuar juízos de valor sobre os preços, essa questão fica a cargo dos consumidores e das autoridades competentes. O que fundamenta este trabalho é a percepção de que os níveis de preços podem baixar substancialmente, melhorando dessa forma o bem estar dos consumidores e confirmando algumas das predições da teoria económica. Esta percepção fundamenta-se no conteúdo das conclusões apresentadas pela autoridade reguladora e também numa evidência clara. Existe um factor que, mesmo sem o comunicado da autoridade reguladora, permitiria acreditar que os preços podem baixar a médio-prazo. Está em causa o estado de juventude do regime livre de preços praticado em Portugal no mercado de combustíveis líquidos, uma vez que está liberalizado apenas desde Janeiro de 2004, tempo insuficiente para que se possam concretizar as alterações estruturais que diferenciam a fixação de preços por via administrativa do regime livre de preços praticados. Os ganhos de eficiência neste mercado irão decorrer progressivamente à medida que os diversos intervenientes se forem adaptando às novas regras de funcionamento.

Da análise anterior facilmente se chegam aos principais problemas com que o consumidor se depara quando pretende adquirir combustíveis⁹. A questão fulcral pode colocar-se da seguinte forma: precisa de um bem (combustível) que sabe que se localiza em alguns pontos do espaço (geralmente poucos face ao conjunto), não sabendo a diferença de preços praticados pelos diferentes operadores¹⁰ no raio potencial de procura em que se encontra. Sistematizando:

- não saber onde estão todos os postos de venda no seu raio potencial de procura;

⁹ E também se podem obter indicações relevantes sobre a rigidez à baixa dos preços dos combustíveis líquidos.

¹⁰ Que na maioria das vezes desconhece a localização de todos esses operadores.

- não saber os preços praticados por cada posto de venda nesse raio potencial de procura;
- não saber como chegar ao posto de venda que pratica preços mais baixos;
- dificuldade em aferir com objectividade a relação entre diferença de preço do bem vs. custo de oportunidade da deslocação¹¹;

Equacionar a solução deste problema passa por considerar duas análises diferentes, embora complementares. Uma sobre os pressupostos e outra sobre as várias acções a empreender baseadas na existência e na operacionalidade desses pressupostos. Quanto à primeira está em causa a existência de tecnologia que permita o suporte de informação digitalizada, a transmissão de dados e a interacção entre agentes. Os SIG poderão, numa primeira fase, solucionar o problema do desconhecimento dos postos de venda, dos preços por estes praticados, e de qual o melhor caminho para alcançar a melhor opção para o consumidor. Admite-se que, em maior ou menor grau de desenvolvimento, essa tecnologia existe e encontra-se já difundida na sociedade portuguesa, nomeadamente a rede de terceira geração, a navegação por GPS, uma das componentes *Global Navigation Satellite Systems* e a *Internet*. Quanto às acções a desenvolver é necessário encontrar soluções para as seguintes questões:

- compilar informação digital da rede rodoviária nacional pertinente para o caso de estudo nos seus diferentes níveis hierárquicos; Auto-estradas, Itinerários Principais e Complementares, Estradas Nacionais, Estradas Municipais, Caminhos Municipais, e outros;

- fazer levantamento ou sistematizar informação que já exista disponível de todos os postos de abastecimento ao nível nacional;
- identificar os preços diários dos combustíveis nesses locais;
- centralizar, gerir e fazer chegar, em tempo útil, essa informação a todos os consumidores que pretendam adquirir combustível;
- facultar-lhes informação relativa ao melhor caminho a adoptar face ao ponto do espaço onde se encontram.

A determinação do raio potencial de procura de cada consumidor face a uma determinada localização e o algoritmo que lhe permita decidir em conformidade são dois desafios adicionais a que se tentará dar resposta.

A conjectura que se faz é a de que um sistema que operacionalize estas questões pode permitir, em primeiro lugar, uma baixa de preços dos combustíveis fruto da concorrência entre operadores, que se poderá reflectir tanto na descida de amplitude como de nível dos preços (os ganhos de eficiência nos mercados conduzem, por um lado, a uma tendência de descida no nível dos preços e, por outro lado, fazem tender para um valor nulo a sua amplitude). Em segundo lugar, pode permitir uma intervenção mais eficaz da autoridade da concorrência. Em virtude da dimensão espacial deste mercado, pode acontecer que em determinados pontos do espaço os preços não desçam facilmente. Isso poderá acontecer devido à insuficiência de operadores nesse ponto do território (ou ao conluio dos mesmos), criando-se condições para monopólios espaciais (caso das auto-

¹¹ Uma razão para existir a dificuldade na percepção deste *trade-off* pode passar pelo facto da diferença actual de preços “ser tão pequena” que não se coloque ao consumidor a questão deste se “dar ao trabalho” de sistematizar diariamente os diferentes preços desse bem, por exemplo, na sua área de residência. Parece, contudo, que essa sistematização não deveria estar a cargo do consumidor, como se defenderá e fundamentará mais à frente. Claro que, mais uma vez, este facto decorre da escassez de informação prestada ao consumidor. Olhando para as diferenças apresentadas no Comunicado da Autoridade da Concorrência, o diferencial de valores não parece ser assim tão insignificante. O significado cresce proporcionalmente à quantidade que o consumidor pretende adquirir.

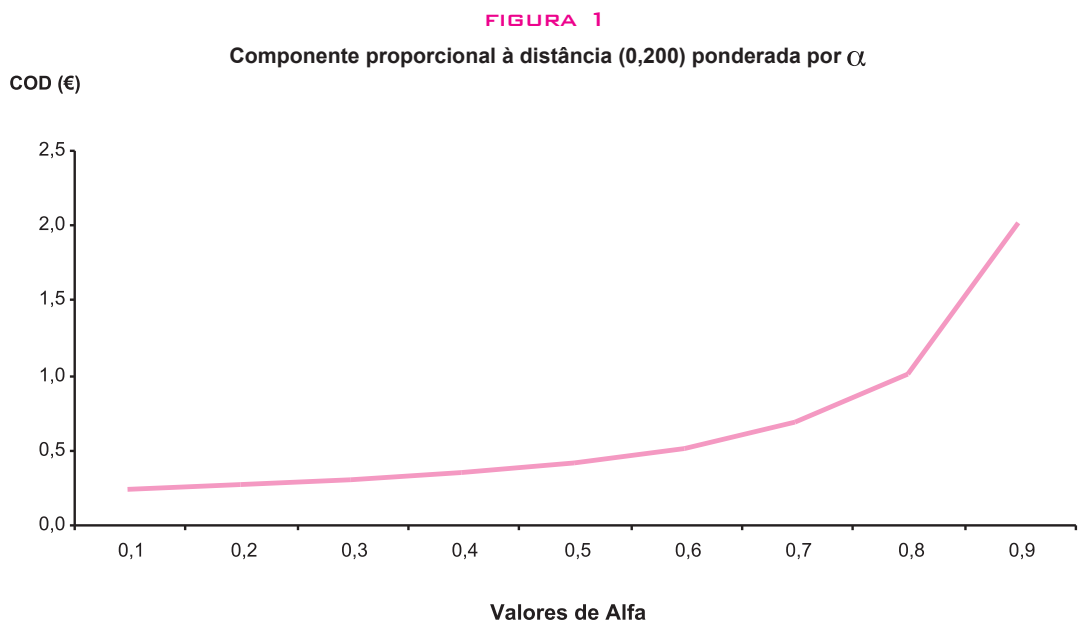
estradas, das zonas mais periféricas e do interior do país). A diferença de preços entre espaços com um grau concorrencial diferenciado conduz-nos a duas situações, ambas benéficas para o consumidor. Cria condições para a intervenção da entidade reguladora do sector (face a um provável conluio entre operadores e/ou à formação de monopólios e oligopólios espaciais) e para a possibilidade de entrada de novos operadores nesse espaço. Se, face a outros pontos do espaço, se praticam preços mais elevados existe incentivo para que um ou mais operadores se localize nesse espaço de modo a rapidamente absorver as rendas de localização aí existentes.

2.1 DETERMINAÇÃO DO ALGORITMO DA ESCOLHA

O facto de ser difícil medir o custo de oportunidade de deslocação para cada consumidor, isto é, até que ponto é que cada consumidor está disposto a deslocar-se para obter combustível a um preço mais baixo, não significa que seja de igual dificuldade dar-lhe possibilidades de escolha que lhe permitam fazer essa avaliação.

O Custo de Oportunidade de Deslocação do agente i no momento t (COD_{it}) à bomba de combustível que pratica o preço mais baixo pode ser calculado considerando-o directamente proporcional à distância (medida em metros, face ao consumo médio do veículo) e corrigindo este valor por um ponderador α , que toma valores em função do nível de congestionamento do tráfego nessa altura do dia¹². Admite-se que o congestionamento de tráfego é um factor de maior adversidade para o consumidor do que alguns metros suplementares percorridos. Deriva logicamente deste argumento que à medida que o nível de congestionamento vai aumentando o custo de oportunidade de deslocação aumentará mais do que proporcionalmente.

Na Figura 1, pode observar-se o andamento do custo de oportunidade de deslocação da componente que depende apenas do consumo médio (distância/preço), que por hipótese é de 20 cêntimos, ponderado por diferentes valores de α . No eixo vertical das coordenadas temos a despesa do custo de oportunidade de deslocação em euros e no eixo das abcissas os diferentes valores possíveis para alfa.



Fonte: Construção dos autores

¹² Quanto mais elevado o valor do parâmetro α mais elevado o nível de congestionamento.

A construção desse algoritmo¹³ deverá ser tal que permita obter um resultado directamente comparável com a resposta à seguinte questão: qual a diferença de preço entre a bomba de gasolina com o combustível a um preço mais baixo e aquela mais próxima do local onde me encontro actualmente? (ou sei onde está localizada a bomba de combustível ou desconhecendo essa localização, regra geral, não é admissível questionar alguém sobre o operador que se encontra mais afastado).

ALGORITMO

$$COD_{Bpmb_{it}} = \left(\frac{D_{Bpmb/La_{it}} * Cmed_{it} * PMedRPP_{it}}{100000} \right) * (1 - \alpha)^{-1} \quad (1)$$

Em que as variáveis significam:

- $COD_{Bpmb_{it}}$ - Custo de oportunidade de deslocação à bomba de combustível que pratica o preço mais baixo para o consumidor i no momento t ;
- $D_{Bmp/La_{it}}$ - Distância, em metros, entre a bomba de combustível e a localização actual do consumidor i no momento t ;
- $Cmed$ - Consumo médio do veículo;
- $PMedRPP_{it}$ - Preço médio do combustível praticado no Raio Potencial de Procura¹⁴ do consumidor i no momento t ;
- α = grau de congestionamento de tráfego nas vias de comunicação viárias, $0,1 \leq \alpha \leq 0,9$

Deve comparar-se este valor com a diferença de preços entre a bomba mais próxima e aquela que num raio potencial de procura pratica o preço mais baixo. Se a diferença de preços for negativa sei que a bomba mais próxima é aquela que pratica o

preço mais baixo, caso contrário, decido deslocar-me ou não em função da comparação entre o valor da diferença e o valor obtido pelo algoritmo $COD_{Bpmb_{it}}$. Repare-se que o valor obtido pelo algoritmo é apenas para aquisição de um litro de combustível. O incentivo à deslocação será tanto maior quanto maior for o volume de abastecimento.

Este algoritmo¹⁵ não engloba todas as variáveis que estruturam o custo de oportunidade do consumidor, nem tal seria possível. Um aspecto que não foi considerado é o valor do tempo perdido quer no procedimento de obter a informação pretendida quer de deslocação ao local indicado. Contudo, tudo leva a crer que este custo seja residual. Repare-se, não parece crível que o consumidor se importe de perder algum tempo para obter um bem essencial a um preço mais baixo, até porque teria de perder sempre algum tempo na procura e consumo de um bem de preço mais elevado. Parece, pois, poder admitir-se que o consumidor se sentirá recompensado pelo tempo perdido se obtiver um bem desta natureza a um preço mais reduzido.

2.2 DETERMINAÇÃO DO RAIPO POTENCIAL DE PROCURA

Esta é uma questão que levanta algumas interrogações. Qual o critério para a escolha desse raio potencial de procura? O concelho onde o consumidor se encontra? A freguesia? Embora se possa começar por considerar um destes critérios como ponto de partida, a heterogeneidade de concelhos e freguesias no território português pode conduzir a uma análise enviesada das escalas encontradas, em função das especificidades de cada unidade territorial. Ter-se-ia que, pelo menos, proceder a algum tipo de relativização territorial.

¹³ Facilmente se podem disponibilizar tabelas onde, face ao tipo de veículo e à altura do dia em que nos encontramos, se podem sistematizar esses custos de oportunidade de deslocação.

¹⁴ Será determinado em seguida.

¹⁵ Neste algoritmo podem incluir-se outras variáveis que se considerem relevantes para o objectivo, como por exemplo: cartões de pontos e descontos associados, lojas de conveniência associadas, etc.

Outra via de solução passaria pela realização de um inquérito nacional sobre a distância máxima que cada consumidor estaria disposto a percorrer para obter combustível mais barato. Contudo, o consumidor iria imediatamente dizer que dependia da diferença nos preços, da hora do dia e de quanto gastaria para lá chegar. Ora, esta orgânica remete-nos para o algoritmo construído atrás. Pode então tomar-se o raio potencial de procura inicial como a distância radial viária, em metros, que resulta da resolução do algoritmo proposto, considerando que o seu resultado é igual à média das diferenças entre os valores máximos e mínimos dos dois combustíveis identificados pela autoridade da concorrência, a um nível de congestionamento médio e substituindo o PMedRPP pela média dos PMedNac_{t-1} (preço médio nacional do último mês). Isto significa que todos os meses o raio potencial de procura dos consumidores sofre alterações¹⁶. No futuro o valor a que se deve igualar o algoritmo deverá ser sempre à média da diferença diária entre o preço máximo e mínimo nacional, para os dois combustíveis¹⁷. Poder-se-ão chegar a indicações relevantes sobre os preços dos combustíveis pela evolução do raio potencial de procura. Este irá diminuindo, *caeteribus paribus*, à medida que a amplitude dos preços vá também decrescendo.

A média da diferença de preços (máximo e mínimo) encontrado pela autoridade da concorrência é de 17,2 cent. Vamos admitir como hipóteses para o cálculo de um RPP_{it} um $\alpha = 0,5$, um preço médio nacional no último mês de 1,147 cent. e um consumo médio de 7,5 litros/100 Km. Fazendo as substituições no algoritmo proposto e resolvendo em ordem a $D_{Bmp/la}$ obtêm-se o raio potencial de procura do consumidor $i - RPP_{it}$.

Recuperando a expressão (1) do algoritmo,

$$COD_{Bmp_{it}} = \left(\frac{D_{Bmp/la_{it}} * Cmed_{it} * PMedRPP_{it}}{100000} \right) * (1 - \alpha)^{-1}$$

e reformulando a sua apresentação:

$$RPP_{it} = \frac{[100000 * (1 - \alpha) * D_{Max,Min}]}{CMed_{it} * PMedNac_{t-1}} \tag{2}$$

com $D_{Max,Min}$ = Diferença média de preços¹⁸

Com as hipóteses que se explicitaram, obtém-se um $RPP_{it} = 997,10$ metros

2.3 CONSTRUÇÃO E GESTÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

As questões fundamentais (de natureza política, técnica e processual) neste âmbito são as seguintes: a recolha da informação, a gestão da informação e o mecanismo de interacção consumidor/motor de busca e posterior disponibilização da informação. No que diz respeito à primeira questão, de longe a mais importante, a solução é mais trivial do que parece. Repare-se, a existência informação disponível ao consumidor é um pressuposto de base para ganhos de eficiência em qualquer mercado. Em muitos mercados, o consumidor pode comparar localmente os preços. Se, por exemplo, vai a um centro comercial para adquirir um computador não compra o primeiro que encontra. Procura e compara, tentando obter informação sobre aquele que melhor satisfaz os seus critério de qualidade/preço. Ora, no mercado de combustíveis essa comparação é (ainda) praticamente impossível, pela dimensão espacial subjacente à organização da oferta. Decorre daqui que a recomendação da autoridade da concorrência, no sentido de ser “*necessário um maior esforço de*

¹⁶ A procura de soluções alternativas é um mote para aprofundamentos futuros desta temática. O critério escolhido foi o último mês mas poderia ter sido, por exemplo, a última semana.

¹⁷ O aprofundamento do sistema pode levar a que, sabendo o tipo de combustível utilizado pelo consumidor i no momento t , deixe de se utilizar a média.

¹⁸ No exemplo apresentado é de 0,172 cent.

disseminação da informação sobre preços e outras condições de venda” não pode ser entendido como uma mera recomendação. Tal seria, por omissão, continuar a promover ineficiências do mercado e conduzir a potenciais “*aumentos ilícitos de preços e/ou prática de preços abusivos*”, precisamente “o principal objectivo de intervenção neste domínio” (Ibid.: 4). Esta argumentação conduz ao reconhecimento de que a autoridade da concorrência tem de efectivar ou pedir ao legislador competente a obrigatoriedade dos vários operadores disponibilizarem diariamente num momento específico o preço praticado em todas as suas bombas de gasolina. Só dessa forma se pode disseminar a informação relevante ao funcionamento deste mercado.

Quanto à gestão da informação, terá que ser encontrada uma entidade (pública, privada, mista, instituição de ensino superior,...) que tenha capacidade técnica, humana e financeira para levar a cabo os procedimentos explicitados anteriormente, de forma profissional e competitiva. Esta entidade, numa primeira fase, teria de construir todo um sistema de base cartográfica com informação temática no que diz respeito à rede viária com informação associada relativamente a distâncias e tempos de percursos para os troços viários constituintes. Teria de reunir simultaneamente todas as localizações dos postos de abastecimento dos combustíveis. Esta informação deverá ser solicitada directamente aos postos (por via legislativa, como se sugere acima) e posteriormente validada. Esta validação pode ser mais exaustiva e dispendiosa, com saídas de campo e levantamentos topográficos, ou realizada por *address matching* e confirmação com ortofomapas, dependendo do grau de detalhe da informação e custos que se deseja envolver. Isto terá implicações directas na resolução espacial da informação que será definida em função do orçamento total do projecto e das suas especificidades técnicas. Como informação auxiliar seria pertinente incorporar também informação relativa a nomenclaturas administrativas, NUT's, distritos, concelhos, freguesias, toponímia de cidades,

vilas, aldeias, locais de referência, etc. Uma vez mais, o nível de densificação e desagregação desta informação depende do grau de pormenorização permitido e pretendido. Considera-se que esta informação é sobretudo importante para a orientação do utilizador/consumidor.

Após a compilação e estruturação desta informação de base num sistema de informação geográfica de projecto, ter-se-ia de desenvolver um sistema de informação capaz de armazenar a informação de rotina recebida pelos postos relativa ao preço dos combustíveis. Os preços estariam associados ao conjunto de dados geográficos que representam as estações de abastecimento, de implantação, preferencialmente, pontual. O modo de recepção desta informação por parte dos postos será sistematizada com um formulário *on-line* associado ao sistema de informação, por forma a permitir coerência dos dados obtidos e uma uniformização de formatos. Assim, ter-se-ia uma página *web* associada ao SIG projecto que permitiria, com alguma supervisão, ter dados reais sobre os preços praticados nos diferentes postos de abastecimento. Este sistema de informação, seria concebido com a atribuição de um identificador único para cada posto, e campos de preenchimento *standard* por forma a criar alguma uniformização nos dados.

Seguidamente, seriam criadas rotinas relativamente simples, no que concerne à determinação de raios; áreas de influência, de pontos a ser determinados pelo utilizador, e cálculo do caminho mais curto, mais rápido ou mais barato, integrando o algoritmo de escolha, com o resultado do posto eleito por praticar o preço de gasolina mais barato.

A arquitectura de todo o sistema é bastante flexível e dependerá muito da entidade e das competências técnicas envolvidas. É na fase de divulgação do resultado da pesquisa do utilizador/consumidor que os sistemas de comunicação se apresentam como

indispensáveis. O *output* das consultas poderá veicular-se através de dois canais: *internet* e móvel. Num cenário de disponibilização deste serviço na *internet*, como é prática comum em países como os EUA e Canadá, este tipo de informação poderá até estar associado, ou não, a *sites* já concebidos, como é o caso da Michelin, e outros semelhantes de *route planner*, em que o utilizador ao planear a sua viagem escolherá o local e o posto de abastecimento. Claro que este tipo de consulta pressupõe algo organizado e pensado com antecedência, em que o utilizador antes de iniciar a sua deslocação faz a sua pesquisa/consulta. A disponibilização da informação pela *internet* permitirá transportar a informação do SIG projecto para uma solução do tipo *web mapping* com inúmeros *softwares* SIG a permitir fazer esta migração de forma simples e bastante eficaz.

A informação pode ainda ser disponibilizada num PDA conjuntamente com base cartográficas de referência. Neste cenário, o utilizador pode ter ainda associado ao PDA serviço de GPS. Com este tipo de recursos basta ao utilizador fazer um pedido à entidade, por telefonema ou SMS, enviando juntamente informação relativa à sua posição. A entidade face à localização do utilizador aplicará o algoritmo e devolverá informação relativa ao local óptimo para abastecimento. Um serviço muito semelhante será o disponibilizado por telemóvel com a única diferença de que o utilizador dará outro tipo de informação relativa à sua localização, referências toponímicas ou quilométricas, por exemplo, ou é a entidade que determina a sua localização pelo sinal de telemóvel do utilizador.

No caso do acesso à informação através do canal móvel, o tipo de arquitectura terá de obedecer a outra forma. Neste caso, a informação do projecto terá de ser transferida, com as permissões que se considerarem oportunas, aos diferentes operadores que decidam prestar este tipo de serviço. Atenção que a gestão da informação, *updates*, compilação da

informação relativa aos preços, etc., estará sempre sob responsabilidade da entidade tutelada para realizar o serviço/projecto. Os operadores, em função do tipo de serviço que pretendem prestar, contribuirão para a definição da informação que se vai passar e qual o seu formato. Ou seja, numa óptica de serviço 3ª Geração, o utilizador pode mandar um *sms*, ou fazer uma chamada para um número adjudicado ao serviço para o operador de telecomunicações indicando a sua localização. Esta localização pode ser dada em diversos formatos: nome de rua, código postal, freguesia, concelho, coordenadas geográficas ou a própria localização do utilizador conhecida pelo operador caso seja subscritor desse tipo de serviço/tecnologia. Esta informação é recebida pelo operador, inserida no sistema de informação, serão criadas rotinas que permitam que esta recepção e pesquisa ao sistema se processe automaticamente e seja devolvida uma solução. Também esta solução poderá ter diferentes configurações. Pode ser um nome de posto com uma morada, uma coordenada geográfica inserível num sistema de navegação, uma indicação de rota, uma imagem com um mapa com a localização do posto eleito e o percurso para o alcançar, etc.

No que concerne à viabilidade técnica e económica da aplicação real da solução apresentada ela depende essencialmente da articulação entre os vários agentes que detêm capacidade técnica e humana susceptível de operacionalizar o sistema. Quanto à viabilidade técnica, a informação (preços praticados, autoridade da concorrência, legislador e informação cartográfica), a tecnologia (GPS, PDA, *Internet*, *software* de suporte) e os recursos humanos (sistema de ensino superior, laboratórios de investigação públicos e privados) devidamente qualificados existem e sabe-se onde estão, embora seja necessário desenvolver mecanismos de contacto entre cada uma destas bases de informação e conhecimento.

Quanto à viabilidade económica e financeira sugerem-se duas vias de solução. A primeira adopta uma perspectiva do ponto de vista da defesa do consumidor. Neste sentido, responsáveis públicos (Autoridade da Concorrência, Secretaria de Estado da Defesa do Consumidor,...) devem estabelecer uma parceria com uma (ou mais) instituições de ensino superior que, em conjunto, podem candidatar-se a financiamento europeu no âmbito, por exemplo, do próximo Quadro de Referência Estratégica Nacional. A solução encontrada deve ser colocada ao dispor do consumidor num *site* de uma entidade pública sem quaisquer custos de acesso. A segunda perspectiva, levada a cabo por iniciativa privada considera que, quer os operadores de comunicações móveis quer outras entidades (empresas fornecedoras de sistemas de GPS, empresas produtoras de *software*, multimedia,...), podem ter interesse em desenvolver investimentos que se materializem numa funcionalidade única que constitua uma vantagem competitiva face aos seus concorrentes. Quer a solução adoptada tenha um cariz mais público ou mais privado, é fundamental que exista vontade política de facilitar a existência de um tal sistema, nomeadamente na obrigatoriedade de disponibilização diária de preços de combustíveis por parte dos diferentes operadores no mercado. Por outro lado, é importante que os custos de acesso do utilizador sejam minimizados para que não esmaguem o ganho económico potencial da utilização do sistema.

A forma de concepção de todo o sistema é, como se percebe, variável e permissiva nesta primeira abordagem conceptual. Depende essencialmente da entidade que se encarregue deste tipo de estudo, das diferentes formas de saída das consultas, *internet* ou móvel, dos operadores envolvidos, das restrições tecnológicas destes e dos utilizadores/consumidores.

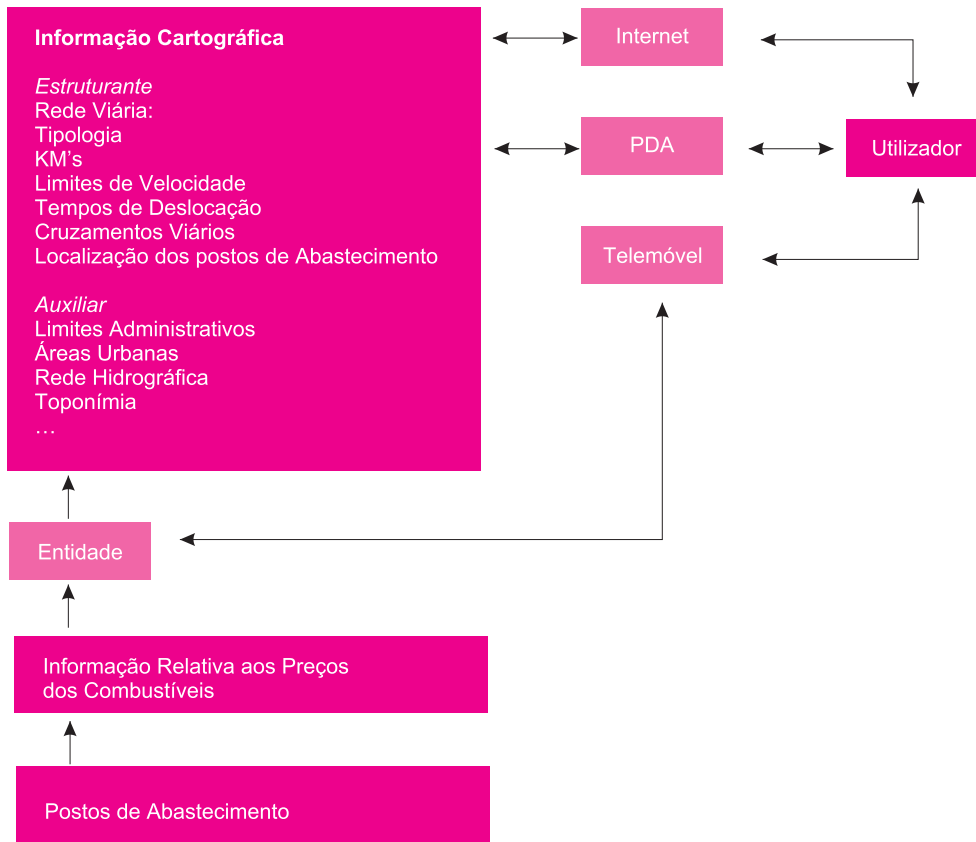
Em síntese, a viabilidade técnica da solução que se propõe neste artigo passa por uma centralização de informação numa determinada entidade. Esta entidade, assim designada, poderá ser pública ou privada e terá sempre como objectivos principais a compilação de toda a informação necessária, assim como a sua disponibilização ao utilizador em tempo útil para uma tomada de decisão (ver Figura 2).

3. RESULTADOS PRELIMINARES E PISTAS DE TRABALHO FUTURO

Caso seja possível responder adequadamente às questões levantadas e à metodologia de implementação explicitada admite-se a obtenção resultados válidos, nomeadamente:

- mais e melhor informação no mercado aumenta a eficiência desse mercado, quer ao nível dos preços praticados quer devido à possibilidade de entradas de novos operadores nesses mercados;
- apesar dos ganhos de eficiência de mercados concorrenciais este facto não obsta a formação de monopólios espaciais, salientando-se uma dimensão espacial dos mercados quase sempre ignorada (e tratada), prejudicando, neste caso, o consumidor. Tal como foi referido, a renda de localização é uma manifestação da existência de um monopólio espacial e, como todos os monopólios, deve ser regulado. É pouco sensato liberalizar um mercado que se espera mais eficiente por via da concorrência entre agentes económicos e depois promover e não regular o desenvolvimento de monopólios espaciais;

FIGURA 2
Ano de constituição das empresas inquiridas



Fonte: Construção dos autores

- criação de condições para que a execução das competências da Autoridade da Concorrência se façam com maior eficácia e fundamentação. O reconhecimento de que o seu papel na disponibilização de informação aos mercados não pode passar apenas por recomendações de circunstância;
- utilização de Tecnologias de Informação Geográfica e Sistemas de Informação e Comunicação podem com elevadas vantagens económicas para os consumidores. Estas tecnologias não retiram importância à dimensão espacial destes mercados. Podem, contudo, permitir aproximar os custos de informação dos custos de deslocação para obtenção do bem. As TIC podem permitir a formação instantânea de um mercado espacial imaterial que diminua os custos

derivados da existência de espaço e de assimetria de informação;

- o sistema de gestão de informação em causa pode ser implementado quer por uma (ou mais) operadoras móveis, quer numa forma de código aberto por uma instituição de ensino superior e disponibilizada *on-line*. Quer o serviço ganhe preponderância da rede móvel ou na *Internet* as relações entre ambos são elevadas, até porque se pode aceder cada vez em melhores condições à *Internet* através da rede móvel;
- Não é absurdo pensar-se que num futuro próximo as viaturas automóveis venham já equipadas com sistemas de GPS que disponibilizem serviços de pesquisa económica e social similares àquele que é proposto neste trabalho;

BIBLIOGRAFIA

- Abolhasan M. e Wysocki T.** (2004) – GPS-based route discovery algorithms for on-demand routing protocols in MANETs. Lect. Notes Comput. Sci.
- Autoridade da Concorrência** (2004) – Acompanhamento do mercado dos combustíveis líquidos nos primeiros oito meses do ano. Comunicado n.º 7. Disponível em www.autoridadedaconcorrência.pt
- Bernanke, B. 2 Frank, R.** (2003) – *Princípios de Economia*, McGraw Hill, Lisboa. ISBN: 972-773-146-5
- Birkin, Mark; Clarke, Graham; Clarke, Martin P.; Wilson, Alan** (1996) – Intelligent GIS: Location Decisions and Strategic Planning, John Wiley & Sons, Ltd.
- Birkin, Mark; Clarke, Graham; Clarke, Martin P.** (2002) – Retail Geography and Intelligent Network Planning, John Wiley & Sons, Ltd.
- Burrough, P. A. e McDonnell, R. A.** (1998) – Principles of Geographical Information Systems, Oxford University Press, New York.
- Cliquet, Gérard** (2002) – Le géomarketing: méthodes et stratégies du marketing spatial, Traité IGAT, série Aménagement et Gestion du territoire.
- Dubner, J. S. e Levitt, S. D.** (2006) – Freakonomics, O Estranho Mundo da Economia. 1.º Ed. Editorial Presença. Barcarena. ISBN: 972-23-3496-4
- Julião, R. P. e Silva, J.** (2002) – SIG como ferramenta de apoio à gestão empresarial: Caso McDonald's. UNL/FCSH – Dep. de Geografia e Planeamento Regional. Lisboa.
- Longley, Paul A. e Clarke Graham** (1996) – GIS for Business and Service Planning, John Wiley & Sons, Ltd.
- Longley, P.; Goodchild, M.; Maguire, D.; Rhind, D.** (2005) – Geographic Information Systems and Science, 2nd Edition, John Wiley and Sons, West Sussex, England.
- Matos, João Luis** (2001) – Fundamentos de Informação Geográfica, Lisboa, Lidel.
- Pólese, M.** (1998) – Economia Urbana e Regional, APDR. Coimbra. ISBN: 972-97825-0-4
- Pontes, J. P.** (1987) – Concorrência Espacial e Política Regional, Dissertação de Doutoramento não publicada, Lisboa, Instituto Superior de Economia e Gestão
- Pontes, J. P.** – Concorrência Espacial, in Costa, J. S. (2002) – Compêndio de Economia Regional, APDR, Coimbra. ISBN: 972-98803-1-x