

IMPACTOS DOS MODOS DE TRANSPORTE SUSTENTÁVEIS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR - O CASO DO INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

Dora Ferreira¹, João Pedro Silva^{1, 2}, Ana Bastos Silva,²

¹Instituto Politécnico de Leiria, Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Campus 2, Morro do Lena – Alto do Vieiro 2411-901 Leiria Portugal

email: dorairferreira@gmail.com; jpsilva@ipleiria.pt; <http://www.estg.ipleiria.pt>

²Universidade de Coimbra, Departamento de Engenharia Civil, Rua Luís Reis Santos - Pólo II da Universidade, 3030-788 Coimbra, Portugal

email: abastos@dec.uc.pt; <http://www.dec.uc.pt>

Sumário

O presente artigo tem como objetivo central apresentar e discutir os principais resultados da implementação de medidas de gestão mobilidade, em particular, a promoção do transporte público, dos modos suaves e o incentivo à partilha do automóvel privado (carpooling), como instrumento para a mitigação dos impactos ambientais, económicos e sociais, com o foco em particular, no caso da comunidade académica do Campus 2 do Instituto Politécnico de Leiria (IPL). Os resultados da presente investigação são baseados nas atividades desenvolvidas no âmbito do projeto europeu TaT (Students Today, Citizens Tomorrow), que decorreu no IPL entre 2007 e 2011.

Palavras-chave: Modos suaves; ambiente; comunidade académica; mobilidade sustentável.

1 INTRODUÇÃO

As estratégias de gestão da mobilidade, baseando-se no princípio definido pela EPPOM, de promoção dos transportes sustentáveis, a gestão da procura do automóvel privado e a alteração dos comportamentos e atitudes dos indivíduos tendem, de modo geral, a contribuir para a redução dos impactos ambientais, económicos e sociais decorrentes da crescente taxa de motorização da sociedade atual. Servindo, ainda para alertar para a necessidade em alterar os padrões de deslocação apoiados em sistemas de mobilidade menos exigentes em energia, desde os modos suaves, transportes coletivos e incentivando a práticas de racionalização do transporte individual.

A observação e discussão do caso das Instituições de Ensino Superior (IES) é na atualidade muito pertinente pois estas exercem um papel preponderante de promoção do desenvolvimento sustentável, quer do ponto de vista económico, social e ambiental. É nas IES que se formam e educam futuros profissionais e decisores do território com um papel ativo e de responsabilidade perante a sociedade, sendo por isso prioritário difundir e implementar ações de gestão de mobilidade numa lógica de alteração dos comportamentos e atitudes da comunidade académica. Por sua vez, detêm um papel relevante enquanto motor de educação e formação de conhecimentos científicos e de valores sociais e culturais devendo, por isso, liderar modelos de sustentabilidade.

A consciência desse potencial de sensibilização levou a que a Comunidade Europeia financiasse o projeto europeu TaT (*Students Today, Citizens Tomorrow*), voltado para a sensibilização da comunidade educativa e promoção de hábitos de mobilidade sustentável em estabelecimentos do ensino superior e que envolveu a participação de 3 países europeus (Portugal, Itália e Chipre).

Nessa linha de ação, o presente artigo visa analisar o potencial da gestão de mobilidade como instrumento para a mitigação dos impactos ambientais, económicos e sociais, resultantes da crescente motorização da sociedade atual, com foco em particular na comunidade académica. O estudo foi baseado nas atividades desenvolvidas no âmbito do referido projeto europeu cujo estudo de caso incidiu sobre o Campus 2 do Instituto Politécnico de Leiria.

Daquele resultou a implementação de um conjunto de medidas de gestão de mobilidade, em parceria com os principais agentes locais, que permitiram em particular, a promoção do transporte público coletivo, dos modos suaves e o incentivo à partilha do automóvel. De entre estas medidas refira-se a implementação de um sistema automatizado de *Bike Sharing* e uma aplicação *web* destinada a agilizar a prática do *Carpooling* dentro da comunidade académica, designado de *Gotocampus*.

A avaliação do nível de aceitação e do impacte real destas medidas na comunidade educativa foi suportada pela realização de inquéritos. O levantamento de dados decorreu em duas fases o que permitiu desenvolver análises do tipo antes e depois: a primeira centrou-se na caracterização dos padrões de mobilidade e na avaliação da disponibilidade da comunidade académica para a mudança dos hábitos; a segunda procurou avaliar o impacte real de cada medida sobre a alteração dos comportamentos de mobilidade. Os indicadores de desempenho adotados são as alterações modais registadas, e as reduções obtidas em termos de níveis de ruído e de emissões poluentes.

O presente artigo para além da apresentação geral dos objetivos subjacentes ao projeto TaT, apresenta uma descrição sumária das principais medidas adotadas para promover a alteração do paradigma de mobilidade académica e uma reflexão crítica sobre a real eficiência de cada uma dessas medidas implementadas.

A estrutura do artigo contempla, numa primeira parte, uma breve revisão dos principais conceitos e abordagens teóricas referentes ao tema proposto e na segunda parte do artigo procede-se à caracterização do sistema modal e padrões de mobilidade da população académica, bem como, à apresentação da estratégia de mobilidade implementada no caso de estudo e os principais resultados obtidos.

2 DISCUSSÃO CONCEPTUAL

O tema da Mobilidade marcou nas últimas décadas a agenda política de diversos países com influências nas políticas económicas, ambientais e sociais. A crescente preocupação com este tema, com especial incidência sobre a áreas urbanas, deve-se às mudanças registadas sobre a forma como a população se movimenta, cujos padrões de deslocação estão centrados na crescente motorização da população. Esta mudança, assente no paradigma de desenvolvimento económico e social, levou, entre outras, à democratização da utilização do automóvel com impactes, sobretudo, no aumento das acessibilidades e a dispersão urbanística.

Na atualidade, face aos desafios da conjuntura económica, impõe-se a alteração de paradigma de mobilidade e o debate global sobre os princípios do desenvolvimento sustentável mitigando o uso indiscriminado do automóvel que, segundo estudo da Comissão Europeia [1] se vem transformando em “vítima do seu próprio êxito”, refletindo impactos severos para o ambiente e para a sociedade e confundindo-se a sua utilização com “imagens apocalípticas de paralisia das cidades”. Esta mudança implica a adoção do conceito de mobilidade sustentável que pressupõe, portanto, “uma abordagem de redução da necessidade de viajar, no incremento da mudança modal, na redução de distâncias de viagem e incremento na eficiência do sistema de transportes” [2].

Esta situação requer que os modelos de ordenamento e planeamento territorial valorizem preocupações económicas, sociais e ambientais mediante a implementação de políticas de mobilidade coordenadas, de favorecimento do transporte e da sustentabilidade global, dado que “é cada vez mais evidente que a longo prazo, a mobilidade insustentável e ineficiente terá um efeito prejudicial na economia das cidades” [3]. Desta forma, as cidades europeias enfrentam desafios importantes de resposta aos princípios da mobilidade sustentável que, segundo Costa [4] e Bedixton et al. [5], acrescenta a perspetiva da participação e a gestão ativa dos cidadãos nos processos de planeamento de transportes e o incentivo à adoção de comportamentos de mobilidade em modos de transporte que contribuam para o “bem-estar económico e social, sem prejudicar a saúde humana e o ambiente”.

Deste modo, a mobilidade sustentável é promovida através de políticas integradas que podem contribuir (direta ou indiretamente) para o desenvolvimento sustentável dos territórios e da sociedade, definindo como objetivos [6; 7; 8]:

- Reduzir as distâncias de deslocação;
- Incrementar a mobilidade não-motorizada;
- Incrementar o uso dos transportes coletivos;
- Reduzir a mobilidade em automóvel;
- Reduzir o consumo de energia;
- Promover a cooperação intersectorial;

- Promover o acesso à informação e consciencialização da população;
- Promover a qualidade de vida e o bem-estar geral.

As vantagens de um sistema de transportes que responda a tais premissas traduzem-se em benefícios globais que se vertem em vantagens económicas (redução de custos), culturais (aproximação e valorização do espaço público e património local), sociais (melhoria da qualidade de vida da população e ambiente urbano reduzindo a probabilidade de doenças) e ambientais (poupança de recursos energéticos e redução de impactos locais e globais de emissões de poluentes).

A criação de uma nova cultura de mobilidade urbana integra dimensões relativas a novas formas de viver o espaço urbano. Segundo Ascher em Teles [3] só será possível através de “novas políticas de urbanismo e dos transportes, revendo as excessivas assimetrias e as diferentes escalas sociais que compõem a cidade”. Godard em Teles [3] refere ainda que a cultura da mobilidade sustentável combina o “prazer do movimento das pessoas no espaço público permitindo modificar comportamentos e as relações entre as pessoas, ficando estas mais próximas e tolerantes”. Existe, porém, outro ponto de vista que associa a sustentabilidade urbana a espaços democráticos e espaços do futuro, sendo necessário criar incentivos para a cultura da cidadania e valorização de novas formas de viver os territórios no dia-a-dia e que inclui o direito ao emprego, à habitação, à cultura, à educação, à cidade, à mobilidade. Essa nova cultura só será possível mediante a intensificação da educação, formação e sensibilização da população e decisores do território, do reforço de competências dos profissionais de mobilidade e transportes, com o estabelecimento de parcerias e aproximação de atores territoriais e a população e com a valorização dos princípios da sustentabilidade no âmbito das políticas ou medidas de gestão da mobilidade [3; 9].

As medidas de gestão da mobilidade, discutidas desde meados do século XX baseando-se normalmente em medidas físicas (*hard*) são vocacionadas para o aumento da capacidade viária oferecida às necessidades de tráfego existente (ou previsível), designadas de medidas de gestão do sistema de tráfego. Surge durante a década de 90 uma nova filosofia subjacente à abordagem dos problemas de mobilidade, baseada no incentivo à alteração de comportamentos de mobilidade e orientando a população para escolhas de transporte mais sustentáveis, com medidas de carácter *soft*. Estas medidas caracterizam-se pela sua ação preventiva. É, portanto um “conceito que promove a sustentabilidade do sistema de transportes e motiva a mudança de comportamentos e atitudes face à dependência do automóvel” [10]

O processo de gestão da mobilidade requer, portanto, a adoção de um vasto conjunto de soluções de transporte mais favoráveis a toda a população, para a economia e para o ambiente, que segundo o relatório da EPOMM [11] “não exigem necessariamente avultados investimentos financeiros e podem ter um elevado rácio custo-benefício” Estas incluem medidas de restrição ao estacionamento e à circulação automóvel, combinando soluções alternativas, colocando-se desafios para desencorajar o uso do transporte individual através de medidas destinadas ao usufruto das ruas, valorização e recriação dos espaços públicos em favor dos peões, ciclistas e dos transportes coletivos. Outros exemplos, apresentados pelo relatório da EPPOM, destaca a realização de campanhas de informação e comunicação para a promoção dos transportes públicos e modos suaves, planos de mobilidade em escolas, difusão de sistemas de *carsharing* ou serviços de aconselhamento personalizado sobre o sistema de transportes.

Em detalhe, uma vez que as medidas de gestão de mobilidade são, por norma, induzidas pela procura, nela se inscrevem a título de exemplo as algumas das seguintes medidas [11]:

- Medidas de informação (recursos às novas tecnologias com informação de percursos, ações de marketing e publicidade sobre modos de transporte, distribuição e o fácil acesso a materiais de informação/comunicação, criação de centros de informação e aconselhamento personalizado sobre modos de transporte – tarefa suportada pelo gestor de mobilidade ou coordenador de viagens...);
- Medidas promocionais (realização de eventos e campanhas, desde o “Dia Europeu sem Carros”, “Vá de bicicleta para o trabalho”, ou outros que envolvam vários grupos populacionais e os operadores de transporte com demonstrações de soluções alternativas...);
- Medidas de organização e coordenação (serviços de apoio à organização e incentivo à partilha do automóvel privado – *carpooling*, serviços de aluguer de automóveis partilhados – *carsharing*, serviços

de partilha de bicicletas – *bikesharing*, serviços de transporte público a pedido com horários e rotas ajustáveis às necessidades dos utilizadores...);

- Medidas de educação e formação (promover ações de educação para a mobilidade visando a integração em unidades curriculares de temáticas associadas à temática, fomentar a formação de funcionários de empresas e serviços públicos com conteúdos de divulgação dos benefícios dos modos alternativos e dos problemas associados à utilização generalizada do automóvel...);
- Medidas baseadas num local (planeamento de infraestruturas ou serviços de apoio aos vários modos de transporte, desde parques de estacionamento para bicicletas, parques dissuasores – *park and ride*, autocarros de empresas/instituições, desenvolvimento e implementação do plano de mobilidade – documento orientador, de gestão e alteração dos padrões de mobilidade que inclui um pacote de medidas a aplicar de acordo com as especificidades e características de polos gerador de tráfego, onde se incluem escolas, por exemplo. Estes planos contemplam, desde medidas de promoção dos vários modos de transporte, informação multimodal, adaptação das infraestruturas e serviços de transporte, à gestão de estacionamentos de automóveis. No processo de implementação destas medidas, o plano de mobilidade define o papel de cada interveniente na sociedade, desde os educadores, cidadãos, decisores políticos aos operadores de transporte, de modo a garantir o desenvolvimento, operacionalização e a monitorização das várias ações...);
- Telecomunicações e organização flexível do tempo (alteração de horários do funcionamento de algumas instituições, desde escolas, centros comerciais, hospitais..., realização de atividades recorrendo ao uso das novas tecnologias, sejam de trabalho, gestão administrativa, animação ou lazer, diminuindo as necessidades de deslocação...);
- Ações de apoio/integradoras (gestão de estacionamentos, taxas de congestionamentos, bilhetes integrados combinado, por exemplo, entradas em eventos culturais com transporte público incluído, reembolso fiscal da utilização do comboio...).

Estas são medidas prementes em favor de liberdades e oportunidades individuais que deverão constar nos programas estratégicos de desenvolvimento territorial, em geral, e das IES em particular a favor do bem-estar das comunidades urbanas cabendo, por isso, às instituições e aos decisores do território detalhar prioridades nas políticas de desenvolvimento que convirjam para os princípios da mobilidade sustentável capazes de responder aos desafios: melhoria das acessibilidades, melhorar e promover a intermodalidade, reduzir distâncias e fomentar a colaboração entre os *stakeholders* locais/regionais, operadores de transporte e indivíduos. Contribuindo, assim, para a uma sociedade mais informada e consciente das decisões de deslocação no quotidiano.

3 PERSPETIVAS SOBRE AS IES SUSTENTÁVEIS

A utilização massiva do automóvel em detrimento dos modos de transporte mais sustentáveis e eficientes, como os modos suaves e o transporte coletivo, é uma realidade comum aos polos de ensino superior em Portugal. Este diagnóstico traduz-se em inúmeros problemas (congestionamentos, estacionamento, défice de acessibilidades pedonais e cicláveis, poluição visual, sonora e atmosférica) que prejudicam o bem-estar da comunidade académica e da população local.

Das instâncias internacionais chega o alerta para a necessidade em debater estratégias de gestão de mobilidade como resposta aos problemas de saúde, clima e gestão da cidade, apontando para mudanças nos padrões de mobilidade. Também por isto, neste domínio, a gestão das IES deve atuar como impulsionadora e, ao mesmo tempo, como beneficiária das alterações das políticas dos transportes e dos espaços urbanos, sabendo responder aos seus principais problemas de mobilidade e acessibilidade numa ótica de promoção do desenvolvimento sustentável.

As IES detêm um papel determinante na promoção de um ambiente favorável e equilibrado, incutindo uma “cultura natural de responsabilidade ambiental às gerações presentes” [12], devendo por isso, assumir um papel mais ativo na alteração de mentalidade da comunidade académica. Estas preocupações têm evoluído desde 1972, data que assinala a Declaração de Estocolmo sobre Ambiente Humano, onde se faz referência ao “importante papel do ensino superior, pois estabelece a necessidade da existência da educação ambiental desde a escola

primária até à idade adulta, de forma a incutir nas pessoas, empresas e comunidade o sentido de responsabilidade relativamente à proteção e melhoria do ambiente” [13].

Das diversas declarações e compromissos ambientais tem vindo a ser discutidos na literatura o conceito “*campus universitário sustentável*” Clugston e Clader [14], Bakker [15], Cole [16], Wrighth [17], Shriberg [18], Shriberg [19], Madeira [13] ou “*Green Campus*” [20; 21], definindo-se como aquele que:

- Assume compromissos e avança com medidas concretas de promoção de sustentabilidade;
- Motiva os alunos a compreender os efeitos da degradação do ambiente, incitando-os à adoção de práticas ambientalmente sustentáveis e sensibilizando-os para as atuais injustiças recorrendo a métodos de ensino e aprendizagem através do envolvimento e participação em projetos multidisciplinares e interinstitucionais;
- Incorpora o conceito de sustentabilidade nas disciplinas académicas e em projetos de investigação;
- Concretizam auditorias ambientais, por exemplo, através da promoção da eficiência energética dos edifícios e da utilização de energia renováveis;
- Envolve os agentes e sociedade local através de parcerias promovendo a transição de estilos de vida sustentáveis e exportando valores de justiça e equidade social;
- Preserva os espaços verdes;
- Planeia e vigia o uso responsável do ordenamento do território e transportes;
- Fomenta a criação de incentivos para o uso dos modos de transporte sustentáveis reduzindo a oferta de estacionamento (por exemplo) e implementa soluções de transporte alternativos.

Nesse sentido, uma IES sustentável deverá centrar, entre outras, a preocupação do ambiente como estratégia de desenvolvimento institucional, adaptando o ensino e a investigação a esta temática e estabelecendo parcerias entre atores locais trabalhando, desde a dimensão da segurança e saúde, eficiência energética, espaços verdes e os transportes. Nesta lógica, o trabalho de investigação dos autores Alshuwaikhat e Abubakan [20] avança com uma proposta metodológica para a gestão de polos universitários sustentáveis, baseado no “*reconhecimento das suas diferentes dimensões e complexidades dos problemas ambientais e adotando atitudes mais pró-ativas e de desenvolvimento integrado de soluções*”.

No domínio da mobilidade, para uma IES sustentável, é importante a adoção de um conjunto de medidas de gestão de mobilidade, incluindo, por exemplo, o desenvolvimento de um Plano de Mobilidade que respondam à realidade de cada IES. Para melhor clarificação, são exemplos de medidas a adotar em polos de ensino: criação de unidades curriculares que abordem a temática da mobilidade, envolvimento da comunidade académica na identificação de problemas de mobilidade e acessibilidade, realização de eventos educativos e dias temáticos de promoção dos modos suaves, promoção de formações de aprendizagem sobre as regras de utilização da bicicleta em ambiente urbano, divulgação de sistemas de transporte alternativos, criação de um centro de mobilidade com informação personalizada, gestão de estacionamento, sistemas de informação de trânsito, descontos em bilhetes de transporte público, serviço de transporte público para transporte de funcionários.

4 IMPACTOS DOS TRANSPORTES SUSTENTÁVEIS NOS HÁBITOS DE MOBILIDADE: CASO DE ESTUDO

4.1 Enquadramento

O presente artigo apresenta como estudo de caso o Instituto Politécnico de Leiria (IPL), onde foi elaborado, para o Campus 2, o Plano de Mobilidade desenvolvido no âmbito do projeto europeu TaT. Este polo de ensino inclui a Escola Superior de Tecnologia e Gestão (ESTG), onde existem ofertas formativas das áreas das engenharias, gestão, línguas, ciências jurídicas aplicadas e a Escola Superior de Saúde de Leiria (ESSLei), com cursos vocacionados para a área da saúde. Contam-se um total de 5218 estudantes inscritos, 440 docentes e 88 funcionários, relativo ao ano letivo 2007/2008, de acordo com os dados disponibilizados pela Divisão de Recursos Humanos do IPL.

Em termos geográficos, as instalações do Campus 2 do IPL encontram um posicionamento periférico relativamente ao centro da cidade e principais zonas residenciais. Localizado a Sudoeste da cidade de Leiria, na

freguesia dos Parceiros, numa zona denominada de Morro do Lena, nas proximidades de importantes eixos rodoviários de acesso local, regional e nacional.

Apesar do impacto positivo de programas de requalificação em termos de infraestruturas efetuados na cidade de Leiria e no Campus 2, em particular, com a canalização de esforços que melhoraram as condições de mobilidade dos modos suaves e dos transportes coletivos, são ainda sentidas barreiras adicionais à motivação para a adoção de formas de mobilidade sustentável. Tal, deve-se a deficiências generalizadas do sistema de transportes, como as distâncias a percorrer, a orografia, a falta de continuidade de alguns percursos pedonais e cicláveis, a fraca atratividade dos percursos pedonais e deficiências pontuais relativamente às condições necessárias de segurança e conforto do peão e ciclista. Complementar a esta realidade e, apesar de eventuais dificuldades de circulação em modos suaves, existe ainda alguma inércia tradicional para o uso da bicicleta ou deslocações a pé, bem como, a ausência de uma política de gestão e controlo eficaz de estacionamento de veículos motorizados (no total, o Campus 2 dispõe de 800 lugares de estacionamento oficiais e cerca de 600 ilegais). Em relação aos transportes coletivos, identificam-se algumas lacunas ao nível da informação e comunicação, percursos extensos, paragens sem informação e horários desajustados às necessidades da procura (em particular no período noturno).

Face a estas evidências foi promovido desenvolvido um “Plano de Mobilidade” para o Campus 2. O desenho da estratégia desenvolveu-se num trabalho de parceria que envolveu Câmaras Municipais, Agências de Energia e Universidades de três países (Chipre, Itália e Portugal), no âmbito do projeto europeu TaT. Para o seu desenvolvimento e implementação teve especial contributo a colaboração das entidades promotoras, operadores de transporte coletivo e a comunidade local em articulação estreita com as figuras de “Coordenador da Mobilidade”, com funções de coordenação do Plano de Mobilidade e “Gestor de Mobilidade”, cuja papel foi implementar, monitorizar e avaliar o Plano de Mobilidade que inclui, desde as ações de informação, comunicação, promoção e divulgação das medidas adotadas, promovendo sinergias entre as diferentes *stakeholders* locais e regionais (autarquia, associações, empresas, operadores de transporte...) e a estrutura interna da organização (direção, estudantes, funcionários de docentes), de forma a melhorar a gestão da mobilidade na comunidade académica em articulação com a população local.

4.2 Metodologia

O desenvolvimento e implementação da estratégia de mobilidade, enquadrada no âmbito do projeto europeu TaT, envolveu três fases. A primeira fase, de diagnóstico e caracterização dos padrões de mobilidade da população académica, decorreu no período letivo 2007/2008 com a realização de um inquérito que permitiu obter dados para caracterização e avaliação dos seguintes parâmetros: i) caracterização da amostra; ii) caracterização das condições de mobilidade; iii) origem das deslocações; iv) repartição modal das deslocações; v) caracterização dos veículos e das viagens em automóvel (frequência das viagens, distância percorrida, taxa de ocupação dos veículos, idade e tipo de combustível do veículo automóvel); vi) impacto económico e ambiental; vii) inventariar problemas e soluções de mobilidade e acessibilidade local; viii) avaliação da disponibilidade para a mudança de hábitos de mobilidade.

O inquérito foi dirigido à comunidade académica que frequentava diariamente o Campus 2. Este universo foi medido pelas presenças diárias dos alunos e docentes e o total de funcionários que abrangeu 3341 indivíduos. Deste universo, cerca de 57% respondeu ao inquérito, correspondendo a uma amostra de 1906 inquéritos válidos.

A segunda fase decorreu durante o período letivo de 2008/2009 e compreendeu a elaboração e implementação das estratégias do “Plano de Mobilidade”. A estratégia de abordagem e implementação do plano contemplou o envolvimento da população local e os principais agentes com representatividade social, cultural e económica da região, através da realização de *learning workshops*, *focus group*, recolha e disseminação de boas práticas e realização ações de educação e sensibilização. Um dos principais desafios desta etapa foi contribuir para alertar os *stakeholders* da realidade sobre os impactos económicos e ambientais.

A terceira fase do projeto centralizou-se na análise do impacto destas medidas sobre os comportamentos de mobilidade e sensibilização da população académica. Os dados de análise foram obtidos através de inquéritos realizados no ano letivo 2009/2010 dirigidos à comunidade académica. Nesta fase, o universo do estudo corresponde a 3350 indivíduos, dos quais cerca de 2221 membros da comunidade académica responderam aos inquéritos. Com o objetivo de comparar resultados sobre o impacto das medidas implementadas, a recolha de informação deste inquérito seguiu a mesma estrutura do questionário anterior, em particular nos seguintes itens de avaliação: i) caracterização da amostra; ii) caracterização das condições de mobilidade; iii) origem das

deslocações; iv) repartição modal das deslocações; v) caracterização dos veículos e das viagens em automóvel (frequência das viagens, distância percorrida, taxa de ocupação dos veículos, idade e tipo de combustível do veículo automóvel); vi) impacto económico e ambiental; vii) grau de satisfação com as medidas implementadas e o impacto das atividades de sensibilização e educação na alteração de comportamentos de mobilidade.

4.3 Objetivos, metas e principais ações da estratégia de mobilidade

Os objetivos definidos e as metas a alcançar desenhados para a estratégia de gestão de mobilidade, inserido no âmbito do projeto TaT, abrangem quatro áreas temáticas principais: a prática de *carpooling*, a utilização dos modos suaves, a utilização dos transportes coletivos e a educação e sensibilização da população académica.

A estratégia de gestão da mobilidade abordada no plano de mobilidade visa, de forma genérica, contribuir para a educação e sensibilização da comunidade académica para a alteração de comportamentos de mobilidade, através do cumprimento dos seguintes objetivos:

- Racionalizar a utilização do automóvel individual, incentivando à prática de *carpooling* através da divulgação de uma plataforma informática de apoio à partilha de automóvel;
- Promover os modos suaves, em particular a utilização da bicicleta, recorrendo à implementação de um sistema de partilha de bicicletas;
- Promover a transferência modal do automóvel para o transporte coletivo;
- Sensibilizar a população académica através de campanhas de educação, informação e consciencialização, contribuindo para a alteração de mentalidades.

Por seu turno, os principais resultados esperados com o projeto são os seguintes:

- Aumentar em 5% a prática de *carpooling*;
- Aumentar as utilizações da bicicleta em 2% e as deslocações a pé em 3%;
- Contribuir para a transferência modal do transporte individual para o transporte coletivo em cerca de 3%;
- Conseguir a participação da população académica nos eventos organizados: 200 participantes em cada seminário e 400 participantes nas atividades organizadas no âmbito do MIP (*Mobility Information Point*);
- Reduzir em 5% as emissões poluentes;
- Reduzir as viagens em automóvel individual em 5%.

Entre as principais ações desenvolvidas no âmbito da estratégia de gestão de mobilidade (ilustram-se alguns exemplos na Figura 1), destacam-se:

- A implementação de uma plataforma informática restrita à utilização da comunidade académica, designada de *Gotocampus*, e que serve essencialmente de apoio à organização de viagens partilhadas em automóvel privado. Esta plataforma está disponível no endereço: <http://gotocampus2.ipleiria.pt>;
- Alertar e sensibilizar a comunidade académica para a problemática e incentivar à alteração de práticas de mobilidade através da dinamização de atividades de gestão do estacionamento, nomeadamente a realização do *Dia do Carpooling*. Esta atividade consistiu no condicionamento do acesso ao Campus 2 a veículos automóveis com dois ou mais passageiros e a disponibilização de serviços de transporte público alternativos com percursos entre o Campus 2 e os principais parques de estacionamento periféricos da cidade de Leiria;
- O desenvolvimento e implementação de um sistema de partilha de bicicletas designado de *Biclis*. Este sistema foi implementado em duas fases:
 - Na primeira fase foram disponibilizadas 50 bicicletas de acesso gratuito num sistema de acesso manual e de utilização gratuita. As bicicletas foram disponibilizadas em 5 postos de controlo que funcionam junto aos principais serviços da cidade de Leiria com o objetivo de proporcionar um serviço de acesso prático e de proximidade, também disponível para residentes e turistas locais;
 - A segunda fase contou com o desenvolvimento, em parceria com empresas locais e a autarquia de Leiria, de um sistema de partilha de bicicletas totalmente automatizado. Este sistema funciona junto das instalações das residências universitárias e no Campus 2. Este sistema foi adaptada a 12 bicicletas cuja utilização só é permitida a portadores do cartão de utilizador, disponível mediante uma caução simbólica.
- Alteração do percurso de transporte público local (Mobilis) passando a circular no interior das instalações do Campus 2. Reforço e recuperação de sinalética de comunicação e informação do serviço.

Oferta de cartões de viagens aos participantes nas atividades lúdicas e educativas do *Mobility Information Point* (MIP);

- Realização de campanhas de educação e informação através do MIP desenvolvido em nove edições. Entre as diversas ações educativas e de informação realizadas destacam-se as demonstrações de transportes sustentáveis, exposições, atividades lúdicas e desportivas (*peddy papers*) e conferências de imprensa. Foram ainda organizados seminários de partilha e difusão de conhecimentos e boas práticas em temas, como: as alterações climáticas, transportes públicos e modos suaves, eco condução e gestão da mobilidade. Estes eventos eram dirigidos à comunidade académica, decisores locais e profissionais com a participação de especialistas em transportes e mobilidade, investigadores e representantes de organismos públicos.



Fig.1. Dia do *carpooling* (esquerda), sistema Biclis (centro), seminário educativo (direita)

4.4 Principais resultados

De modo a permitir avaliar o impacto das medidas de gestão de mobilidade implementadas, a análise dos dados é efetuada a duas escalas territoriais (regional e local), compreendendo os dois períodos de observação: primeira fase - 2007/2008 (fase de diagnóstico e caracterização dos padrões de mobilidade da população académica); segunda fase - 2009/2010 (implementação da estratégia de gestão de mobilidade). A análise dos resultados à escala regional compreendem os dados relativos à população académica total, enquanto a análise da escala local se restringe à área urbana de Leiria, que inclui a comunidade académica com residência nas freguesias de Leiria, Pousos, Marrazes e Parceiros (Figura 2).

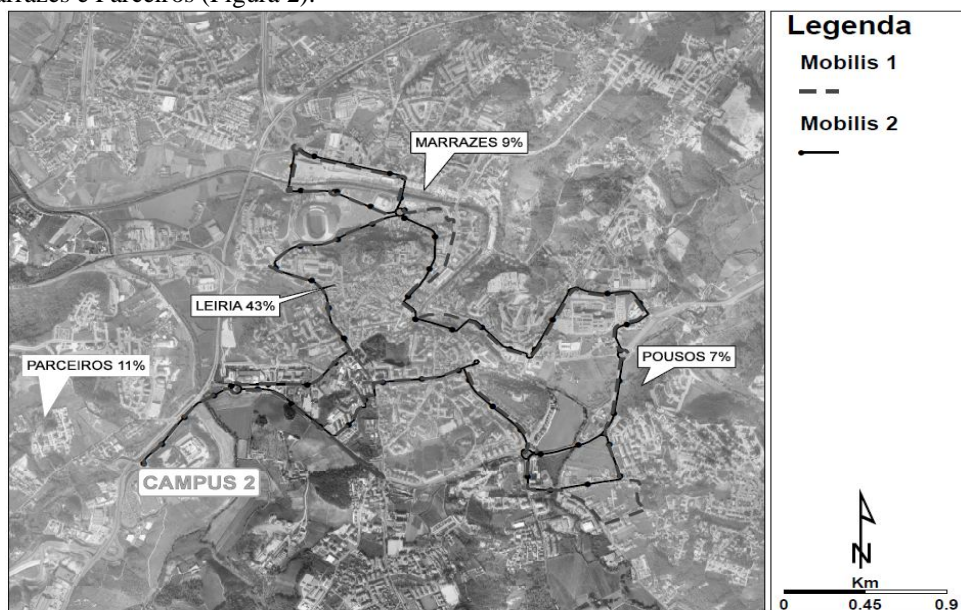


Figura 3. Localização do Campus 2

4.4.1 Caracterização da amostra

Após o processo de organização dos dados obtidos através do inquérito da segunda fase, concluiu-se que cerca de 66% dos elementos da comunidade académica do Campus 2 (de um total de 3350 elementos que representam aproximadamente as presenças médias ao longo de uma semana), respondeu ao inquérito. Do total de respostas ao inquérito 95% são alunos, 3% docentes, 1% são funcionários e 1% não respondeu a esta questão.

O perfil da comunidade académica mostra uma comunidade jovem, com 69% dos inquiridos a encontrarem-se na faixa etária dos 18-24 anos, o que seria de esperar, pois a amostra mais representativa é de estudantes.

Do total dos elementos da comunidade académica foi possível apurar que em relação ao local de residência, grande parte da população reside no concelho de Leiria (67%), dos quais 70% reside nos limites da área urbana, que abrange as freguesias: Leiria, Pousos, Marrazes e Parceiros. Estas áreas são abrangidas pelo percurso do transporte público e linha Mobilis. Constatou-se, ainda, que na área urbana de Leiria, é o grupo dos estudantes que tem maior representatividade (94%), comparativamente aos restantes elementos. Esta percentagem aumentou comparativamente aos dados aferidos no inquérito da primeira fase (ano letivo 2007/2008), onde apenas 33% dos estudantes residiam na mesma área territorial. Contudo, verifica-se que face ao total da população, houve um aumento de população académica a residir em zonas mais afastadas do Campus 2 (fora dos limites da área urbana de Leiria), um aumento que representa cerca de 5%. Esta observação implica um aumento das distâncias das viagens diárias entre o local de residência e o Campus 2, podendo antever a necessidade em recorrer ao automóvel privado nessas viagens e, por consequência, o aumento dos impactos ambientais e dos custos das viagens.

4.4.2 Padrões de mobilidade

Da análise aos modos de transporte utilizados regista-se, face aos dados da população académica total, um claro domínio da utilização do automóvel (77%), mantendo-se a mesma tendência comparativamente à situação anterior (82%) registando-se contudo uma diminuição de 5% neste modo de transporte. Relativamente à taxa de ocupação dos veículos, verificou-se, pela observação dos dados da Tabela 1, que 47% dos indivíduos viajam em regime de *carpooling*, permitindo, desta forma, racionalizar os custos das viagens e a própria gestão do estacionamento local. Numa perspetiva comparativa, registou-se um aumento desta prática em 4%. Constatou-se, também, que 13% da população utiliza o transporte coletivo nas suas deslocações e 10% se desloca a pé. Também nestes domínios se assinalam alterações positivas nas tendências dos padrões de mobilidade, assistindo-se a um aumento da utilização do transporte coletivo em 3% e igualmente mais 3% de indivíduos que passou a andar a pé. Já em relação à utilização da bicicleta, é possível aferir que a sua utilização é bastante residual, sem expressão face aos outros modos de transporte, mesmo assim, a sua utilização aumentou 0,2% (Quadro 1).

Quadro 1. Principais resultados na alteração dos padrões de mobilidade

Repartição Modal	População académica (total)		População académica residente na área urbana de Leiria	
	I Fase (2007-2008)	II Fase (2009-2010)	I Fase (2007-2008)	II Fase (2009-2010)
Automóvel	82%	77%	77%	69%
Carpooling	43%	47%	53%	57%
Transporte Coletivo	10%	13%	13%	17%
A pé	7%	10%	10%	13%
Bicicleta	0,2%	0,4%	0,5%	1,5%

Da análise dos dados para a população académica total há outro dado importante relativo aos tempos de duração das viagens. Salienta-se que 27% das deslocações em automóvel demoram em menos de dez minutos. Este dado é muito relevante, uma vez que fundamenta a pertinência da aplicação de medidas de racionalização das viagens acionando mecanismos de controlo do acesso dos veículos, especialmente porque grande parte da sua utilização acontece devido à ausência de uma política de gestão do estacionamento.

É pertinente fazer uma análise detalhada incidindo apenas sobre a análise às alterações ocorridas junto da população académica residente na área urbana de Leiria (70%), que abrange as freguesias de Pousos (7%), Marrazes (9%), Parceiros (11%) e Leiria (43%), sendo a maioria, população estudantil (94%). Este público é

preferencial na incidência das principais medidas desenvolvidas, uma vez que têm a possibilidade de usufruir do sistema Biclis, do serviço Mobilis e andar a pé (por exemplo) com maior facilidade, devido ao fator proximidade nas suas deslocações entre o local de residência e o local de estudo/trabalho (com distâncias de, aproximadamente, 2 a 10 Km).

Relativamente aos padrões de mobilidade da população académica residente na área urbana de Leiria verifica-se que, de um modo geral, houve uma redução da percentagem das viagens em automóvel privado, de 77% para 69%, coincidindo com o aumento da percentagem da população a andar a pé, em cerca de 3%, e também o aumento da população a preferir o transporte coletivo (4%) nas viagens de e para o Campus 2. Apesar de residual também as deslocações em bicicleta aumentaram 1% nas viagens de curta duração.

A redução da utilização do automóvel em detrimento dos modos alternativos pode explicar-se, em parte, pelos contributos desenvolvidos pelas medidas (*soft*) que vieram apoiar as decisões da população em optar pelos modos de transporte mais sustentáveis, das quais se destacam as campanhas de educação e sensibilização que serviram de veículo de informação sobre as vantagens económicas, sociais e ambientais da alteração de uma cultura de mobilidade assente na utilização do automóvel.

O contributo destas medidas permitiu avaliar o seu impacto também ao nível ambiental. Relativamente às emissões de poluentes atmosféricos, quando analisadas as viagens geradas pelos residentes na área urbana de Leiria e o consumo de combustível registam-se descidas bastante expressivas. A título de exemplo, o dióxido de carbono (CO₂) reduziu 34% e o monóxido de carbono (CO) reduziu cerca de 43%. Estes valores foram obtidos através do recurso ao *software* TREM (Modelo de Emissões dos Transportes para Fontes em Linha) que considera variáveis, desde: tipo de combustível, idade do veículo, taxa de ocupação, número de viagens efetuadas diariamente e duração das viagens [22]. Se for considerado o valor de investimento necessário em árvores para capturar o CO₂ das viagens geradas pelo Campus 2, estima-se uma redução de 20.000 Euros anuais com a alteração dos padrões de mobilidade verificados.

Esta alteração fica a dever-se à mudança de comportamentos de mobilidade com a redução da utilização do automóvel a favor do transporte coletivo e deslocações em modos suaves. Para esta mudança contribuíram as ações de sensibilização e educação derivadas da estratégia de gestão de mobilidade, mas também a implementação do *software* Gotocampus e da Biclis e a alteração do percurso do Mobilis.

Entre as considerações gerais da análise comparativa de dados de mobilidade da população académica residente na zona urbana de Leiria e da população académica total, verifica-se que:

- Foi atribuída maior importância ao desenvolvimento de medidas imateriais em relação às medidas físicas ao nível da infraestrutura, tais como a presença de ciclovias;
- A medida mais realçada foi a alteração do percurso da linha Mobilis que passou a circular dentro das instalações do Campus 2, permitindo aumentar a sua visibilidade, tornando-se mais confortável, seguro e prático optar por este transporte. Esta medida deteve um total de 27% no lugar das preferências para a população académica total e 32% para a população residente na área urbana;
- O desenvolvimento do *software* Gotocampus ocupa o segundo lugar das preferências, revelando potencial para o desenvolvimento sério de uma política de promoção da partilha do automóvel entre os membros da comunidade universitária, quer para os residentes na área urbana (17%), quer para a população total (21%).

5 CONCLUSÕES

Neste estudo foi efetuada uma análise sobre o potencial da mobilidade sustentável em IES, indicando os seus aspetos positivos, e em particular a redução dos impactes ambientais e dos custos associados às viagens e mostra o sucesso das medidas de gestão da mobilidade observadas no estudo de caso. Neste contexto, foram apresentadas as principais medidas encetadas no decurso do projeto europeu TaT.

É de salientar que durante o processo de implementação das medidas de gestão de mobilidade foi necessário travar um diálogo direto com a população académica, como demonstraram as campanhas de educação e sensibilização efetuadas. Já durante o processo de planeamento e diagnóstico das necessidades de mobilidade foi relevante a aproximação e diálogo com os operadores de transporte coletivo e órgãos de decisão local. Neste processo foi necessário acompanhar as fragilidades do sistema de transportes, compreender as dificuldades de cada indivíduo e tomar decisões fundamentadas com base na realidade inerente a cada modo de transporte.

As principais dificuldades sentidas no processo de implementação e monitorização das medidas de gestão de mobilidade devem-se, essencialmente, às fragilidades desde logo impostas pela localização geográfica do Campus 2, da configuração das acessibilidades da rede viária e do desenho da própria estrutura do seu edificado perfeitamente harmonizados com o automóvel. É importante referir que o Campus 2 é desprovido de espaços verdes suficientemente atrativos e dedicados ao peão e bicicleta. Estas características reduzem a sua atratividade enquanto espaço de socialização onde acorrem diariamente centenas de pessoas. Outro aspeto importante é relativo às questões culturais impostas pela comunidade local com a ausência de hábitos de utilização dos modos suaves nas deslocações diárias.

Apesar de nalguns casos pouco expressivos, os efeitos das medidas de mobilidade sustentável sobre as alterações de comportamentos de mobilidade, foram bastante importantes, em particular nas viagens de curta duração onde se assistiu a uma alteração dos padrões de deslocação com a redução da utilização do transporte privado. Neste sentido é de salientar que o projeto TaT teve um contributo bastante positivo na mudança de mentalidades e hábitos levando a uma maior utilização de modos de transporte ambientalmente sustentáveis no Campus 2 do IPL.

Como recomendações de carácter geral, que poderiam também ser aplicadas noutras IES, destacam-se o estímulo à gestão de estacionamento, a implementação de planos de mobilidade local e o incentivo à investigação e envolvimento da comunidade local em projetos que visem a promoção do desenvolvimento sustentável.

As IES têm um papel crucial no processo de desenvolvimento social e económico dos territórios onde se inserem, devendo por isso, em parceria com entidades e agentes do território locais e supra locais, ser cúmplices na implementação de soluções de transporte adequadas às necessidades de cada elemento que vive a cidade e da comunidade universitária, promovendo a equidade social, a igualdade de oportunidades, a coesão social e a sustentabilidade ambiental.

Educar para a cidadania, fomentar o espírito de partilha e defender as várias gerações devem ser as premissas de uma IES responsável e coerente perante a sua comunidade académica.

6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Carlos Real a sua colaboração no projecto TaT com os contributos na recolha e tratamento de informação estatística.

7 REFERÊNCIAS

1. Comissão Europeia, *Cidades para bicicletas, Cidades de Futuro*. Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, Luxemburgo, 2000.
2. C. Guerra, *Car Sharing, medida de Mobilidade Sustentável - Caso de avaliação da implementação de Car Sharing na Cidade de Leiria*, Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 2008
3. P. Teles, *Territórios (Sociais) da Mobilidade. Um desafio da Área da Metropolitana do Porto*. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2003.
4. M. Costa, *Mobilidade urbana sustentável: um estudo comparativo e as bases de um sistema de gestão para Portugal e Brasil*, 2003, Disponível em: <<http://www.lepa.ufjf.br>>. (Acesso em 01.08.2009).
5. T. Bendixon, et al. *Public Transport. A pillar for sustainable mobility*. 2004. Disponível em: <<http://www.smile-europe.org/frame1.html>> (Acesso em 05/05/2008).
6. D. Banister e S. Marshall (eds.), *Land Use and Transport Planning - European Perspectives on Integrated Policies*. London: Elsevier, 2007.
7. D. Banister, D., The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2) 73 – 80, 2008.
8. P. Ramos, *Estruturação espacial, transportes e desenvolvimento sustentável da Área Metropolitana do Porto. Análise de interdependências e opções de política urbana*. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2001.
9. M. Alves, Mobilidade e acessibilidade: conceitos e novas práticas. *Indústria e Ambiente*, 55, 12–14, 2006.
10. C. Real, *Mobilidade Sustentável em Pólos Geradores de Viagens - Caso do Campus 2 do Instituto Politécnico de Leiria*. Dissertação (Mestrado). Universidade de Trás-os- Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, 2008.

11. Relatório EPOMM, *Gestão da Mobilidade: uma Definição. A Definição de Gestão da Mobilidade e a Categorização de Medidas de Gestão da Mobilidade conforme aprovadas pelo Consórcio MAX e pela EPOMM*. Disponível em: < <http://www.epomm.eu/index.php?id=2609>> (Acesso em 17/03/2010).
12. T. Alabaster, T., e D. Blair, *Greening the university. Education for sustainability*, J. Huckle and S. Sterling. London: Earthscan, 86-104, 1996.
13. D. Madeira, *Indicadores de sustentabilidade para instituições de Ensino Superior*. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2008.
14. R. M. Clugston. e W. Calder, Critical Dimensions of Sustainability in Higher Education, This chapter appeared originally in *Sustainability and University Life*, Walter Leal Filho ed., published by Peter Lang, 1999.
15. D. Bakker, D., *In Search of Green Campuses: An Investigation of Canadian Universities. Environmental Initiatives and Implications for Dalhousie University*, Tese de Mestrado em Estudos Ambientais, Universidade de Dalhousie, Halifax, Nova Escócia, 1998.
16. L. Cole, *Assessing Sustainability on Canadian Universities Campuses: Development of a Campus Sustainability Assessment Framework*, Tese de Mestrado em Arts in Environment and Management, Royal Roads University, Canadá, 2003.
17. Wright, T. Definitions and Frameworks for Environmental Sustainability in Higher Education, *Higher Education Policy*, 3(3).203 – 220, 2002.
18. M. Shriberg, *Sustainability in U.S. Higher Education: Organizational Factors Influencing Campus Environmental Performance and Leadership*, Tese de Doutorado em Filosofia (Recursos Naturais e Ambiente), Universidade de Michigan, 2002a
19. M. Shriberg, Institutional Assessment Tools for Sustainability in Higher Education, Strengths, Weaknesses, and Implications for Practice and Theory, *International Journal of Sustainability*, 3(3) 254-270, 2002b.
20. H. Ashuwaikhat, e I. Abubakar, An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current environmental management practices. *Journal of Clear Production*. 16 1777 – 1785, 2008.
21. L. Velazquez, L., N. Munguia, et al., Sustainable University: what can be the matter? *Journal of Cleaner Production* 14 (9-11) 810-819, 2006.
22. O. Tchepel, *Modelo de Emissões para Apoio à Gestão na Qualidade do Ar*. Tese (Doutoramento). Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal, 2003.