

MOB IP – PLANO DE MOBILIDADE EMPRESARIAL DA IP: PEGADA CARBÓNICA E POTENCIAL DE REDUÇÃO

Patrícia Figueira¹, Isabel Mendes Lopes², Marisa Lamego³

¹ Infraestruturas de Portugal. Gabinete de Estudos e Inovação, Praça da Portagem 2809-013 Almada, Portugal
email: fatima.figueira@infraestruturasdeportugal.pt

² Infraestruturas de Portugal. Gabinete de Estudos e Inovação, Praça da Portagem 2809-013 Almada, Portugal

³ Infraestruturas de Portugal. Gabinete de Estudos e Inovação, Praça da Portagem 2809-013 Almada, Portugal

Sumário

A Infraestruturas de Portugal (IP) elaborou um Plano de Mobilidade Empresarial (MOB IP), tendo como primeiro objetivo caracterizar a mobilidade dos seus colaboradores e os respetivos impactos ambientais e económicos (diagnóstico), e, como segundo, avaliar alternativas de sustentabilidade que contribuam para uma mobilidade mais sustentável.

O MOB-IP foca-se nas deslocações pendulares, integrando as várias etapas desta cadeia de viagem, abordando também as deslocações de serviço.

O presente artigo, tem como principal objetivo partilhar a metodologia utilizada na elaboração do MOB IP, e também os resultados obtidos nas fases de diagnóstico e de avaliação de implementação de alternativas de sustentabilidade.

Palavras-chave: deslocações pendulares, padrões de mobilidade, emissões de GEE, consumo energético, redução da pegada carbónica.

1 INTRODUÇÃO

As deslocações pendulares têm um peso significativo no dia-a-dia dos trabalhadores de uma empresa, pelo tempo despendido, pelo orçamento que consomem e pelo stress associado ao congestionamento que as deslocações induzem. As empresas são importantes polos de geração de viagens, a maioria com carácter pendular, concentradas em dois períodos do dia, com impactos no sistema de mobilidade e transportes das cidades e regiões onde se localizam, contribuindo para o congestionamento, alterações climáticas e poluição atmosférica.

A dimensão dos impactos dos padrões de mobilidade afeta o dia-a-dia de todos os cidadãos e é uma responsabilidade social de todos.

Neste contexto, a Infraestruturas de Portugal (IP) elaborou o seu Plano de Mobilidade Empresarial (MOB IP) [1, 2], o qual tem como principal objetivo conhecer as necessidades e padrões de mobilidade dos seus colaboradores, identificar e hierarquizar os principais problemas, sustentando o desenho e desenvolvimento de soluções que respondam a estas necessidades de forma mais sustentável.

A elaboração do MOB IP surgiu como proposta vencedora do Orçamento Participativo da IP e o seu âmbito geográfico de análise foca-se nas instalações da IP situadas nas áreas da Grande Lisboa, Grande Porto e Coimbra, abrangendo, assim, um universo de 1995 colaboradores (56% do universo da IP) sedeados em 25 instalações, agrupados em 14 polos (Quadro 1).

O âmbito de análise do MOB IP centra-se nas deslocações pendulares, integrando as etapas da cadeia de viagem casa-trabalho-casa, as deslocações no período de almoço e as deslocações de serviço.

Este artigo, tem como principal objetivo partilhar a metodologia de elaboração do MOB IP e os resultados obtidos, quer em termos de padrões de mobilidade dos colaboradores da IP e respetivos impactos ambientais, quer do potencial de redução desses impactos pela implementação de medidas de sustentabilidade.

Quadro 1. Âmbito geográfico do MOB IP

Área geográfica (Nº de colaboradores)	Polos (Nº de colaboradores)
Coimbra (141)	Arnado (39); Antanhol (69); Coimbra (33)
Grande Lisboa (1494)	Pragal (744); Gare do Oriente (199); Braço de Prata (156); Santa Apolónia (154); Alcântara Terra (95); Campolide (93); Lumiar (53)
Grande Porto (360)	Contumil (104); Ermesinde (85); Freixo (80); Campanhã (91)

Fonte: IP

2 METODOLOGIA

A metodologia seguida na elaboração do MOB IP baseou-se nas orientações do Instituto de Mobilidade e Transportes para a realização de planos de mobilidade desta natureza [3], estruturando-se em 3 fases:

1. Arranque (Fase1) - definição dos objetivos subjacentes ao desenvolvimento do MOB IP, o seu âmbito de atuação e os métodos a utilizar na recolha e tratamento da informação;
2. Diagnóstico (Fase 2) - caracterização da situação de referência, designadamente:
 - Padrões de mobilidade dos colaboradores da IP e condições de acessibilidade e da oferta de transporte na envolvente de cada instalação da IP (incluiu um inquérito);
 - Indicadores de produção (passageiros.km e tempo de deslocação);
 - Impactes ambientais (emissões de gases com efeito de estufa) e económicos (custos diretos e externalidades) associados à mobilidade resultante da atividade da IP.
3. Potencial de Sustentabilidade (Fase 3) - cenarização da implementação de intervenções associadas à alteração das necessidades de deslocação e à tomada de opções modais de maior sustentabilidade. A avaliação do potencial em termos de impactes ambientais e económicos é realizado por comparação dos seus resultados face à situação de referência.

De forma a sustentar o diagnóstico sobre os padrões e condicionantes de mobilidade, bem como avaliar a receptividade a um leque de medidas de sustentabilidade com potencial impacte positivo nessa mobilidade, em janeiro de 2020, foi realizado um inquérito de mobilidade aos colaboradores abrangidos pelo MOB IP.

O inquérito, de preenchimento autónomo, foi estruturado em plataforma digital e distribuído via email. A distribuição foi assegurada internamente pela IP, a todos os colaboradores enquadrados em 14 polos das áreas geográficas de Lisboa, Porto e Coimbra, num total de 1 995 inquiridos, correspondentes a 56% do total de colaboradores da IP à data.

O inquérito compreendeu 21 questões organizando-se em 3 blocos: 1) caracterização do inquirido (género, idade, residência, agregado familiar, local e horário de trabalho); 2) condicionantes de mobilidade, pretendendo enquadrar as limitações específicas do inquirido, bem como as necessidades de deslocação quotidiana, que pudessem condicionar as opções modais tomadas no seu quotidiano; e 3) avaliação de perceção das alternativas, que pretendeu fazer uma avaliação qualitativa do potencial de adesão a um leque de tipologias de medidas com eventual impacte nos seus padrões de mobilidade.

A taxa média de amostragem obtida foi significativa, atingindo-se nalguns polos valores acima de 60%, revelando um claro interesse dos colaboradores da IP por esta temática. Acresce referir que também se verificou uma total aderência entre os resultados do inquérito e a informação de base disponível (Direção de Capital Humano) sobre o local de residência dos colaboradores (fator de correlação de 99,6%), concluindo-se sobre um bom nível de confiança relativamente ao processo de análise.

A caracterização do enquadramento urbano dos polos IP, e em particular das condições de oferta de transporte proporcionadas na sua envolvente resultaram da consulta de informação disponibilizada pelos operadores de TC

em presença nessas áreas, bem como a disponibilizada pelos municípios e empresas municipais de mobilidade relativamente à oferta de estacionamento e infraestruturização da rede ciclável.

Tendo em consideração os resultados do inquérito à mobilidade sobre as deslocações pendulares (casa-trabalho-casa), e no período de almoço, designadamente o local de residência, o local de trabalho e os modos de transporte utilizados (pedonal, bicicleta, automóvel (TI), autocarro, metro, comboio, barco, combinação de transportes coletivos (TC), combinação de TC e TI), procedeu-se, para cada par origem-destino (casa-trabalho e trabalho-casa), à estimativa das distâncias percorridas e, conseqüentemente, à estimativa de indicadores de produção (passageiros.km e/ou veículos.km) para cada modo de transporte, por polo e área geográfica.

Relativamente à caracterização das viagens de serviço procedeu-se também à estimativa dos mesmos indicadores de produção, tendo, por base, os dados da IP sobre a utilização da sua frota automóvel.

Com base nos indicadores de produção para cada modo de transporte e nos respetivos fatores de emissão (toneladas de CO₂ equivalente/veículo.km ou passageiro.km) e de consumo (toneladas equivalentes de petróleo/veículo.km ou passageiro.km) estimou-se os impactes ambientais, em termos de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e consumos energéticos, e os impactes económicos, em termos de custos diretos de utilização e de externalidades, quer para as deslocações pendulares, quer para as deslocações de serviço.

Os fatores de emissão e de consumo foram calculados com base nos dados publicados pela Agência Portuguesa do Ambiente [4] no seu inventário nacional de emissões de GEE e outros poluentes, e pelos Operadores de Transporte público, nos seus relatórios de sustentabilidade [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

A avaliação dos impactes ambientais e económicos associados à mobilidade atual dos colaboradores do MOB IP estabelece o referencial para a avaliação do potencial impacte associado à futura implementação de medidas, com o propósito de se alcançar uma mobilidade mais sustentável.

Seguidamente, apresentam-se os principais resultados das fases de diagnóstico e de potencial de sustentabilidade, para o global do universo do MOB IP e para cada uma das áreas geográficas, sendo de referir que o presente artigo se foca apenas na avaliação dos impactes ambientais.

Por último, apresentam-se as principais conclusões do MOB IP, sistematizando-se os principais fatores críticos que podem condicionar ou reduzir a pegada carbónica das deslocações pendulares dos colaboradores da IP.

3 DIAGNÓSTICO: SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

3.1 Caracterização da mobilidade

3.1.1 Quem são?

Globalmente, a média de idades dos colaboradores inquiridos é elevada, próxima dos 50 anos e, qualquer que seja a área geográfica considerada, a parcela de indivíduos do sexo masculino é dominante, sendo o Pragal o polo onde esta relação se inverte com uma percentagem de 56% de mulheres, entre os colaboradores.

A dimensão média do agregado familiar é reduzida e não apresenta diferenças particularmente relevantes entre áreas geográficas. Perto de 60% dos agregados familiares são compostos por 3 indivíduos ou menos. Relativamente ao número de dependentes, o valor médio global na área da Grande Lisboa é de 0,9 dependentes/agregado, sendo que apenas 7% dos colaboradores tem agregados com crianças com idade inferior a 3 anos, subindo para 47% quando se considera crianças entre os 3 e os 12 anos.

Relativamente ao nível de motorização, no conjunto dos inquiridos para o MOB IP, apenas 3% dos colaboradores indicam não disporem de carta de condução, cerca de 60% indica ter veículo disponível para sua utilização exclusiva e 80% indica ter veículo disponível com utilização partilhada com outros condutores. Tal permite antever um elevado potencial para a utilização do transporte individual.

Quase metade dos inquiridos (44%) indica possuir bicicleta, o que é uma considerável taxa de disponibilidade destes veículos. Observa-se, porém, que apenas uma parcela residual dos inquiridos toma a bicicleta como opção para a realização das suas deslocações pendulares. Em Coimbra e Lisboa estima-se que a sua utilização potencial seja de 4% e 5%, respetivamente. Já para os polos da área geográfica do Porto toma um valor residual (1%).

Regista-se uma baixa disponibilidade de passe/assinatura de transporte nos colaboradores inquiridos (menos de um terço) antevendo-se, por isso, um reduzido grau de fidelização ao transporte coletivo.

3.1.2 Onde trabalham e vivem?

Numa visão global, para o universo MOB IP, constata-se que apenas 21% dos colaboradores trabalham e residem no mesmo concelho, cerca de 60% reside num concelho diferente e 16% reside num concelho exterior à subregião onde trabalha. As realidades são distintas, quando analisadas as diferentes áreas geográficas.

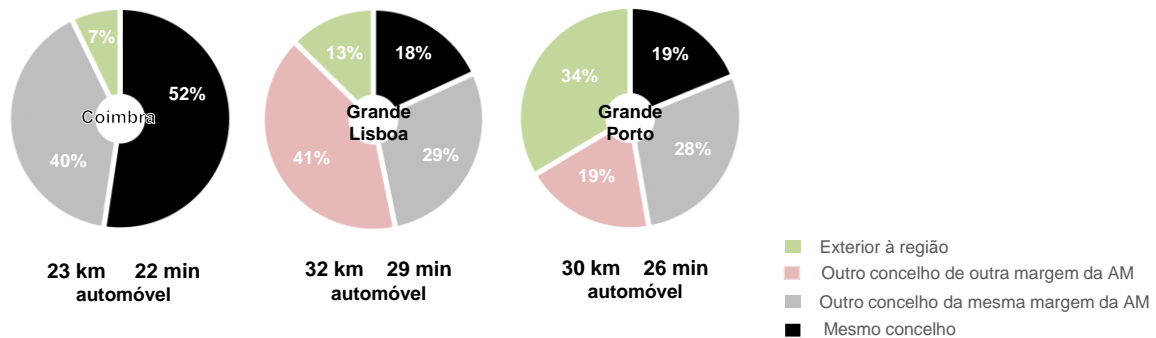


Fig.1. Local de residência versus local de trabalho dos colaboradores do MOB IP

No caso de Coimbra a coincidência entre concelho de residência e de trabalho verifica-se para 52% dos colaboradores e apenas 7% dos colaboradores possuem residência fora da Região de Coimbra. O percurso médio casa-trabalho-casa em automóvel é de 23 km e o tempo de viagem 22 min.

Relativamente a Lisboa, o peso das residências externas à região de emprego é superior (13%), destacando-se que 41% dos colaboradores residem na área metropolitana, mas em margem distinta à do seu local de trabalho e apenas cerca de 18% dos colaboradores trabalham no concelho de residência. Importa referir que no caso do Pragal, onde trabalham 50% dos colaboradores da área da Grande Lisboa, 61% residem num concelho da outra margem da área metropolitana (AM) e que Campolide e Braço de Prata são os polos desta área geográfica com maior percentagem de colaboradores a residirem fora da AM (48% e 45%, respetivamente). O percurso médio casa-trabalho-casa em automóvel é de 32 km e o tempo de viagem 29 min.

Também para os polos do Porto, perto de 19% dos colaboradores residem no concelho onde trabalham, no entanto, nesta área geográfica, tem maior expressão a parcela de colaboradores com residência no exterior da AM (34%), sendo Ermesinde o polo com maior expressão, com 58% dos colaboradores. O percurso médio casa-trabalho-casa em automóvel é de 30 km e o tempo de viagem 26 min.

3.1.3 Como se deslocam?

Globalmente, cerca de 60% dos colaboradores abrangidos pelo MOB IP utilizam um único modo de transporte na realização das suas deslocações pendulares. A opção mais frequentemente tomada corresponde ao automóvel como condutor, representando 45% das deslocações. Num segundo patamar identifica-se o recurso ao comboio enquanto modo exclusivo (12%), sendo também expressivas as deslocações que integram outros modos de TC. O padrão mantém-se nas 3 áreas geográficas, verificando-se apenas ligeiras diferenças.

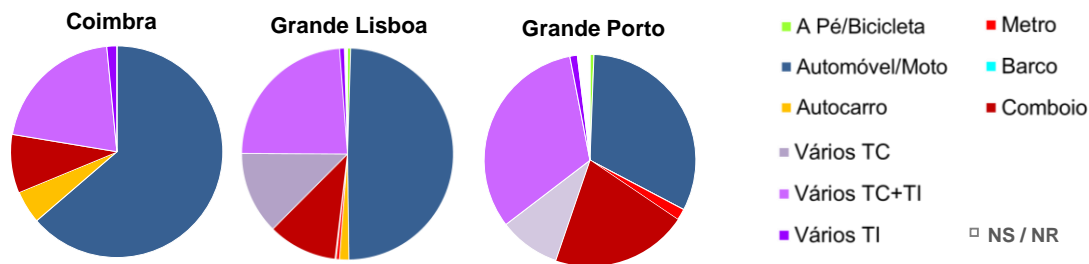


Fig.2. Modos de transportes utilizados nas deslocações pendulares

A área geográfica de Coimbra destaca-se pela maior dominância da utilização do TI nas deslocações pendulares (64%, em utilização exclusiva do TI e 85% em utilização combinada com outros modos de TC), seguida da área da Grande Lisboa (50%, exclusiva do TI e 75% utilização combinada com TC). Em ambas as áreas geográficas, são os polos com maior número de colaboradores, localizações mais periféricas e baixa acessibilidade a serviços de transportes coletivos na envolvente imediata (inferior a 300 metros) – Antanhol, no caso de Coimbra, e Pragal, no caso de Lisboa – que apresentam uma maior percentagem de deslocações pendulares realizadas com recurso ao TI. Por exemplo, no polo do Pragal, localizado na margem sul da AML, onde trabalham 50% dos colaboradores da Grande Lisboa e destes 61% residem noutra concelho da margem norte da AML, o peso do uso do TI em deslocações pendulares supera o da área geográfica (60%, utilização exclusiva TI e 85% em utilização combinada com TC). O Grande Porto é a área geográfica que apresenta uma menor dominância da utilização do TI nas deslocações pendulares, com 32% de utilização exclusiva e 65% combinado com TC.

A utilização do comboio, em exclusivo e combinado, com outros TC é particularmente notória nas áreas da Grande Lisboa e Grande Porto, em que a maioria dos polos dispõe de uma boa oferta de serviços de comboio. Esta situação verifica-se nos polos em que a localização da residência dos colaboradores apresenta maior dispersão, transcendendo com frequência os limites das áreas metropolitanas em causa (Braço de Prata, Campolide, em Lisboa, e Contumil e Ermesinde, no Porto). Esta situação conduz a que, em termos de produção de transporte (passageiros.km transportados), o TC venha a suplantar os quantitativos do TI. Considera-se também que o regime de subsidiação do TC suportado pela IP, que assenta muito na ferrovia pesada, contribua para esta situação, na medida em que é nos polos com maior expressão na utilização do comboio, onde se verifica a maior expressão de colaboradores com subsidiação ao TC (comboio).

Relativamente à utilização de modos ativos em exclusivo, salienta-se que apesar de ser residual no contexto das deslocações pendulares dos colaboradores, o que se pode explicar pela extensão dos percursos realizados ser acima dos 10km, identificam-se situações pontuais em que o modo ciclável regista utilização. Estas situações ocorrem em polos da Grande Lisboa inseridos em espaço urbano e cuja envolvente direta possui já infraestruturação. É expectável que esta quota modal venha a ser reforçada com o incremento da rede ciclável.

No que respeita à cadeia de viagem das deslocações pendulares, verifica-se que para a quase totalidade dos polos considerados, praticamente metade dos colaboradores revela fazer paragens intermédias com periodicidade mínima mensal nas suas deslocações pendulares (casa-trabalho e trabalho-casa) e período de almoço. Qualquer que seja a área geográfica considerada, o motivo apoio familiar é dominante, possuindo claramente maior regularidade que os restantes motivos considerados (compras, desporto, lazer, outros motivos).

3.2 Produção de transporte

A produção global anual deste universo IP é próxima de 36 milhões de passageiros.km, sendo as deslocações pendulares responsáveis por 80% dessa produção e as deslocações de serviço por 18%. A parcela das deslocações no período de almoço é diminuta, cerca de 2% da produção.

Quadro 2. Dados de base de produção de transporte, na situação de referência (valores anuais)

	Nº de Colab. IP	Produção (10 ³ PKT/ano)		
		Total	Transp. Coletivo	Transp. Individual
Coimbra	141	3 492	583	2 908
Antanol	69	1 666	17	1 648
Outros polos	72	1 826	566	1 260
Grande Lisboa	1 494	25 660	12 596	13 064
Pragal	744	9 550	1 318	8 232
Outros polos	750	16 110	11 277	4 833
Grande Porto	360	7 184	3 546	3 638
Contumil	104	2 144	1 569	576
Outros polos	256	5 040	1 977	3 062
MOB IP	1 995	36 336	16 725	19 611
Pendulares		28 894	16 716	12 178
Deslocações:				
Almoço		796	9	787
Serviço		6 646	0	6 646

A leitura do quadro 2 permite também concluir sobre o peso da área geográfica de Lisboa no contexto do MOB IP, contribuindo com mais de dois terços dos valores em termos passageiros.km realizados, o que está em linha com o número de colaboradores que se lhe encontra associado. O polo do Pragal, que concentra mais de um terço dos colaboradores abrangidos no MOB IP, é responsável por um terço do volume de produção de referência total (passageiros.km transportados em TI e TC), destacando-se que em termos de produção em TI, o polo do Pragal concentra quase metade do valor global do MOB IP.

Nas deslocações pendulares e no período de almoço, em termos de passageiros transportados pelos modos motorizados, o TI é o mais representativo correspondendo a mais de dois terços do volume (69%). Observa-se igualmente que cerca de um terço dos passageiros estimados são associáveis ao modo ferroviário, onde se inclui a utilização do comboio, mas também dos serviços de metro. Na perspetiva dos passageiros.km transportados (PKT), conclui-se que o TC/modo ferroviário é o que tem maior peso (54%), ultrapassando inclusivamente a produção estimada do TI, o que reflete uma utilização do modo ferroviário em percursos mais extensos.

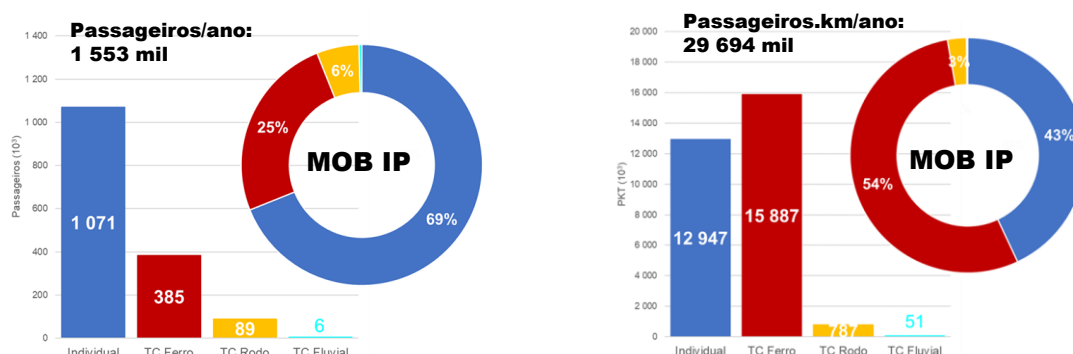


Fig.4. Passageiros e Passageiros.km anuais, por modo de transporte, nas deslocações pendulares, incluindo o período de almoço

3.3 Impactes ambientais: pegada carbónica e consumos

Estima-se que a pegada carbónica e o consumo energético anual associados à mobilidade no universo do MOB IP seja, respetivamente, de 4040 toneladas CO₂eq e de 1,4 mil tep, incluindo deslocações pendulares, no período de almoço, e de serviço, sendo o polo do Pragal responsável por cerca de 40% dessas emissões e consumos.

As deslocações pendulares, incluindo almoço, representam quase 70% da pegada carbónica e consumo energético global, sendo o TI responsável por 97% das emissões de GEE e 88% dos consumos energéticos.

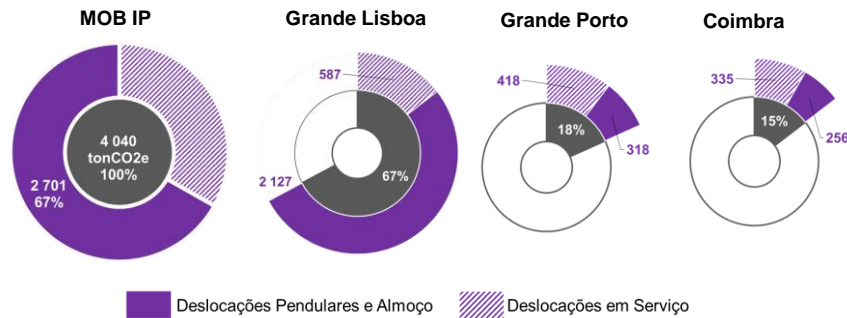


Fig.5. Emissões de GEE, por área geográfica e natureza de deslocação (ton CO2eq/ano)

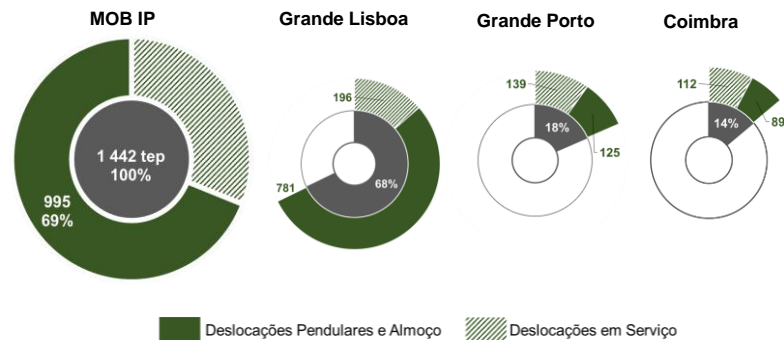


Fig.6. Consumos energéticos, por área geográfica e natureza de deslocação (tep/ano)

O peso das deslocações pendulares deve-se fundamentalmente aos resultados obtidos para a área geográfica da Grande Lisboa que, sendo responsável pelo maior número de deslocações no âmbito do MOB IP, também é a área geográfica em que as emissões e consumos destas deslocações suplantam os que decorrem das deslocações em serviço. Pelo contrário, nas restantes áreas geográficas verifica-se algum equilíbrio entre as duas parcelas, sendo que os consumos relativos a deslocações em serviço suplantam os das deslocações pendulares.

4 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDADE

O inquérito realizado também aferiu o potencial de adesão dos colaboradores a um conjunto de medidas com implicações nos seus padrões de mobilidade e que contribuíssem para uma mobilidade mais sustentável. As medidas consideradas tiveram como princípio a possibilidade de gerar benefícios para os colaboradores (redução dos custos de deslocação, conciliação da vida profissional e pessoal), para a sociedade (redução de emissões GEE, mitigação da pressão de estacionamento na via pública) e para a empresa (redução dos custos com instalações, otimizando espaços de trabalho, e a diminuição da pressão de estacionamento na IP).

As medidas são apresentadas na figura seguinte e abrangem as seguintes tipologias: ajustamentos organizacionais, que integram medidas que possam resultar na alteração das condições de trabalho, potenciando a redução das necessidades de mobilidade e/ou do seu impacto; serviços adicionais, que pressupõem a alteração das condições atuais de oferta de transporte, possibilitando opções de maior sustentabilidade; e benefícios a segmentos específicos, compreendendo alternativas que premeiem opções tomadas no sentido de uma maior sustentabilidade, reforçando assim a sua expressão. Os colaboradores inquiridos classificaram a sua potencial adesão a cada medida em “Elevada-3” ou “Média-2” ou “Baixa-1”. A recetividade de cada medida foi determinada a partir da média ponderada do potencial de adesão, possibilitando a avaliação de cada uma das alternativas consideradas por polo, tipologia e área geográfica.

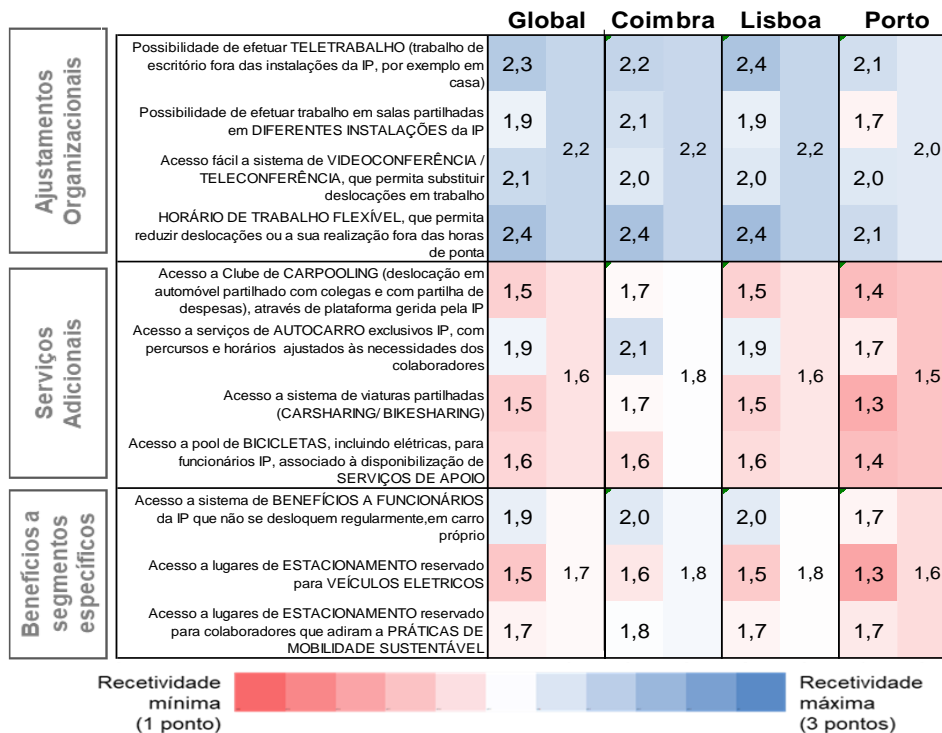


Fig. 7. Recetividade dos colaboradores a alternativas de sustentabilidade

Da leitura da figura, conclui-se que as alternativas com um maior potencial de adesão são os Ajustamentos Organizacionais associados à alteração das condições de trabalho atuais e à redução das necessidades de mobilidade (ex. teletrabalho e outras instalações IP). A baixa recetividade a alternativas que impliquem alterações na viagem pendular, pode resultar do facto de 30 a 50% dos colaboradores apresentarem uma cadeia de viagem casa-trabalho-casa com atividades intermédias (ex. levar filhos à escola, compras e desporto), diminuindo assim a flexibilidade na mudança das opções modais atuais.

A avaliação do potencial impacte da implementação das alternativas de sustentabilidade foi realizada estabelecendo cenários em torno de dois conjuntos de tipologias de intervenção, por serem estas que, em sede de inquérito, reuniram níveis de recetividade mais elevados:

- Alteração das necessidades de deslocação dos colaboradores MOB IP, no contexto pendular e de serviço, incluindo a totalidade das medidas referentes a ajustamentos da organização do trabalho.
- Reforço de opções modais mais sustentáveis, tendo em consideração o leque de opções equacionadas no inquérito, como a utilização do TC, da bicicleta ou a partilha do veículo (*carpooling*).

Os cenários assumidos para avaliar e comparar o impacte da implementação das medidas apresentam-se no quadro seguinte, assumindo-se a sua implementação a 1 dia/semana e variando a abrangência do volume de colaboradores considerados. Tendo em consideração o nível de recetividade obtido às diferentes medidas, no caso das medidas de alteração das necessidades de deslocação considerou-se a adesão de 50% dos colaboradores do universo MOB IP e nas medidas de reforço de utilização de opções modais mais sustentáveis, considerou-se a adesão de 25% dos colaboradores, com exceção da utilização de TC, em que se assumiu 5%.

Quadro 3. Pressupostos e cenários de avaliação do potencial impacto ambiental das medidas

Medida - Cenário	Impacte - Mecanismo de cálculo
Teletrabalho (50% colaboradores elegíveis, 1 dia/semana)	Supressão de deslocações pendulares e em período de almoço nos vários modos. Supressão da respetiva produção de transporte (passageiros.km) e consequentemente, redução das emissões de GEE e consumos energéticos.
Outras instalações IP (50% colaboradores elegíveis, 1 dia/semana)	Seleção dos colaboradores cujo percurso casa-trabalho se reduz em pelo menos 10% caso se identifique um polo da IP distinto do posto de trabalho atual. Redução da produção de transporte (passageiros.km) em TI e TC, nas deslocações pendulares e, redução das emissões de GEE e consumos energéticos.
Horário flexível (50% colaboradores elegíveis, 1 dia/semana)	O volume de produção não sofre qualquer alteração face à situação de referência, pois os percursos casa-trabalho-casa mantêm-se, apenas num horário diferente. Não terá impacte sobre as emissões de GEE e consumos energéticos.
Vídeo/ Teleconferência (50% colaboradores elegíveis)	Seleção aleatória de metade da frota IP de cada área geográfica. Supressão da produção de transporte (passageiros.km) nas deslocações de serviço em TI e redução das emissões de GEE e consumos energéticos.
Adoção de sistema de carpooling (25% colaboradores elegíveis, 1 dia/semana)	Identificação de colaboradores do mesmo polo com residência num raio de 2km, sendo um deles utilizador exclusivo do TI (condutor). Supressão da produção de transporte (passageiros.km) em TI e TC, nas deslocações pendulares e, redução das emissões de GEE e consumos energéticos.
Utilização de bicicleta (25% colaboradores elegíveis, 1 dia/semana)	Identificação dos colaboradores cujo percurso casa-trabalho se encontre abaixo de 10km (limiar estabelecido para o modo ciclável). Supressão da produção de transporte (passageiros.km) em TI e TC, em deslocações pendulares, por transferência para a bicicleta (modo não motorizado e de utilização tendencialmente gratuita) e, redução das emissões de GEE e consumos energéticos.
Utilização de Transporte coletivo (5% colaboradores elegíveis, 1 dia/semana)	Adoção do perfil médio de utilização de transporte coletivo de cada um dos polos para 5% dos colaboradores que são utilizadores de transporte individual. Ajustamento da produção de transporte (passageiros.km), em deslocações pendulares e, redução das emissões de GEE e consumos energéticos.

Como expectável, são as medidas que envolvem uma efetiva supressão de deslocações que apresentam um impacte potencial mais expressivo em termos ambientais. Na componente das deslocações pendulares, incluindo almoço, tal corresponde à possibilidade de realizar teletrabalho, 1 dia por semana, enquanto na componente das deslocações em serviço possui correspondência ao recurso a tecnologias de vídeo/teleconferência.

Quadro 4. Potencial de redução da pegada carbónica e dos consumos da mobilidade da IP

Medida	Emissão de GEE (toneladas CO ₂ e/ano)				Consumo (tep/ano)			
	Pendular e almoço		Serviço		Pendular e almoço		Serviço	
	Sit. Ref ^a	Impacte	Sit. Ref ^a	Impacte	Sit. Ref ^a	Impacte	Sit. Ref ^a	Impacte
Teletrabalho	2701	-268	1340	-	995	-99	447	-
Instalações IP		-70		-		-24		-
Vídeo/Teleconf.		-		-479		-		-160
Carpooling		-87		-		-33		-
Bicicleta		-33		-		-11		-
Transporte coletivo		-22		-		-7		-

Focando a atenção nas duas tipologias de maior potencial – teletrabalho e videoconferência – conclui-se que:

- 1 dia de teletrabalho de 50% dos colaboradores do MOB IP representa, em termos de deslocações pendulares, incluindo período de almoço, uma redução anual de 10% de emissões de GEE (268 toneladas CO₂e/ano) e de consumos (99 tep/ano);

- O recurso a tecnologias de vídeo/teleconferência por parte de 50% dos colaboradores MOB IP sem limitação temporal da sua utilização representa, em termos de deslocações em serviço, uma redução anual de 36% das emissões de GEE (479 toneladas CO₂eq/ano) e de consumos (60 tep).

Por outro lado, focando a atenção nas tipologias de menor potencial, e visando identificar onde poderão ser concentrados esforços para otimizar a eficácia do desenvolvimento de medidas, é possível concluir que:

- Os impactes da flexibilização de horário são “nulos” em termos ambientais, pelo que se considera que, numa perspetiva estritamente ambiental, não será prioritário o desenvolvimento de ações neste âmbito;
- A possibilidade de utilização, um dia por semana, de uma instalação IP da mesma área geográfica com maior proximidade ao local de residência, por 50% dos colaboradores MOB IP elegíveis pode gerar um benefício em termos ambientais de 70 tonCO₂eq/ano e de 24 tep/ano, o que corresponde a uma redução de 3% e de 2%, respetivamente, face à situação de referência;
- A partilha de veículo próprio (*carpooling*) no contexto das deslocações pendulares, por 25% dos colaboradores do mesmo polo e residentes a uma distância não superior a 2 km, gera um benefício ambiental que se traduz na redução de 87 tonCO₂eq/ano e de 33 tep/ano. Esta medida tem particular massa crítica em polos da Grande Lisboa, em particular no caso de Pragal, Oriente e Santa Apolónia, tendo também ainda alguma expressão nos polos de Antanhol e Freixo;
- A opção pela utilização, em regime semanal da bicicleta enquanto modo de suporte das deslocações pendulares, por 25% dos colaboradores que residem a uma distância não superior a 10km do local de trabalho, pode gerar um benefício em termos ambientais de 33 tonCO₂eq/ano e de 11 tep/ano. Apenas os colaboradores da área de Coimbra registam benefícios claramente acima da média do MOB IP. De relembrar, porém, que nesta área geográfica a taxa de recetividade à medida da utilização de bicicleta é reduzida e que não se perspetiva a curto/médio prazo um incremento da rede ou serviços de apoio ao modo ciclável. Assim, será questionável a eficácia a curto prazo de destas medidas a desenvolver neste contexto geográfico; e
- Por último, relativamente ao reforço da utilização do transporte coletivo, ainda que 1/semana, o pressuposto de que 5% dos colaboradores IP irão alterar o seu comportamento traduz-se num impacte ambiental reduzido.

5 CONCLUSÕES

O MOB IP permitiu concluir sobre a dominância do transporte individual nas deslocações pendulares, sendo a utilização do transporte coletivo, e, em particular do modo ferroviário, também de relevar. A utilização de modos ativos, em exclusivo, é residual no contexto das deslocações pendulares dos colaboradores, o que se pode explicar pela extensão dos percursos realizados ser maioritariamente acima dos 10km.

A produção de transporte global anual deste universo IP foi próxima de 36 milhões de passageiros.km, sendo as deslocações pendulares responsáveis por 80% dessa produção, as deslocações de serviço por 18% e as deslocações no período de almoço por 2% da produção. A pegada carbónica e o consumo energético anual associados à mobilidade neste universo da IP é respetivamente de 4.040 toneladas CO₂eq e de 1,4 mil tep. sendo o polo do Pragal responsável por cerca 40% dessas emissões e consumos. As deslocações pendulares, incluindo almoço, representam quase 70% da pegada carbónica e consumo energético global, sendo o transporte individual responsável por 97% das emissões de GEE e 88% dos consumos energéticos, deste tipo de deslocações.

Relativamente à avaliação de alternativas de sustentabilidade, conclui-se que os ajustamentos organizacionais associados a alterações de condições de trabalho e redução de necessidades de deslocação são as tipologias de medidas que apresentam maior potencial de impacte em termos ambientais e económicos.

Os cenários para avaliar e comparar o impacte da implementação das medidas assumiram a implementação de 1 dia/semana, fazendo variar o valor de colaboradores considerados. No caso das medidas de ajustamentos organizacionais considerou-se a adesão de 50% dos colaboradores e nas medidas de reforço de utilização de opções modais mais sustentáveis, considerou-se a adesão de 25% dos colaboradores, com exceção da utilização de TC, em que se assumiu 5%.

Como esperado, as medidas que envolvem a efetiva supressão de deslocações apresentaram um impacte potencial mais expressivo em termos ambientais, nomeadamente, o teletrabalho 1dia/semana (nas deslocações pendulares) e o recurso a tecnologias de vídeo/teleconferência (nas deslocações em serviço). As estimativas obtidas com a adoção destas medidas foram no primeiro caso, de redução de 268 ton CO₂eq/ano e de 99 tep/ano, respetivamente

para o nível da emissão de GEE e de consumos energéticos, e no segundo caso, de 479 ton CO₂eq/ano e de 160 tep/ano.

O MOB IP constituiu-se, deste modo, como um importante instrumento de apoio à decisão da estratégia de mobilidade sustentável relativamente às opções de intervenção que se poderão afigurar mais adequadas a cada área geográfica.

6 AGRADECIMENTOS

Para o desenvolvimento deste trabalho, resumido no presente artigo, agradece-se a todas as direções e departamentos da IP que contribuíram para o seu desenvolvimento, com especial referência, pelo seu envolvimento, na disponibilização de dados, à Direção de Capital Humano e Direção de Compras e Logística e, na disseminação do inquérito, à Direção de Comunicação e Imagem.

Um especial agradecimento ao consultor Way2Go por todo o seu empenho e trabalho desenvolvido neste projeto.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Infraestruturas de Portugal (2020), MOB IP. Plano de Mobilidade Empresarial da IP. Relatório de Diagnóstico. Consultor: Way2Go.
2. Infraestruturas de Portugal (2021), MOB IP. Plano de Mobilidade Empresarial da IP. Relatório Final. Consultor: Way2Go.
3. Instituto da Mobilidade de Transportes (2011), “Guia para a Elaboração de Planos de Mobilidade e Polos (Geradores e Atractores de Deslocações)”. Pacote de mobilidade.
4. Agência Portuguesa do Ambiente (2019), “Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990-2017”. NIR 2019.
5. CARRIS, (2018), “Relatório Sustentabilidade 2018”.
6. CP (2019), “Relatório Sustentabilidade 2017”.
7. Metropolitano de Lisboa (2017), “Relatório Sustentabilidade 2016”.
8. SOFLUSA (2019), “Relatório e Contas 2018”.
9. STCP (2019), “Relatório de Contas, 2018”.
10. SMTUC (2019), “Relatório de Gestão e Contas 2018”.
11. Grupo Transtejo (2015), “Relatório Sustentabilidade 2014”.