

SOLUÇÕES DE MOBILIDADE SUSTENTÁVEL PARA DESLOCAÇÕES PENDULARES PARA POLOS GERADORES DE VIAGENS INDUSTRIAIS

Julio César dos Santos¹, Paulo Jorge Gomes Ribeiro¹ e Ricardo Bento²

¹ Universidade do Minho, aluno programa doutoral em engenharia civil, 4700-383, Braga, Portugal

email: julio.engenheirocivil@gmail.com

² Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Engenharias & Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento - CETRAD, Quinta de Prados, 5000-801, Vila Real, Portugal

Sumário

O objetivo do estudo é identificar os principais problemas de mobilidade e apresentar propostas de melhorias na mobilidade casa-trabalho de uma empresa que visa ser, na globalidade, mais sustentável. Incentivando mudança de paradigma, melhorando os padrões de sustentabilidade da empresa e dessa forma oferecendo uma melhor qualidade de vida aos colaboradores. Para este efeito apresentam-se os resultados de um inquérito aos colaboradores de uma empresa, que permitirá realizar a caracterização dos problemas e análise dos hábitos de mobilidade entre casa e trabalho, ou seja, um diagnóstico preliminar da sustentabilidade da mobilidade da empresa Continental Advanced Antenna.

Palavras-chave: mobilidade sustentável; áreas industriais; mobilidade de trabalhadores; empresas 4.0

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos tempos, a evolução do território nomeadamente ao nível da ocupação do solo tem sofrido várias alterações na tentativa de dar resposta às necessidades e garantir melhores condições de vida das sociedades. Neste contexto, a indústria foi sendo reorganizada e concentrada, sempre que possível e desejável, em áreas de acolhimento industrial para garantir uma otimização da utilização e partilha de recursos e infraestruturas entre os diferentes tipos de empresas de modo a obterem ganhos de eficiência e redução de custos de produção. Para além disso, fruto da potencial incompatibilidade entre a atividade industrial e a vivência humana, as indústrias foram sendo alocadas em áreas cada vez mais distantes dos aglomerados urbanos, de forma a minimizar o impacto sobre a qualidade de vida dos ecossistemas e da população em geral. Este afastamento tornou as deslocações casa-trabalho (indústria) muito dependentes dos veículos motorizados, especialmente e maioritariamente do automóvel.

Os processos produtivos são primordiais para a vida útil das indústrias. Estes processos, estão habitualmente orientados para aumentar a eficiência e a eficácia de medidas que visem a mecanização, profissionalização, automatização e controle das atividades produtivas dentro da fábrica, acabando por passar para um segundo plano de intervenção a satisfação das necessidades dos colaboradores que ultrapassam as questões do chão de fábrica. Neste contexto, a localização do parque industrial face às áreas urbanas determina, de certa forma, as condições do acesso, especialmente em termos de oferta de infraestruturas e serviços de transporte, ou seja, a mobilidade dos colaboradores (trabalhadores) das empresas nas suas deslocações quotidianas de casa-trabalho.

Porém, importa realçar que a questão da mobilidade dos trabalhadores assume um papel importante na capacidade produtiva da própria empresa, uma vez que o bem-estar deste terá influência na sua capacidade produtividade e, eventualmente, na qualidade final dos produtos. Assim, é de notar que a mobilidade dos trabalhadores pode e deve ser um aspeto crucial para a garantir a satisfação, a qualidade de trabalho e o nível de felicidade dos mesmos, que permita alavancar níveis de engajamento com os objetivos e visão das empresas, nomeadamente quando se pretende introduzir dinâmicas tecnológica e de sustentabilidade.

A gestão da mobilidade é “qualquer ação ou conjunto de ações destinadas a influenciar o comportamento das viagens de tal forma que opções de mobilidade sustentável sejam apresentadas e viagens de carro sejam reduzidas” [1].

Por outro lado, a regularidade e quantidade, de viagens geradas nas deslocações casa-trabalho apresentam um conjunto de externalidades negativas para a sociedade que têm de ser minimizadas, nomeadamente em termos ambientais, quer ao nível da energia e da emissão de ruído, poluentes e gases de efeito de estufa, como o CO₂. Deste modo, um dos vetores de atuação para melhorar a sustentabilidade global das indústrias é a mobilidade, que se pretende com menores impactes ambientais, económicos e sociais, para o universo da empresa e da sociedade em geral.

Assim, apesar de habitualmente as empresas não controlarem ou condicionarem a forma como os seus colaboradores se deslocam de casa para o trabalho, estas podem estimular e promover uma cultura mais sustentável, através de incentivos para o uso de transportes coletivos ou de modos ativos, da promoção do uso de veículos individuais menos poluentes, ou ainda através de medidas mais atuais e inovadoras que envolvam a partilha da viagens e a restrição ao uso do automóvel a diesel e gasolina com taxas de ocupação muito reduzidas.

Neste âmbito, no presente artigo serão apresentados os resultados preliminares do diagnóstico da mobilidade casa-trabalho dos colaboradores de uma fábrica de componentes para automóveis, a Continental Advanced Antenna, situada em Vila Real. Este trabalho na área da mobilidade, engloba-se no projeto de I&DT – “Continental FoF – Fábrica do Futuro” onde, entre outros objetivos, se pretende avaliar o impacto da fábrica na neutralidade e sustentabilidade ambiental e propor medidas que reduzam estes impactos incluindo a promoção de uma mobilidade mais sustentável.

Esta primeira fase do diagnóstico terá por base a caracterização dos padrões das viagens casa-trabalho dos colaboradores da empresa (procura) e a identificação das primeiras linhas de trabalho para a definição de um conjunto de propostas de soluções para tornar os padrões de mobilidade mais sustentáveis, nomeadamente através da promoção de deslocações mais eficientes e com menos externalidades negativas em termos ambientais, sociais e económicos.

2 A LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS INDUSTRIAIS

“Em 1800, apenas 3% da população mundial vivia em cidades. Em 1950, 83 cidades tinham mais de 1 milhão de habitantes no mundo. Em 1990, mais da metade da população dos Estados Unidos já vivia em metrópoles com mais de 1 milhão de habitantes”. Estima-se que até 2030, a população urbana aumentará para cerca de 60% da população mundial. Serão mais de 5 mil milhões de pessoas que estarão a morar em cidades [2].

Na Europa, no final do século XVIII aconteceram os primeiros processos migratórios populacionais, com as pessoas a saírem do campo em busca de melhores oportunidades nas cidades, que deram origem às grandes metrópoles. Já no século XIX começa a segregação das áreas de produção para a periferia das cidades. Isto ocorre quando a indústria abandona os centros urbanos e ocupa novos espaços mais afastados, levando consigo novos trabalhadores e também dando origem a novos bairros residenciais mais afastados dos centros urbanos [3].

Atualmente, o crescimento das cidades juntamente com as políticas de expansão territorial e de uso do solo estão cada vez mais estruturadas e planeadas, através da implementação dos planos diretores municipais (PDM), que fazem com que se formem polos industriais em áreas mais afastadas dos polos residenciais. Uma das razões dessa separação/ segregação é a questão da poluição de algumas atividades industriais. Os elevados índices de ruído, derivados do processo produtivo das indústrias, associados a horários de produção, muitas vezes ininterruptos, levam a que esta separação seja vista como positiva, afastando estas atividades da tranquilidade dos moradores no sossego nas suas habitações.

A escolha desses polos industriais, muitas vezes ou quase sempre longe das áreas residenciais, dificulta a mobilidade e o acesso dos trabalhadores ao seu local de trabalho, tornando-se um desafio para os planeadores e gestores municipais da área do território e da mobilidade e transportes, nomeadamente ao nível do desenvolvimento de planos de mobilidade que atendam eficazmente às necessidades dos seus habitantes que trabalham em áreas de acolhimento empresarial afastadas dos grandes centros urbanos.

2.1 O papel das empresas na mobilidade dos seus colaboradores

“As deslocações de trabalhadores/colaboradores, visitantes e fornecedores de serviços constituem uma quota significativa das deslocações realizadas diariamente e por isso, os polos geradores/atratores de viagens, detêm um papel importante no domínio da gestão da mobilidade e da sustentabilidade do sistema”[4]. As empresas têm,

dessa forma, um grande papel na promoção de boas práticas de mobilidade de seus colaboradores, tanto na promoção de ações para mudanças de paradigma, como no estímulo à mudança para modos de transportes sustentáveis.

O planeamento da mobilidade para empresas localizadas em polos industriais, ou área de acolhimento industrial, encerra desafios acrescidos pois existem muitas questões que devem ser atendidas, como: a diversidade de horários dos turnos laborais, o número de utilizadores (trabalhadores) nos horários de entrada e saída do trabalho, a variação da procura ao longo dia de e para estas áreas, etc.

Assim, no âmbito do planeamento da mobilidade casa-trabalho uma estratégia de gestão de procura de viagens muito utilizada nas empresas designa-se por gestão da procura das viagens (*Travel Demand Management - TDM*). Este conceito tem por base um “conjunto de ações destinadas a influenciar o comportamento de viagem de tal forma que opções de mobilidade sustentável sejam disponibilizadas e/ou viagens de carro sejam reduzidas” [1].

Segundo Petzhold [5], apesar das empresas não controlarem a forma com que seus colaboradores se deslocam de casa para o trabalho, elas podem estimular a mudança dos modos de transporte usados nas deslocações, através de incentivos para o uso de transportes mais sustentáveis, coletivos, limpos e mais saudáveis, como a bicicleta ou o andar a pé.

Em Portugal, é possível constatar que a melhoria das infraestruturas viárias, a dispersão espacial de polos industriais, assim como a sua localização destes em relação às áreas residenciais e a falta de serviço de transportes públicos adequado às necessidades dos trabalhadores, potencia a tendência crescente do uso do carro. Este ciclo vicioso irá, conseqüentemente, aumentar os impactes ambientais, que estarão relacionados com o uso de combustíveis fósseis em termos de quantidades e concentrações, i.e., um grande número de carros em circulação nos mesmos horários. Para além disso, também será expectável o aumento da intensidade dos impactos socioeconómicos relacionados com congestionamentos, longas filas de espera, tempo gasto nas viagens casa-trabalho, stress, cansaço, sedentarismo, entre outros aspetos que poderão refletir na saúde, qualidade de vida e condição financeira das pessoas. E ainda os impactos eminentemente económicos, que incluem os custos diretos das viagens, como gastos com passes, estacionamento, combustíveis, etc.

A legislação laboral referente à mobilidade dos funcionários é mais forte na Europa do que nos Estados Unidos da América e no Reino Unido. Os subsídios de transportes são acordados entre os trabalhadores e patrões. Os custos de deslocação são considerados uma despesa dedutível em impostos na Bélgica, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha e Holanda. Em Portugal, as despesas relacionadas com a aquisição de passes mensais para a utilização de transportes públicos coletivos podem ser deduzidos no Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Singulares (IRS).

Numa investigação com entidades empregadoras do Reino Unido, que contemplou 20 empresas, apenas 6,2 % dos entrevistados classificam que estes (empregadores) são altamente responsáveis pelo transporte dos colaboradores, mostrando também que são menos propensos do que outros países europeus a considerar a questão da deslocação dos funcionários uma responsabilidade direta da empresa. Ainda neste estudo, ficou demonstrado que os planos de gestão da mobilidade tendo por base o local de trabalho (planos de mobilidade em empresas) são bem-sucedidos na redução da utilização do carro com um único ocupante nas deslocações para o trabalho. As entidades empregadoras são incentivadas pelo governo a implementar um pacote de medidas de gestão de mobilidade que incentive os seus funcionários a usarem alternativas ao carro para viagens de negócios. Os principais objetivos desses planos são: i) reduzir o congestionamento do tráfego e melhorar o acesso aos locais de trabalho; ii) reduzir a procura de estacionamentos. Já, os fatores que contribuem para o sucesso do plano de redução de viagens de carro incluem: i) recrutamento de pessoal relacionado com a gestão do sistema de mobilidade e transportes; ii) uma cultura de apoio por parte da organização empresarial; e iii) trabalho conjunto entre organizações. A investigação mostrou uma redução média de 18% de carros com único condutor por cada 100 funcionários, observando maiores reduções nos locais de trabalho onde as medidas de gestão de estacionamento estavam em funcionamento [6].

2.2 A influência do trabalho nas viagens

O trabalho representa um papel importante nas deslocações diárias de uma sociedade, determinadas pela localização em relação às áreas urbanas, pelos horários de laboração, ou seja, pela distância e tempo em que ocorrem, às quais se juntam outro tipo de viagens associadas a outros motivos, como lazer, compras, etc., criando um sistema complexo de viagens multifuncionais. Segundo Cerqueira *et al.* [7], existe uma lógica na alocação de

tempo associada à variabilidade existente nas viagens diárias, “demonstrando que nos dias úteis, as viagens fora do trabalho são limitadas em número e distância por restrições espaço-temporais relacionadas com o trabalho. Nos dias úteis, as viagens fora do trabalho são geralmente mais curtas e mais frequentes para atividades obrigatórias, como compras de supermercado e viagens para levar ou trazer filhos a escola, enquanto em dias não úteis, as viagens fora do trabalho envolvem atividades indefinidas, como lazer, recreação, visita à família e atividades restritas planeadas, como consultas médicas. Entende-se que as viagens obrigatórias são aquelas em que o colaborador necessita fazer, envolvendo compromisso do mesmo, como deslocações casa-trabalho, supermercado, levar ou trazer os filhos da escola, entre outros. As viagens não obrigatórias não envolvem compromisso e estão no campo da opção, como recreação, lazer, visitas a família, entre outros. Entende-se também que as viagens obrigatórias são definidas, pois tem delimitação de horário, de local e de objetivo. As viagens não obrigatórias podem ser definidas ou indefinidas, dependendo do tipo de atividade que se vai realizar. Não obrigatória definida quando se tem dia e hora definidos. Não obrigatória indefinida, quando o colaborador sai para passear e não tem definido o trajeto, por exemplo. Concluindo, as viagens casa-trabalho serão consideradas definidas e obrigatórias.

As instalações da empresa são o ponto inicial e/ou final das muitas viagens, tornando-se importante implementar um conceito de gestão de mobilidade que vise a redução dos problemas que a mobilidade dos seus colaboradores possa colocar ao sistema global de mobilidade e transportes. Apesar, das empresas centrarem a sua missão na produção e modelo de negócio, é cada vez mais relevante que estas assumam um papel central no desenvolvimento sustentável das áreas em que são inseridas, nomeadamente na promoção de padrões de mobilidade sustentável dos seus colaboradores.

3 METODOLOGIA

Para caracterizar os padrões de mobilidade numa empresa e definir um conjunto de linhas de investigação futura para tornar essa mobilidade mais sustentável, foi desenvolvido e aplicado um inquérito aos seus colaboradores, uma vez que “os inquéritos à mobilidade constituem instrumentos importantes de suporte às decisões de política de transportes, dado o conhecimento que proporcionam sobre o padrão de deslocações dos trabalhadores e as suas expectativas” [8].

O inquérito tem como objetivo identificar a origem, os modos de transporte, a extensão e duração, os gastos nas viagens casa-trabalho, conhecer o perfil dos trabalhadores e identificar e avaliar as possíveis motivações que poderão conduzir a potenciais alterações modais para modos mais sustentáveis. Assim, para este efeito foi necessário determinar a dimensão da amostra para que os resultados apresentem robustez estatística, aplicar o inquérito para realizar um diagnóstico preliminar que dará informações para o desenvolvimento de um conceito de intervenção para tornar a mobilidade dos colaboradores da Continental Advanced Antenna mais sustentável, tal como se mostra no esquema da Figura 1.

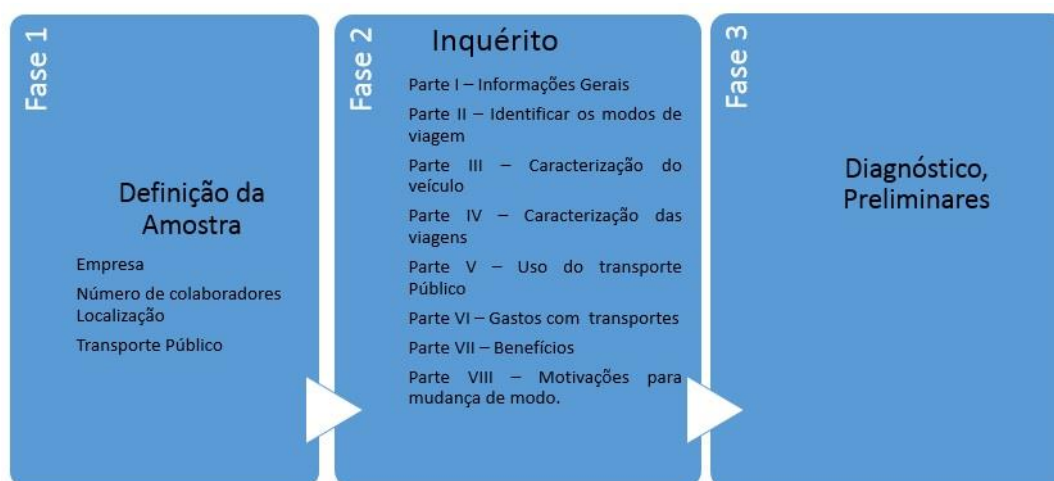


Fig. 1. Esquema da Metodologia

O inquérito foi aplicado a todos os colaboradores da empresa, sendo estimado um tempo médio de preenchimento das 25 questões de 5 a 10 minutos. A recolha dos dados foi feita via plataforma Web (Google Forms), através do preenchimento dos inquéritos, disponibilizados aos colaboradores através de um link ou QrCode nas áreas comuns da empresa e, também, em versão papel para pessoas sem acesso à internet ou que não possuíssem smartphones. Após o preenchimento, os dados foram armazenados e tratados na mesma plataforma.

O universo de colaboradores da empresa é de 505 trabalhadores. Cerca de 73% dos colaboradores responderam, tendo sido recolhidos 363 questionários, dos quais 9 em branco e 354 válidos. Os inquéritos foram aplicados na empresa, no dia 30 do mês de março de 2022.

A dimensão da amostra foi determinada tendo por base as fórmulas (1) e (2) [9]:

$$n = \frac{N \times n_o}{N + n_o} \quad (1)$$

Onde:

N= Tamanho da população

n = Tamanho da amostra

$$n_o = \text{Primeira aproximação do tamanho da amostra: } n_o = \frac{1}{(E_o)^2} \quad (2)$$

Eo = Margem de erro Assim, para um intervalo de confiança de 95% e uma margem de erro de 5% seriam necessários 224 inquéritos. Como foram realizados 354 inquéritos, a amostra é estatisticamente significativa.

4 CASO DE ESTUDO – CONTINENTAL ADVANCED ANTENNA

A *Continental Advanced Antenna*, está a ser alvo de estudo para a implementação de intervenções que permitam melhorar a eficiência e sustentabilidade da sua unidade industrial, no âmbito do projeto de I&D-FOF *Factory of Future*, financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional. A empresa está localizada no município de Vila Real, na região norte de Portugal, conta com aproximadamente 500 colaboradores.

O município de Vila Real está organizado com 20 freguesias, com uma área de 378,80 Km² e 51.850 habitantes, dos quais 29.112 habitantes se encontram dentro do seu perímetro urbano, conforme os dados dos Censos de 2021.

A empresa situa-se na Zona Industrial na freguesia de Constantim (delineada a amarelo) e está a cerca de 5 km da cidade de Vila Real, como se pode observar na figura 2.

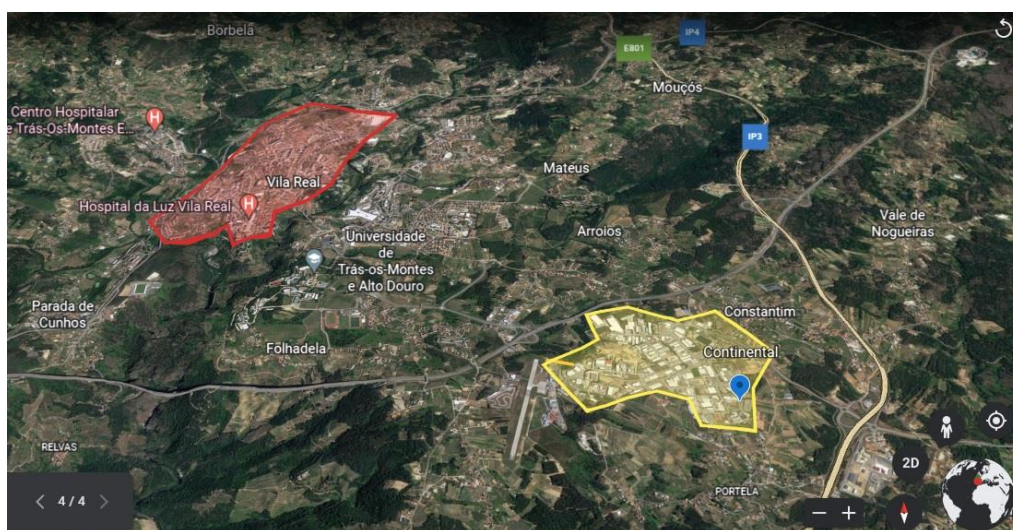


Fig.2. Mapa localização centro urbano e zona industrial (fonte: Google Earth)

As ligações da empresa às áreas residenciais realizam-se pela malha rodoviária. Não existe uma rede de ciclovias e de passeios que ligue área industrial à cidade ou a qualquer outra área residencial. Neste contexto as viagens para a área industrial são realizadas maioritariamente por transporte motorizado individual ou coletivo (autocarros).

Em termos de transporte público regular é possível constatar que a empresa é servida pela linha 3 do serviço de transportes urbanos de Vila Real (URBANOS), que faz a ligação do terminal Flores (área central da cidade) à paragem Motometer em frente à fábrica. No sentido contrário, até o terminal Flores, a mesma linha 3 atende através da paragem IEFP, a 350m da paragem Motometer [10].

5 RESULTADOS do Inquérito

5.1 Caracterização da Amostra

No quadro 2 apresenta-se a caracterização geral da amostra por género, idade e grau de escolaridade. Adicionalmente, apresenta-se a distribuição da amostra dos trabalhadores por turnos para que fosse possível perceber o nível de resposta ao questionário ao longo do dia.

Quadro 2. Percentagem geral dos inquéritos

Categoria	Item	Respostas	Percentagem
Género	Mulheres	198	60 %
	Homens	126	38,2 %
	Outros/Não responderam	06	1,8 %
Idade	Com idade até 30 anos	116	32,8 %
	De 31 a 40 anos	111	31,5 %
	De 41 a 50 anos	86	24,3 %
	Mais que 51 anos	40	11,4 %
Turno	Turno 1	54	16,8 %
	Turno 2	119	37,1 %
	Turno 3	35	24,3 %
	Outros (flexível)	111	21,8 %
Grau de escolaridade	Ensino Básico	55	16,2 %
	Ensino Secundário	193	56,9 %
	Ensino Superior	91	26,9 %

5.2 Repartição Modal das Viagens

No quadro 3 apresenta-se a distribuição dos modos de transporte utilizados pelos colaboradores da empresa nas deslocações casa-trabalho, sendo possível observar que o uso do automóvel representa a quase totalidade das viagens (cerca de 95%).

Quadro 3. Modo de transporte habitualmente utilizado pelos colaboradores

Modo Habitualmente Utilizado	Respostas	Percentagem
Automóvel (Condutor)	298	86,4 %
Automóvel (Boleia)	34	9,9 %
Autocarro (empresa)	01	0,1 %
Pé	05	1,4 %
Bicicleta	03	0,9 %
Outros	03	0,9 %

Entendendo que a incidência do uso do automóvel é dominante, no quadro 4 será analisada a forma como se distribui essa utilização pelo género, grupo etário, escolaridade e turno. Para além disso, importa referir que esta análise compreende a separação das categorias de uso do automóvel, em condutor e boleia.

Quadro 4. Modo de transporte, Género, Idade Escolaridade e Turnos

Categoria	Item	Automóvel	
		Condutor (#/%)	Boleia (#/%)
Género	Mulheres	169/52%	20/6%
	Homens	112/34%	06/1,8%
	Outros/Não responderam	13/4%	4/ 1,2%
Idade	Com idade até 30 anos	101/30,7%	12/3,6%
	De 31 a 40 anos	99/30%	08/2,4%
	De 41 a 50 anos	67/20,3%	07/2,1%
	Mais que 51 anos	30/9,1%	05/1,5%
Grau de escolaridade	Ensino Básico	46/14,5%	08/2,5%
	Ensino Secundário	159/50,1%	20/6,3%
	Ensino Superior	81/25,5%	03/0,9%
Turno	Turno 1	91/28%	09/2,7%
	Turno 2	87/26,7%	15/4,6%
	Turno 3	80/24,5%	08/2,4%
	Outros (flexível)	36/11,0%	00/00%

5.3 Caracterização das viagens dos colaboradores

Neste ponto serão apresentados os resultados da caracterização dos colaboradores da empresa em termos de comprimento e duração da viagem, tipo de combustível que os utilizadores do carro usam e como estacionam os veículos.

A distância percorrida é um item importante de análise, por ser entendido com um fator determinante na escolha do modo de transporte a ser utilizado pelo colaborador na sua deslocação casa-trabalho. Para além disso, a distância tem relação com o tempo gasto na deslocação ao trabalho e também no custo da viagem. Os resultados do Quadro 5 abaixo mostram as distâncias percorridas de automóvel pelos colaboradores entre a casa e o trabalho.

Quadro 5. Distância percorrida x modo utilizado

Distância	Modo: Automóvel	
	Condutor (#/ %)	Boleia (#/ %)
Até 5 km	63/23,4%	03/1,1%
De 5 a 10km	90/33,4%	8/2,9%
De 11 a 20 km	67/24,9%	05/1,8%
De 21 a 30 Km	18/6,7%	01/0,3%
Acima de 30 Km	13/4,8%	01/0,3%

Para além da distância, apresenta-se no Quadro 6 a distribuição dos tempos de viagem dos colaboradores, tendo-se identificado que 56,5% leva menos de 15 minutos de casa ao trabalho, 38,2% entre 16 a 30 minutos e apenas 5,2% responderam levar mais de 31 minutos para realizarem a viagem até o local do trabalho.

Quadro 6. Tempo de viagem por modo de transporte

Tempo	Modo: Automóvel	
	Condutor (#/ %)	Condutor (#/ %)
Até 15 minutos	165/51%	18/5,5%
De 16 a 30 minutos	113/34,8%	11/3,4%
De 31 a 45 minutos	11/3,4%	01/0,3%
Mais de 45 minutos	05/1,5%	00/00%

O tipo de combustível utilizado nos automóveis também é uma característica importante relacionada aos tipos de viagens, nomeadamente para aferir os custos das viagens e o impacto ambiental das mesmas. Assim, os resultados do inquérito mostram que os colaboradores que utilizam automóveis nas suas viagens, cerca de 64,8% utilizam gasóleo, 32,2 % utilizam a gasolina e seguidos de 3% elétricos, híbridos ou não sabiam responder.

Em termos de estacionamento, constatou-se que 46,7%, responderam estacionar na rua de forma gratuita, seguido por 35,6% que utilizam o estacionamento grátis da empresa e ainda 15,8% que estacionam em terrenos baldios, ou seja, em bolsas de estacionamento informal.

Para além disso, as três razões apontadas por serem as mais importantes para optarem pelo transporte individual (automóvel) foram: a ausência de horários no transporte público (39,2%), mais comodidade e conforto comparado ao transporte público (28,5%) e a rapidez do automóvel (28,2%).

5.4 Análise da disponibilidade para usar modos mais sustentáveis nas deslocações casa trabalho

Por último, para concluir esta caracterização, foi perguntado no inquérito se a empresa implementasse algumas medidas que visassem promover a utilização de um modo de transporte mais sustentável nas suas deslocações casa trabalho, qual seria a opção dos colaboradores. No gráfico da Figura 4, apresentam-se os resultados obtidos.

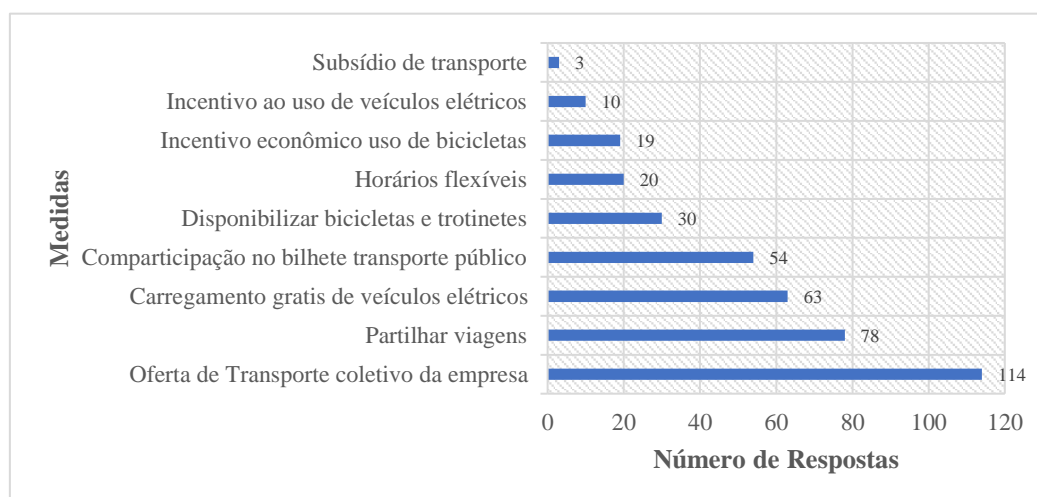


Fig.4. Perceção sobre algumas medidas para promover o uso de modos sustentáveis

Por último, questionou-se os colaboradores sobre quais as condições o fariam optar pelo uso de bicicleta nas deslocações para o trabalho, tendo 187 pessoas respondido que não tinham qualquer intenção de mudar, seguido de 36 pessoas identificarem infraestrutura das ciclovias inadequada e 33 pessoas anotaram que se houvesse uma ajuda da empresa na compra da bicicleta.

O teletrabalho foi uma opção considerada nos inquéritos para reduzir as necessidades de mobilidade pendular. Porém, 86,6% dos colaboradores considera não haver possibilidade de realizar o trabalho remotamente. Salienta-se também que 82,6% dos colaboradores trabalha na produção da fábrica e com as máquinas da mesma, inviabilizando o trabalho remoto.

6 CONCLUSÕES

Zonas urbanas onde se concentram muitas indústrias, como na área em estudo, impactam diretamente na sustentabilidade local. A mobilidade casa-trabalho, tema principal deste estudo, foi caracterizada através de inquéritos aos colaboradores. Com isso, faz-se uma tipificação dos transportes existentes, modos utilizados pelos colaboradores, quilómetros percorridos, região onde moram, com o intuito de identificar hábitos de deslocação dos trabalhadores.

No geral, evidenciou-se uma forte incidência de colaboradores, que usam o automóvel e estacionam gratuitamente na rua ou no estacionamento da empresa.

Foi perguntado aos colaboradores se a empresa proporcionasse modos sustentáveis qual utilizaria? Das alternativas mais votadas, 38,4% afirmam que utilizariam o transporte público se houvesse oferta adequada, seguido de 26,3% que admitem aceitar partilhar viagens, mostrando assim que os colaboradores estão disponíveis a mudanças caso haja algum tipo de incentivo ou outras opções de modalidade.

Quanto ao uso da bicicleta para o trabalho, apesar do grande número de pessoas afirmarem que nada os faria mudar, para este modo, está claro também que há uma grande preocupação com a qualidade da infraestrutura das ciclovias (12,5%), como também nos apoios aos ciclistas e na disponibilidade de bicicletas no trabalho (7,7%). E ainda responderam que se houvesse uma ajuda da empresa na aquisição de uma bicicleta o fariam mudar para este modo de transporte (11,5%).

Em relação ao transporte público, fazendo uma associação ao turno de trabalho, verificou-se que a oferta de horários na linha 3 (Flores – IEFP), nos dias úteis variam entre saídas a cada 30 minutos, portanto nem todas as viagens desta linha chegam até o ponto final IEFP ou no ponto de paragem Motometer (frente a fábrica). Apenas os horários 7:55h, 11:55h, 13:15h, 14:25h, 16:15h, 16:55h, 17:35h e 19:20h vão até o ponto de paragem frente a empresa. Os demais horários encerram na paragem Vila Nova Cima (1), que está muito afastada da empresa. Aos sábados, a linha disponibiliza horários de hora em hora, iniciando as 8:15h até as 19:15h. Assim, cruzando os horários da linha 3 com os horários dos turnos dos colaboradores, conclui-se que para os colaboradores do 1º Turno a linha não dispõe de um horário para a entrada nesse turno. Para o 2º turno não há um horário que atenda a saída do turno. Para o 3º turno, não há disponibilidade em nenhum horário que atenda a entrada e a saída desses colaboradores. Já os para os colaboradores com horário flexível existem horários que possibilitam o uso do s autocarros até ao centro da cidade.

Importa realçar que os turnos produtivos da fábrica 1º, 2º e 3º turnos não têm cobertura temporal (horário) do serviço compatível com os horários laborais, mostrando que isto é uma forte limitação ao uso dos autocarros, impulsionando e promovendo o uso do automóvel. Por outro lado, os resultados mostram que cerca de 50% (305) dos colaboradores afirmam que se houvesse oferta de transporte público no local de trabalho com mais frequência haveria com certeza uma maior adesão a este tipo de serviço.

Outro aspeto relevante é o custo médio das deslocações casa-trabalho, tendo-se observado que 46,5% dos entrevistados gastam mais de 90 euros por mês, sendo que 95% usam o automóvel.

Considerando o valor do bilhete do autocarro em Vila Real, sem nenhum subsídio nem participação, o valor de 1,05 euros. Então, se um colaborador utilizasse 2 bilhetes diários para deslocação casa-trabalho e 5 dias na semana, totalizando 10 bilhetes por semana, o valor gasto semanalmente com transporte público seria de 10,50 euros, ou seja, aproximadamente 46 euros por mês (22 dias úteis por mês). Relembrando-se que este valor poderia ainda ser menor com a aquisição de passe mensal. Assim, comparando os custos do transporte individual com os do transporte público, poderia concluir-se que haveria uma poupança de pelo menos 45 euros por mês, ou seja, cerca de 540 euros por ano se utilizassem o autocarro.

Caracterizando o tipo de combustível utilizado pelos colaboradores nos seus automóveis, 64,8% usam o gasóleo e 32,2% a gasolina. Exemplificando, através de uma viagem de 10 km num automóvel com 2 pessoas, o consumo médio seria em torno de 1,2 litros de combustível e uma emissão de cerca de 3 kg de CO₂ (1,5 kg por passageiro). Para um autocarro com 60 passageiros, a emissão seria de cerca de 15 kg de CO₂, (0,25 kg por passageiro) [4], ou seja, um ganho ambiental considerável.

Em suma, face aos resultados obtidos, conclui-se que a gestão da mobilidade numa empresa deve ser desenvolvida em parceria com os colaboradores. Devendo ser considerados a localização geográfica da empresa, a infraestrutura e acessos, ciclovias, ofertas de transporte público, oferta de estacionamento e ainda a sensibilização do colaborador para que as propostas de mobilidade sustentável que lhes sejam apresentadas sejam convincentes e exequíveis.

Dentro desta realidade apresentada neste estudo, acredita-se que um plano de gestão de mobilidade proposto aos colaboradores poderá mudar os níveis de sustentabilidade na mobilidade casa-trabalho, através da oferta de modos de transporte mais sustentáveis, com menos impactos ambientais, financeiramente vantajosos e ainda que garantam mais qualidade de vida aos trabalhadores.

As propostas de melhorias poderão ser implantadas com a finalidade de estimular um transporte mais sustentável, avaliação do transporte público existente e adotar melhorias como o aumento de oferta de autocarros, uso de carros e combustíveis menos poluentes, a partilha de viagens, melhorias nas infraestruturas para os modos ativos (e.g., ciclável), aumentar a utilização de modos suaves, visando mudar o paradigma do uso do carro com único condutor.

7 AGRADECIMENTO

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto Continental FoF: Continental AA's Factory of the Future POCI-01-0247- FEDER-047512, financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), através do Programa Operacional Competitividade e Internacionalização (POCI) do PORTUGAL 2020, gerido pela Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal, E.P.E. (AICEP).

8 REFERÊNCIAS

- [1] K. Zakir Hussain Farahmand; Gkiotsalitis e K. T. Geurs, «Mobility-as-a-Service as a transport demand management tool: A case study among employees in the Netherlands», *Case Studies on Transport Policy*, pp. 1615–1629, Dez-2021.
- [2] C. Leite e J. di C. M. Awad, *Cidades Sustentáveis, Cidades Inteligentes*. Porto Alegre- RS - Brasil, 2012.
- [3] Agência Portuguesa do Ambiente, «Projecto Mobilidade Sustentável», Amadora- Portugal, Volume II, 2010.
- [4] IMTT Instituto de Mobilidade e dos Transportes Terrestres, «Guia para a Elaboração de Planos de Mobilidade de Empresas e Pólos (Geradores e Atractores de Deslocações)», 2011.
- [5] G. S. Petzhold e L. A. Lindau, «Planos de mobilidade corporativa: análise e proposta de método para sua elaboração», *Transportes*, pp. 1–11, Mar-2017.
- [6] C. Bartle e K. Chatterjee, «Employer perceptions of the business benefits of sustainable transport: A case study of peri-urban employment areas in South West England», *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, pp. 297–313, 2019.
- [7] E. D. V. Cerqueira, B. Motte-Baumvol, L. B. Cevallier, e O. Bonin, «Does working from home reduce CO2 emissions? An analysis of travel patterns as dictated by workplaces», *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, França, Jun-2020.
- [8] INE Instituto Nacional de Estatística, «Inquérito à Mobilidade nas Áreas metropolitanas do Porto e de Lisboa (IMob)», Lisboa - Portugal, Versão 1.0, 2018.
- [9] P. A. Barbeta, *Estatística Aplicada às Ciências Sociais*, 5ª Edição. Florianópolis - SC - Brasil, 2002.
- [10] «Urbanos Vila Real», 2022. [Em linha]. Disponível em: www.urbanosvilareal.pt. [Acedido: 07-Abr-2022].