



**SUSTENTABILIDADE NO PLANEAMENTO DE CIDADES EUROPEIAS E A
POSSIBILIDADE DE CONEXÃO ENTRE CENTROS URBANOS POR ROTAS
CICLÁVEIS: O CASO DE BRAGA E GUIMARÃES**

Gabriel José Cabral Dias

Universidade do Minho

gjcd1992@hotmail.com

Paulo Jorge Gomes Ribeiro

Universidade do Minho

pauloribeiro@civil.uminho.pt



SUSTENTABILIDADE NO PLANEAMENTO DE CIDADES EUROPEIAS E A POSSIBILIDADE DE CONEXÃO ENTRE CENTROS URBANOS POR ROTAS CICLÁVEIS: O CASO DE BRAGA E GUIMARÃES

G. J. C. Dias, P. J. G. Ribeiro

RESUMO

Apenas 8% dos residentes da União Europeia utilizam a bicicleta em seus trajetos diários, e em Portugal, apenas a pequena parcela de 1% da população utiliza a bicicleta diariamente. Logo, a necessidade de incorporação de medidas para promoção do ciclismo no planeamento de cidades europeias faz-se necessário, uma vez que a utilização deste meio de transporte resulta na redução da emissão de gases promotores do efeito estufa, na diminuição do congestionamento nos centros urbanos, e no aumento nos níveis da atividade física da população. Assim, este trabalho tem como objetivo mostrar como a conexão entre cidade pode ser feita utilizando o modo ciclável, em especial entre as cidades de Braga e Guimarães, uma vez que são polos da Universidade do Minho. Para a realização do caso de estudo serão demonstradas medidas de planeamento e design necessárias para que haja a integração de redes cicláveis que conectem as duas cidades.

1 INTRODUÇÃO

Apenas 8% dos residentes da União Europeia (UE) utilizam a bicicleta como meio de transporte para a deslocação diária (European Commission, 2014), sendo o carro o modo predominante, com mais de 50% de representatividade nas deslocações diárias. A Holanda ainda tem o maior número de ciclistas da UE, já que 36% de suas deslocações são feitas de bicicleta diariamente, o que torna a proporção de bicicletas e carros nas ruas quase a mesma. A Dinamarca é o outro país da Europa que possui números semelhantes aos da Holanda, com 23% das deslocações diárias sendo realizados por bicicletas (European Commission, 2014).

Infelizmente, em Portugal, apenas 1% da população utiliza a bicicleta como principal meio de transporte para viagens cotidianas. Isso pode ser explicado porque os residentes da União Europeia buscam comodidade (61%) e rapidez (31%) em suas deslocações diárias como as características mais importantes do meio de transporte, não sendo o preço uma grande preocupação (12%) (European Commission, 2014). Assim, a população de países que não possuem uma ampla e boa infraestrutura para meios de transporte ativos (caminhada e bicicleta), como é o caso de Portugal, desconsidera o uso da bicicleta como meio de transporte, por não ser um meio confortável de se locomover.

Assim, cidades portuguesas com população entre 10.000 a 20.000 habitantes tendem a ter 1,3% de suas deslocações feitas de bicicleta, seguidas por cidades com menos de 10.000

habitantes que têm 0,7% de representatividade, enquanto cidades com população entre 50.000 e 100.000 habitantes têm apenas 0,6 % de suas viagens feitas de bicicleta (IMT, 2014).

Estas pequenas parcelas de utilização de bicicleta dificultam e impedem que os benefícios gerados pela utilização deste meio de transporte sejam alcançados. Dentre estes podemos destacar a atividade física que ajuda na melhoria da resistência cardiorrespiratória, aptidão muscular, composição corporal e prevenção de declínio cognitivo, bem como reduções na mortalidade por doenças cardiovasculares e outras condições crônicas não transmissíveis, incluindo diabetes mellitus, certos tipos de câncer, hipertensão, ossos e articulações (Armstrong, 2008). Além disso, a bicicleta pode agir como promotor social, uma vez que pode ser a única opção de transporte para pessoas de baixa renda, crianças, pessoas mais velhas, e pessoas com mobilidade reduzida (Department of Transport and Main Roads, 2016). A utilização de bicicletas também atua com a promoção de um ambiente mais saudável, através da redução na emissão de gases promotores do efeito estufa e redução na produção de ruídos (EU Ministers for Transport, 2015).

Desta forma, os benefícios gerados pela utilização de modos de transporte ativos nas cidades podem ser ainda majorados se o planejamento urbano for dotado de mais opções que permitam aos habitantes fazerem suas viagens de forma mais segura e confortável por maiores distâncias. Este é o caso das recentes malhas cicloviária implementadas em alguns países europeus, como a Holanda, Suécia, Alemanha e Reino Unido. Nestes países ciclistas podem fazer seus trajetos diários para estudar ou trabalhar em cidades distintas através de infraestrutura cicloviária para viagens de longo curso. Essas infraestruturas conectam cidades a uma distância de mais de 5 km de forma confortável e rápida e são construídas de tal forma que impedem a interação dos ciclistas com carros e pedestres. As rotas são planejadas para dar total prioridade a ciclistas, uma vez que apresentam cruzamentos em diferentes níveis (pontes ou túneis) quando intercetam estradas de automóveis e vias para pedestres.

Portanto, este trabalho tem como objetivo mostrar como as bicicletas têm sido usadas de uma maneira diferente na Europa para promover uma maneira saudável e sustentável de locomoção entre centros urbanos distintos. Para isso, serão mostrados os principais passos para o planejamento desta infraestrutura e como ela pode ser utilizada para conectar duas cidades no Norte de Portugal, nomeadamente Braga e Guimarães, onde ficam localizados dois campi da Universidade do Minho.

2 REDE CICLÁVEL PARA CONECTAR CIDADES

2.1 Principais características

A infraestrutura cicloviária para conectar diferentes cidades é composta por ciclovias de alta qualidade que oferecem uma conexão direta entre origens e destinos distantes, como casa e trabalho. Elas permitem que os usuários pedalem a uma velocidade constante com gasto de energia relativamente baixo porque as rotas não têm interseções no mesmo nível (Figura 1), consistem em trechos lineares e curvas de raio grande, têm uma boa superfície e são largas o suficiente para permitir ultrapassagens e tráfego de bicicletas lado a lado (Figura 2). Estas ciclovias são totalmente separadas do resto do tráfego, e geram total prioridade para os ciclistas, desta forma, as viagens podem ser feitas com velocidades mais altas com gasto energético relativamente baixo (Thiemann-Linden and van Boeckhout, 2012).



Figura 1 Exemplo de ponte para impedir que ciclistas parem nas interseções

Fonte: (Capital Region of Denmark, no date)



Figura 2 Ciclovias com largura que permite ciclistas pedalam lado a lado

Fonte: (Snelfietsroutes Gelderland, no date)

De acordo com a European Cyclists' Federation (2014), estas ciclovias precisam ter características especiais para promoverem a interligação entre centros urbanos distintos, sendo elas:

- Comprimento superior a 5 km
- Largura da faixa $\geq 3,0$ m se unidirecional e $\geq 4,0$ m se bidirecional
- Separação do tráfego motorizado e de pedestres
- Evitar subidas íngremes e priorizar gradientes moderados
- Evitar paradas frequentes, por exemplo, dando prioridade nos cruzamentos para permitir uma velocidade média de ≥ 20 Km/h
- Fornecer manutenção regular, serviço de inverno, iluminação pública, estações de serviço etc.

Esse tipo de infraestrutura é planejado para que mais pessoas andem de bicicleta. Estudos feitos pela European Cyclists' Federation (2014) mostram que estas rotas de ciclismo podem levar a grandes economias na realização de planos para redução do congestionamento,

despesas com saúde e emissão de gases poluentes. 100 km de ciclovias podem tirar até 50.000 carros da rede rodoviária regional todos os dias. Além disso, de acordo com Thiemann-Linden & van Boeckhout (2012), durante os horários de pico, as ciclovias podem ajudar no ônus do transporte público urbano. O aumento da utilização da bicicleta, também em percursos de média distância, contribui para a concretização de vários objetivos políticos em simultâneo, como a promoção da saúde e do exercício, a prevenção de acidentes e a redução do ruído e da poluição de CO₂. As ciclovias representam recursos de infraestrutura significativos e de alta qualidade que aprimoram o perfil inovador de uma região.

De acordo com Iversen *et al.* (2016), o planeamento deste tipo de infraestrutura cicloviária deve ser incluído no plano geral de ciclovias das cidades, tanto quando os caminhos são em um município, quanto quando são estabelecidos em cooperação entre cidades vizinhas. Isso se aplica a trabalhos na estrutura geral e em planos setoriais, como planos de tráfego e mobilidade, e em áreas de planeamento de desenvolvimento urbano. Estas ciclovias costumam ser rotas que passam por diferentes tipos de áreas. Por exemplo, pode haver uma rota entre uma cidade pequena e uma cidade grande, onde a rota se estende em campo aberto, em áreas com assentamentos relativamente abertos, como em áreas urbanas centrais densamente povoadas.

Para Iversen *et al.* (2016), o processo de planeamento deste tipo de ciclovia deve cumprir a seguinte lista de critérios:

- Incluir áreas residenciais relevantes, áreas com empregos e locais de ensino superior;
- Acesso a terminais de transporte público, outras ligações e vias, bem como possíveis vagas de estacionamento de passageiros na periferia das cidades;
- Avaliar locais com futuro desenvolvimento de instalações, como novas áreas residenciais ou comerciais.

2.2 Processo de planeamento

A infraestrutura cicloviária intercidades deve tornar mais atraente o uso da bicicleta, especialmente para a realização de viagens mais longas, aumentando assim a proporção de ciclistas nas deslocações diárias, oferecendo um alto nível de serviço com boas conexões entre as principais áreas residenciais e de trabalho ou educacionais (Vejregler, 2016).

Espera-se que todos os ciclistas possam utilizar estas ciclovias. Desta forma, é recomendado que o planeamento e o projeto levem em consideração as diversas condições (incluindo o tempo de viagem) que são importantes para os ciclistas que desejam usar a bicicleta como meio de transporte em distâncias relativamente longas na vida cotidiana, e em combinação com o transporte público (Vejregler, 2016).

Esta infraestrutura deve atender às seguintes condições para os usuários:

- Superfície boa e uniforme nas trilhas
- Caminhos largos com espaço suficiente para muitos ciclistas com velocidades diferentes
- Capacidade de manter um bom fluxo sem muitas paradas
- Boa sinalização e marcação na rota para que seja fácil encontrar o caminho certo
- Alto nível de serviço ao longo dos caminhos (por exemplo, apoios para os pés nos locais onde há semáforo)

Quatro objetivos são fundamentais para o bom planeamento de redes cicloviárias intercidades, sendo eles a disponibilidade (conexão de locais de trabalho, estudo e casas,

além de prover acesso ao transporte público), mobilidade (proporcionar aos ciclistas a rota mais curta e com menos obstáculos entre suas casas e trabalhos ou escolas), conforto (transformar o ciclismo em uma atividade prazerosa através de um pavimento regular, estações de serviço, entre outros), segurança (boas condições de mobilidade para reduzir a probabilidade de acidentes).

2.3 Principais tipos de rotas

A malha cicloviária que conecta diferentes cidades pode ser implementada de três formas diferentes, primeiramente sendo rotas totalmente segregadas do trânsito automóvel – tendo sua própria rota, podem estar ao lado do trânsito automóvel – aproveitando o mesmo caminho feito por carros entre centros urbanos, ou ligeiramente ao lado das estradas sendo bidirecionais.

As rotas cicláveis bidirecionais totalmente segregadas do trânsito automóvel e com calçada paralela a elas atendem melhor aos objetivos de qualidade, sendo recomendado o seu uso sempre que possível (Figura 3). Esse tipo de caminho é recomendado para oferecer as melhores condições para os ciclistas e para evitar problemas de segurança de pedestres (Vejregler, 2016). Além disso, geralmente oferecem boas condições de acessibilidade e segurança. No entanto, como são implementadas fora das rotas para automóveis, elas podem estar a alguma distância de destinos importantes. Por isso, é importante que os planejadores estejam atentos à criação de boas ligações e acessos aos destinos através de outros tipos de infraestruturas. Isso pode ser verificado, em particular, em áreas urbanas muito densas, onde o espaço é restrito e onde existem muitos destinos (Vejregler, 2016).



Figura 3 Exemplo de infraestrutura cicloviária com rota própria

Fonte: (Super Cykelstier Office, 2017)

Quando não há possibilidade de implementação das rotas cicláveis totalmente segregadas do trânsito automóvel, são recomendadas ciclovias ao longo das estradas (Figura 4). Frequentemente, essas rotas cicláveis ao longo das estradas em longas distâncias fornecem a rota mais direta e a melhor proximidade a destinos importantes e, portanto, cumprem os objetivos de qualidade de acessibilidade. Além disso, para caminhos ao longo de estradas, pode ser útil se concentrar na criação de melhorias grandes e visíveis. Isso pode ser feito, por exemplo, combinando o uso de caminhos ao longo das estradas com novos atalhos em relação à estrada de tráfego de malha frequentemente irregular (por exemplo, uma nova ponte sobre uma ferrovia ou curso de água) (Vejregler, 2016).



Figura 4 Exemplo de rotas cicláveis ao longo de estradas

Fonte: (Super Cykelstier Office, 2017)

Já as ciclovias bidirecionais ao longo de estradas estão localizadas em apenas um lado da rodovia com uma faixa bidirecional (Figura 5). Em geral, não é recomendado o uso de ciclovias bidirecionais em áreas urbanas. A largura recomendada de 3,0 m proporciona melhor conforto e melhor possibilidade de ultrapassagem do que 2,5 m, que é a largura mínima permitida para caminhos bidirecionais ao longo de estradas em área urbana. Com baixos volumes de tráfego e em seções relativamente longas com boa visibilidade, a largura pode ser de 2,5 m. Caminhos bidirecionais ao longo das estradas devem sempre ter uma separação para a estrada de no mínimo 1,0 m (1,5 m para estradas em campo aberto), a menos que sejam aplicadas medidas especiais, como cerca ou guarda-corpo (Super Cykelstier Office, 2017).



Figura 5 Exemplo de rota ciclável bidirecional ao longo de estradas

Fonte: (Super Cykelstier Office, 2017)

3 ESTUDO DE CASO

3.1 Local do estudo

A cidade de Guimarães está localizada no Norte de Portugal e conta com uma população, em 2018, de 153,043 habitantes (PORDATA, 2020). A história da cidade remonta a época após a unificação gótica das suas aldeias independentes ao longo do século XIII, o que criou um espaço confinado entre paredes por um vasto período histórico. Com exceções a esta compactação, alguns aglomerados começaram a adensar ao longo das principais estradas radiais, o que conduziu à transição entre a faixa periurbana e o mundo rural.

Atualmente, Guimarães é considerada o berço de Portugal, sendo um aglomerado urbano antigo, no qual estão inseridos diversos pontos que favorecem a geração de viagens. Hoje em dia, os principais geradores de tráfego em Guimarães estão listados em dois tipos principais, que são equipamentos (administração pública, educação, saúde, desporto, turismo, comércio) e zonas industriais, sendo a maioria dos equipamentos urbanos presentes na zona urbana da cidade. Como principais exemplos dos polos geradores de viagens pode-se destacar a Conservatória de Registro Civil, o Tribunal de Trabalho e Serviço da Segurança Social, Centro de Saúde das Taipas, as mais de 182 escolas espalhadas pela cidade, e o campus da Universidade do Minho em Azurém (Município de Guimarães, 2016).

Para ter acesso aos serviços urbanos que funcionam como polos geradores de viagens, a população se utiliza principalmente do carro como forma de transporte, que chega a representar 60% da repartição modal. Em viagens curtas, 30% são feitas caminhando, enquanto a utilização da bicicleta não alcança representatividade. No entanto, Guimarães conta com um plano para implementação de malha cicloviária para promover este meio de transporte sustentável, estão atualmente planejados mais de 16.5 km de rede cicloviária para ser implementada na cidade (Município de Guimarães, 2018).

3.2 Demanda de viagens entre Guimarães e as cidades mais próximas

A cidade de Guimarães funciona, na região em que está localizada, como origem e destino de viagens interurbanas para as cidades mais próximas, desta forma, é necessário perceber para quais outras cidades há necessidade de haver uma possibilidade de conexão cicloviária dependendo do fluxo de viagens. A Tabela 1 mostra a lista das principais cidades que fazem conexão diária com Guimarães e o referido número de viagens por dia.

Tabela 1 Principais cidades com viagens diárias de/para Guimarães

Origem/Destino	Número de viagens diárias	Distância (km)
Vila Nova de Famalicão	13,978	33.5
Braga	10,638	25.1
Vizela	7,178	9.7
Santo Tirso	6,556	36.4
Fafe	5,978	14.7
Porto	3,252	57
Felgueiras	2,754	17.5
Póvoa do Lanhoso	2,516	21
Maia	832	51
Barcelos	780	40.8

Fonte: (Município de Guimarães, 2016)

Tendo o conhecimento dos principais pontos de interesse para viagens de/para Guimarães, e sabendo que a infraestrutura cicloviária entre essas cidades pode impulsionar a deslocação interurbana de forma confortável e rápida para o ciclista, alguns pontos dos possíveis percursos serão discutidos nesta seção para mostrar como eles poderiam ser trabalhado para acomodar uma malha cicloviária eficiente intercidades. É importante mencionar que neste

trabalho não serão realizados estudos aprofundados para encontrar as melhores rotas e onde especificamente elas devem ser construídas, estes exigirão mais estudos de uso do solo e logística de trânsito.

Relativamente à informação da Tabela 1, é possível inferir que o maior número de idas e vindas de Guimarães é relacionando a cidade a Vila Nova de Famalicão e Braga. Este circuito da cidade é feito maioritariamente por pessoas que se deslocam ao trabalho e à escola, com especial destaque para a ligação entre os dois campi da Universidade do Minho em Azurém, Guimarães e Gualtar, em Braga.

De acordo com o rácio de deslocações da área de estudo, uma rede de ciclovias poderia ligar Guimarães a Braga, Fafe, Santo Tirso, Vila Nova de Famalicão, Barcelos e Porto, devido aos padrões de deslocação e à importância económica destas cidades para a região (Cardoso, 2014).

Uma vez que Guimarães e Braga estão mais próximas, têm um número substancial de viagens feitas por estudantes e trabalhadores todos os dias, e são os locais onde se encontram os dois campi da Universidade do Minho, um estudo mais abrangente é feito para identificar as necessidades de conexão.

É possível identificar que na atualidade, a deslocação entre estas duas cidades (Braga e Guimarães) pode ser feito de automóvel, pela Autoestrada A11 que representa um percurso de 30 km, ou pela Estrada Nacional N309, que representa um percurso de 25,4 km. Estes percursos ilustram um total de 3.412 viagens diárias realizadas por estudantes entre Braga e Guimarães (Município de Guimarães, 2016).

Só em março de 2019 o Tráfego Médio Diário Mensal da A11 era de 11.982 veículos, sendo os troços mais solicitados os entre Braga e Guimarães, apenas os troços Braga (Ferreiros) - Celeirós e Celeirós - Guimarães Oeste contabilizavam um Tráfego Médio Diário de 29.931 veículos e 14.964 veículos respetivamente (Instituto da Mobilidade e dos Transportes I.P, 2019).

Em Guimarães não é exceção que os motoristas fiquem presos no congestionamento mesmo quando não se deslocam nos horários de ponta, as filas estão presentes o dia todo na cidade e na entrada ou saída da Autoestrada A11 da cidade (Machado, 2018). A implantação de uma ciclovia neste cenário é a chave para desobstruir o congestionamento do trânsito na vida das pessoas e diminuir o número de horas gastas nos trajetos todos os dias, não só pelo tempo “perdido”, mas também pelo desconforto que ele traz.

Como não existe registo de ciclistas nem em Braga nem em Guimarães, não é fácil estimar um aumento da utilização da bicicleta após a implementação da infraestrutura cicloviária. No entanto, Supercykelstier (2019) afirma que pode haver uma transição de 25% dos motoristas para a utilização de bicicletas quando infraestrutura ciclável intercidade é implementada, assim, uma ligeira mudança na quantidade de carros circulando entre Braga e Guimarães poderia ser observada, o que levaria a uma redução do congestionamento nas Rodovias A11 e N309 nos horários de ponta.

3.3 Conexão cicloviária entre Guimarães e Braga

A rota cicloviária para conectar Guimarães a Braga começa na ecovia existente entre Fafe a Guimarães, que deve passar por um processo de requalificação para proporcionar um tráfego seguro de confortável para os ciclistas. A Figura 6 mostra uma proposta de modificação para a rota de 43 km da ecovia que permitiria às pessoas viajarem de Fafe a Guimarães e vice-versa. No interior da cidade de Guimarães, o percurso utilizaria o mesmo corredor que está previsto ser executado pela Câmara Municipal através dos estudos do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável como ciclovias, incluindo a ligação ao campus da Universidade do Minho em Azurém, até atingir a saída da N101.

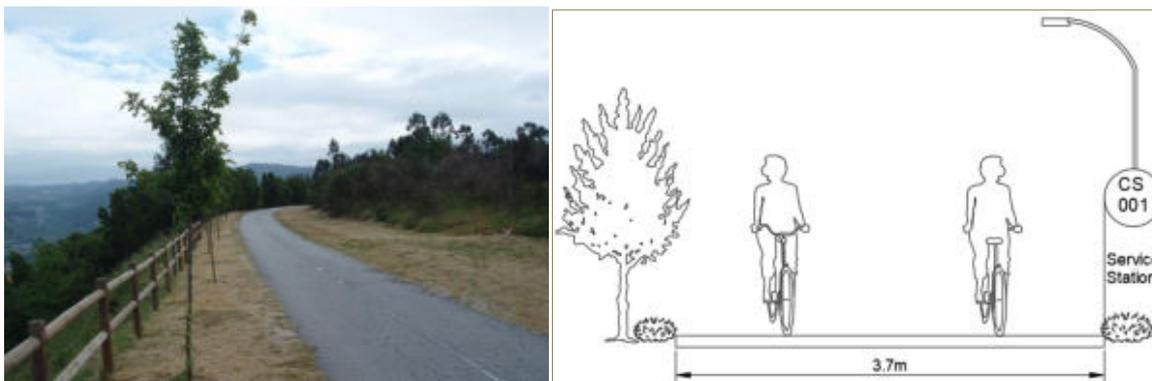


Figura 6 Proposta de requalificação da ecovia entre Fafe e Guimarães para integrar a malha cicloviária interurbana

Após passar pela cidade de Guimarães, a rede cicloviária se conecta ao AvePark, que fica entre Guimarães e Braga. O Parque de Ciência e Tecnologia - AvePark situa-se na freguesia de Taipas, concelho de Guimarães, e resulta de um conjunto de dinâmicas que marcaram a relação entre Universidade e Empresas na região Norte e também no Ave e as sub-regiões do Cávado nas últimas duas décadas (Mendes and Ribeiro, 2015). Desde a sua implementação, diversos problemas de acesso são identificados no AvePark, logo, está a ser estudada a criação de uma nova via de acesso ao parque científico e tecnológico que poderá ser a próxima grande rota de Guimarães. Infelizmente, ainda não foi implementada, mas de acordo com o Município de Guimarães (2015), a Universidade do Minho realizou um estudo para identificar eventuais alternativas e soluções para o alinhamento viário entre o AvePark e a cidade. Desta forma, a conexão cicloviária entre Guimarães e o AvePark poderia ser feita por esta nova rota, como pode ser visto na Figura 7.

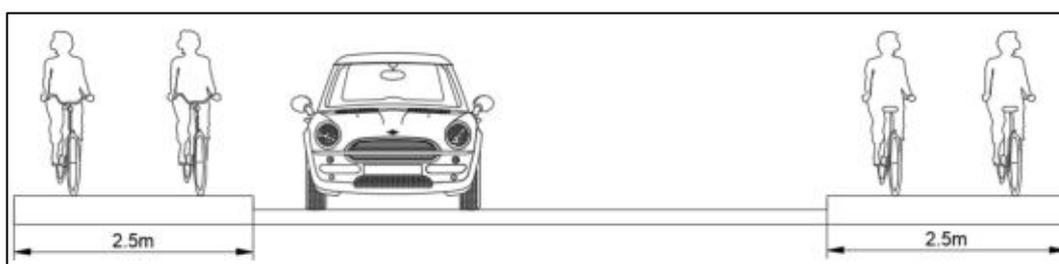


Figura 7 Proposta de adicionar malha cicloviária na nova rota entre Guimarães e o AvePark

A partir do AvePark, até chegar em Braga, haveria a possibilidade de implementação de uma rota cicloviária bidirecional ao longo de estradas com tráfego automóvel. Um exemplo de implementação pode ser observado na Figura 8.

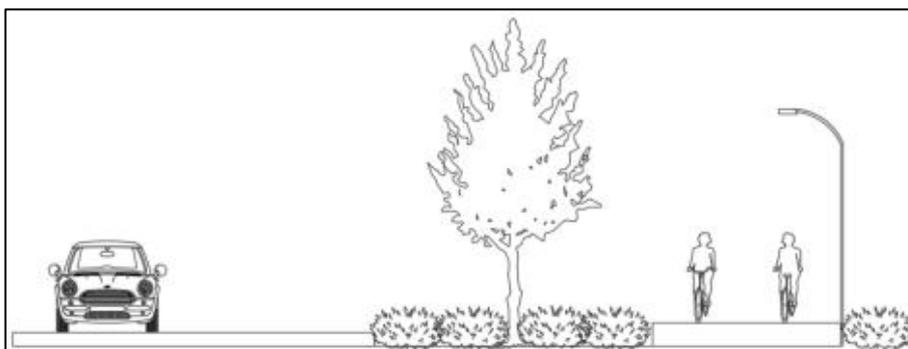


Figura 8 Proposta de rota cicloviária bidirecional entre o AvePark e a cidade de Braga

4 CONCLUSÃO

Em uma sociedade voltada ao uso do carro, a promoção do uso da bicicleta começa com a entrega de rotas seguras, confortáveis, atraentes e diretas para incentivar as pessoas a usá-las. Alguns países da Europa, como Holanda, Dinamarca, Reino Unido e Alemanha, estão investindo em novos tipos de infraestrutura de bicicletas para melhorar a reversão dos padrões de viagens da sociedade. Além de investir em infraestrutura para andar de bicicleta dentro da cidade, esses países foram além e investiram em infraestrutura de bicicleta entre cidades, para conectar os locais de trabalho e de estudo (principais geradores de tráfego) às residências de pessoas.

Portugal, infelizmente, tem um número modesto de ciclistas se comparado com outros países europeus e suas ruas foram planejadas, na sua maioria, para acomodar automóveis, mas isso pode ser alterado. Guimarães é uma das cidades que possui um Plano de Mobilidade Urbana que encara a mobilidade ativa como um aspeto importante para a melhoria da saúde e da qualidade de vida dos seus cidadãos no meio urbano. Novas ciclovias estão planejadas para serem implementadas em breve, entretanto, ainda mais precisa ser feito.

Estudos de trânsito mostram que existe um número significativo de estudantes e trabalhadores que se deslocam entre as cidades do entorno de Guimarães, e além do uso da bicicleta na cidade, elas precisam ser utilizadas para chegar aos lugares mais distantes. É aí que se torna necessária a utilização de malhas cicloviárias interurbanas.

Entre cidades com maior deslocação de estudantes e trabalhadores e até mesmo para chegar a centros de pesquisa científica, como é o caso do AvePark, existem alternativas para construir a infraestrutura cicloviária adequada para que as bicicletas percorram longas distâncias. Desde o uso de terreno aberto, até a requalificação de vias verdes e “ecovias” para fornecer um ambiente melhor para os ciclistas.

No entanto, a ciclovia em si não resolverá o problema da mobilidade em Portugal ou na Europa, mas uma rede conectada e funcional de ciclovias que permite às pessoas se deslocarem de uma cidade para outra e percorrerem as cidades em corredores específicos

para uma viagem segura já é um bom passo inicial para a resolução de diversos problemas de trânsito e ambientais. E isso só é possível dando às pessoas a chance de se deslocarem confortavelmente de uma forma diferente daquela que já conhecem, que é de carro ou outro veículo motorizado.

É importante referir que neste trabalho foram estudados e planeados alguns possíveis percursos cicloviários entre as cidades do entorno de Guimarães, mas nenhum estudo aprofundado em termos de terreno, logística de implementação e conectividade física com transportes públicos urbanos com as infraestruturas físicas reais. Para estudos posteriores, poderá ser feito um aprofundamento no processo de projeção do traçado com a infraestrutura necessária a ser construída.

Em suma, este trabalho foi elaborado com o objetivo de mostrar uma abordagem diferenciada dos problemas de transporte nas cidades e entre elas na esperança de que as pessoas passem a ver a bicicleta como meio de transporte de uso diário, e não apenas para recreação. Mas para essa mudança, muito mais trabalho precisa ser feito nas cidades para acomodar as bicicletas de forma segura e confortável.

5 REFERÊNCIAS

Armstrong, B. (2008) **‘Benefits and Risks of Bicycling’**, ISBT Science Series, 3(2), pp. 216–230. doi: 10.1111/j.1751-2824.2008.00199.x.

Capital Region of Denmark (no date) **Super Cykelstier Download Press Photos**. Available at: <https://supercykelstier.dk/pressphotos/> (Accessed: 11 February 2019).

Cardoso, M. (2014) **O Porto ainda é a segunda cidade do país? No ‘ranking’ das exportações é a 11.^a**. Available at: <https://expresso.pt/economia/o-porto-ainda-e-a-segunda-cidade-do-pais-no-ranking-das-exportacoes-e-a-11=f878636> (Accessed: 4 June 2019).

Department of Transport and Main Roads (2016) **Cycling benefits**.

EU Ministers for Transport (2015) **Declaration on Cycling as a Climate Friendly Transport Mode**. Available at: www.gouvernement.lu (Accessed: 5 December 2018).

European Commission (2014) **‘Special Eurobarometer 422a “Quality of Transport”**, (October), p. 137. doi: 10.2832/783021.

European Cyclists’ Federation (2014) **Fast Cycling Routes: Towards Barrier-free Commuting**. Available at: <https://ecf.com/sites/ecf.com/files/Factsheet-FAST-CYCLING-ROUTES-15.pdf> (Accessed: 22 October 2018).

IMT (2014) **Mobilidade em Cidades Médias**. Available at: http://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/Observatorio/Relatorios/MobilidadeCidadesMedias/Documents/IMT_Mobilidade_em_Cidades_Medias_vrevista_atualizada.pdf (Accessed: 17 July 2019).

Instituto da Mobilidade e dos Transportes I.P (2019) **Relatório de Tráfego na Rede Nacional de Autoestradas**. Available at: www.imt-ip.pt (Accessed: 6 June 2019).

Iversen, A. et al. (2016) '**Anlæg Og Planlægning Håndbog Om Supercykelstier**'. Available at: <http://vejdirektoratet.dk/DA/vejsektor/vejregler-og-tilladelser/vejregler/høringer/Documents/Høringer> 2016/16-01540-3 Håndbog_Supercykelstier_høring 3507636_1_1.PDF.

Machado, D. (2018) **Em Guimarães até fora das horas de ponta há filas**. Available at: <https://www.jn.pt/nacional/especial/interior/em-guimaraes-ate-fora-das-horas-de-ponta-ha-filas-9139587.html> (Accessed: 6 June 2019).

Mendes, J. F. G. and Ribeiro, P. (2015) **Estudo de Avaliação do Acesso ao AvePark**. Available at: https://www.cm-guimaraes.pt/uploads/writer_file/document/3777/ESTUDO_DE_AVALIACAO_DO_ACESSO_AO_AVEPARK.pdf (Accessed: 27 March 2019).

Município de Guimarães (2018) **PLANO DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL DE GUIMARÃES FASE III-VERSÃO FINAL DO PLANO**. Available at: https://www.cm-guimaraes.pt/cmguimaraes/uploads/writer_file/document/6846/volume_ii.pdf (Accessed: 20 March 2019).

Município de Guimarães (2015) **Síntese de Avaliação da Via AvePark**. Available at: https://www.cm-guimaraes.pt/uploads/writer_file/document/4028/Via_AvePark_-_Sintese_e_Avaliao.pdf (Accessed: 27 March 2019).

Município de Guimarães (2016) **Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do Município de Guimarães: Fase I Caracterização e Diagnóstico**. Available at: https://www.cm-guimaraes.pt/cmguimaraes/uploads/document/file/11248/PMUS_GMR_VF.pdf (Accessed: 8 March 2019).

PORDATA (2020) **PORDATA - Base de Dados dos Municípios**. Available at: <https://www.pordata.pt/Municipios> (Accessed: 6 May 2020).

Snelfietsroutes Gelderland (no date) **Snelle Fietsroute**. Available at: <https://www.snelfietsroutes gelderland.nl/De-Liemers/Hoogtepunten/Verlichting.html> (Accessed: 11 February 2019).

Super Cykelstier Office (2017) '**Koncept 2.0: Planlægning, Udformning og Drift**', pp. 1–54.

Supercykelstier (2019) **Cycle Superhighways Capital Region of Denmark**. Available at: https://supercykelstier.dk/wp-content/uploads/2016/03/Supercykelstier_UK.pdf (Accessed: 6 June 2019).

Thiemann-Linden, J. and van Boeckhout, S. (2012) **Cycle Highways, Cycling Expertise**. Vejregler (2016) **HÅNDBOG SUPERCYKELSTIER ANLÆG OG PLANLÆGNING**.