



Universidade de Aveiro
2023

**Matilde
Araújo da
Silva**

**Design de um sistema de proteção para a chuva
para utilizadores de bicicletas**



Universidade de Aveiro
2023

**Matilde
Araújo da
Silva**

Design de um sistema de proteção para a chuva para utilizadores de bicicletas

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Design, realizada sob a orientação científica do Doutor Eduardo Jorge Henriques Noronha, Professor Auxiliar Convidado em regime laboral do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

o júri

presidente

Prof. Doutora Cláudia Regina da Silva Gaspar de Melo Albino
professora auxiliar da Universidade de Aveiro

arguente

Prof. Doutora Maria Paula Trigueiros da Silva Cunha
professora auxiliar da Universidade do Minho

orientador

Prof. Doutor Eduardo Jorge Henriques Noronha
Professor Auxiliar Convidado em regime laboral da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Alcançar esta etapa não teria sido possível sem o auxílio, dedicação e carinho de várias pessoas ao longo da minha formação. A todos que contribuíram para isso, diretamente e indiretamente, o meu profundo agradecimento.

Em primeiro lugar ao meu orientador por todo o apoio, dedicação, valiosa referência, confiança e comprometimento ao longo de todo o processo e para comigo, o meu especial obrigada.

À minha família, em especial à minha mãe, pai, irmãos pelo apoio constante e desmedido em todos os momentos da minha vida.

Ao António pelo apoio incansável, companheirismo, dedicação e por estar lá.

Aos meus amigos presentes durante o meu percurso académico, que fizeram parte deste caminho, pela companhia, dedicação, empatia e influência, o meu obrigada com muito carinho.

Aos participantes no projeto académico que despenderam do seu tempo para responderem às entrevistas, inquéritos, em especial à Câmara Municipal de Lisboa pelos valiosos dados fornecidos e ao Gabriel e ao departamento de comunicação e arte, pelo apoio à prototipagem e validação do projeto.

palavras-chave

Design, mobilidade suave, bicicleta, proteção para a chuva

resumo

O presente trabalho tem por objetivo o desenvolvimento de um sistema de proteção para a chuva para utilizadores de bicicletas, que promova o uso deste meio de transporte mesmo em condições meteorológicas adversas, tais como a chuva, o vento ou o frio.

Para validar a pertinência da temática, foi realizado um estudo prévio dirigido aos sistemas disponíveis no mercado para proteção dos ciclistas em condições de precipitação forte ou moderada. Reforçadas as condições do estudo e o cruzamento com a análise estatística das condições climáticas com a utilização de bicicletas de uso partilhado, estendeu-se a abordagem teórica à caracterização dos temas relacionados com a mobilidade suave, políticas do território, a utilização da bicicleta e os constrangimentos ao seu uso. Seguidamente, foi feita uma análise de dados qualitativos e quantitativos, onde foram realizadas entrevistas, questionários e recolhas de dados relacionados com esta problemática.

A sequência deste estudo permitiu a realização de uma proposta conceptual que passou por várias fases de experimentação através de método exploratório de investigação pelo desenho, que perspetivava identificar soluções técnicas para a valorização da bicicleta como meio de transporte regular mesmo em condições climáticas adversas.

keywords

Design, soft mobility, bicycle, rain protection

abstract

This work aims to develop a rain protection system for bicycle users that promotes the use of this means of transportation even in adverse weather conditions, such as rain, wind or cold.

To validate the relevance of the topic, a preliminary study was conducted targeting the systems available on the market for protecting cyclists in heavy or moderate rainfall conditions. After strengthening the conditions of the study and cross-referencing it with the statistical analysis of weather conditions with the use of shared-use bicycles, the theoretical approach was extended to the characterization of the themes related to soft mobility, territorial policies, the use of the bicycle and the constraints to its use. This was followed by an analysis of qualitative and quantitative data, where interviews, questionnaires, and data collection related to this issue were carried out.

The sequence of this study allowed the realization of a conceptual proposal that went through several phases of experimentation through the exploratory method of research by design, which aimed to identify technical solutions for the valorization of the bicycle as a regular means of transportation even in adverse weather conditions.

Índice

pag.	I. Introdução
3	1.1 Contexto
7	1.2 Questões de investigação
9	1.3 Objetivos
11	1.4 Metodologia
13	1.5 Pertinência
17	1.6 Estrutura da dissertação
	II Enquadramento teórico
21	2.1 Design para a mobilidade
25	2.2 Mobilidade suave
37	2.3 Políticas do território
39	2.3.1 Portugal
43	2.3.2 União Europeia
49	2.4 Da utilização da Bicicleta
49	2.4.1 A Bicicleta
52	2.4.2 Uso pessoal e Uso partilhado
53	2.4.3 Análise qualitativa e quantitativa
	III Desenvolvimento do projeto
69	3.1 Benchmarking
73	3.1.1 Estudos de caso
81	3.2 Introdução ao projeto – Briefing
85	3.3 Exploração de Conceitos
91	3.4 Desenvolvimento da proposta
	IV Conclusão
115	4.1 Considerações finais
119	4.2 Desenvolvimentos futuros
122	Bibliografia
127	Índice de figuras
131	Índice de siglas
134	Anexos

I. Introdução

I. Introdução

1.1. Contexto

A presente dissertação, no âmbito do Mestrado em Design da Universidade de Aveiro, surge a partir de um desafio de investigação promovido pela ABIMOTA - Associação Nacional das Indústrias de Duas Rodas, para o desenvolvimento de um sistema de proteção para a chuva para bicicletas.

A ABIMOTA - Associação Nacional das Indústrias de Duas Rodas, Ferragens, Mobiliário e Afins (<https://abimota.org>) - é uma entidade sem fins lucrativos, fundada em 1975 e considerada uma Instituição de Utilidade Pública, segundo publicação no Diário da República n.º 237 - II Série de 10/09/1993, representa as ambições da indústria da mobilidade no distrito de Aveiro (Portugal), pela integração de quase 200 empresas associadas. Esta Associação tem outros projetos colaborativos em curso com a Universidade de Aveiro e vários acordos de estágio com o curso de Design, pelo que esta abordagem surge naturalmente dos interesses estratégicos de investigação na área da mobilidade reforçados pelo reconhecimento concedido pelo Instituto Português da Qualidade à ABIMOTA, como organismo de normalização setorial.

I. Introdução

Na sociedade atual, o uso excessivo de veículos motorizados tem um impacto negativo na qualidade de vida dos seus habitantes, pelo que se exige estratégias de mitigação desses fatores poluentes. Considerando que a mobilidade suave surge como uma alternativa, o foco deste trabalho reside na utilização da bicicleta como meio de transporte, pretendendo-se identificar as suas condicionantes e explorar formas de melhorar a experiência de utilização através do design.

Neste sentido, será necessário perceber o contexto atual de uso da bicicleta, tanto em Portugal como numa perspetiva mais alargada, como é o caso da União Europeia. Após entender esse contexto, será de enorme relevância constatar quais os constrangimentos e limitações ao seu uso mais regular e, como consequência, quais os obstáculos à utilização destes meios num panorama geral do quotidiano.

Para estruturar o processo de investigação, pensamento crítico e teórico, serão levados a cabo ao longo deste trabalho, técnicas de investigação, tais como, entrevistas abertas e fechadas, recolha de dados e representação dos mesmos, assim como uma análise geral das condicionantes ao uso destes meios de transporte, que forneçam um cenário abrangente das expectativas e experiência de uso dos utilizadores regulares de sistemas de mobilidade suave. Seguidamente, fará parte deste estudo uma análise crítica do benchmarking existente, para

I. Introdução

uma maior percepção sobre o panorama atual de produtos ou serviços já existentes no mercado e, conseqüentemente, a análise comparativa de estudos de caso com incidência nos critérios do design.

A fase final deste trabalho tem por objetivo a realização da componente projetual desta dissertação, ou seja, a criação de um produto de design que contribua para o conforto dos utilizadores regulares de bicicletas (uso pessoal ou partilhado), particularmente na presença de condições atmosféricas mais adversas.

1.2. Questão de investigação

A importância do design na promoção dos meios cicláveis

Como é que o Design pode contribuir para o incremento de utilização de bicicletas como meio de transporte urbano pelo aumento do conforto dos utilizadores em condições climatéricas adversas?

Esta questão, coloca-se num contexto de compreender globalmente a problemática, perspetivando valorizar o uso da bicicleta como meio de transporte em toda a sua plenitude de mobilidade, ou seja, até mesmo com condições meteorológicas mais severas, como é o caso da chuva, vento ou frio.

1.3. Objetivos

Para responder à questão de investigação, estabeleceram-se objetivos específicos integrantes do processo de investigação, capazes de sustentar posteriormente o projeto prático.

1. Conhecer o ecossistema que influencia o uso da bicicleta.
2. Compreender os constrangimentos do uso da bicicleta como meio de transporte urbano.
3. Compreender a importância da mobilidade suave (bicicleta) na perspectiva da sua utilização com chuva, vento e frio.
4. Analisar o mercado de produtos que sustentam o paradigma da proteção para a chuva na utilização da bicicleta.
5. Potenciar o uso da bicicleta em todas as condições climatéricas.
6. Desenhar um sistema de proteção para a chuva para bicicletas de aplicação universal.

1.4. Considerações metodológicas

O método de investigação compreende um conjunto de ações específicas que serão aplicadas na pesquisa empírica, juntamente com a sua conexão lógica. Quando a abordagem do problema é estabelecida, é possível definir a perspectiva que orientará a investigação empírica e, conseqüentemente, a forma como o investigador observará a realidade. Os métodos de investigação materializam essas perspectivas em procedimentos, tarefas, instrumentos e ações específicas. Portanto, há uma coerência e sequência lógica entre a abordagem, os métodos e os instrumentos utilizados na investigação. (Ferreira & Oliveira, 2014)

A presente dissertação segue uma metodologia qualitativa exploratória, através da qual se procura compreender diversos conceitos ao redor da mobilidade suave, recorrendo a procedimentos de recolha de informação, dados e revisão de literatura, uma análise de estudos de caso de produtos existentes, permitindo uma abordagem mais prática, tangível e aprofundada.

I. Introdução

Foi fundamental a caracterização e interpretação da mobilidade como conceito geral em Portugal e na Europa, dos quais fez parte o trabalho de pesquisa e revisão bibliográfica dos temas a analisar.

Desta forma, realizou-se um estudo pertinente dos temas a serem abordados, nomeadamente mobilidade suave, políticas do território, a utilização da bicicleta e os constrangimentos ao seu uso. Para culminar esta investigação teórica, foi, simultaneamente, elaborado um trabalho de análise de dados qualitativos e quantitativos, onde foram feitas entrevistas, questionários e recolha de dados relacionados com o estudo e com esta problemática. Esta investigação teórica permitiu sustentar o processo seguinte de desenvolvimento.

Nesta fase de desenvolvimento, analisaram-se boas práticas, já existentes no mercado, com vista a perceber onde o projeto se posicionava. O projeto será definido através da relação entre a análise dos dados recolhidos e o processo de desenho, na procura de uma possível solução prática que pretende dar resposta à questão anteriormente estudada e compreendida.

A partir deste estudo, foi elaborado o projeto prático de investigação-ação, onde se realizou um plano de experiências conceptuais a partir de uma análise a três estudos de caso representativos do projeto. Os exemplos estudados permitiram a identificação das principais características a considerar, de forma a contribuir para a elaboração do projeto final. O desenvolvimento do projeto baseou-se numa metodologia de desenho e melhoramento contínuo dos conceitos de design a explorar.

1.5. Problema e pertinência da investigação

Num mundo industrializado, dominado pela produção em massa e pela procura de soluções inovadoras, eficientes e competitivas (Papanek, 1985), onde os modos de viver se associam diretamente àquilo que se produz e à forma como é consumido, surge a necessidade de repensar o atual paradigma dos sistemas de produção, de modo a fazer frente aos desafios do mundo contemporâneo (BEUC & ANEC, 2021).

Neste sentido, a sustentabilidade tornou-se um aspeto essencial no desenvolvimento de novos produtos, quer por parte dos consumidores, que revelam maior interesse por produtos de qualidade superior, mais duradouros e confiáveis, quer pelas empresas que procuram satisfazer tais necessidades ao assumir maior responsabilidade ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos (BEUC & ANEC, 2021).

Na sociedade atual, onde tudo é produzido em massa e planeado, o design tornou-se a ferramenta mais poderosa com a qual o ser humano molda o seu ambiente e ferramentas, afetando assim a sociedade

I. Introdução

e a si próprio. Isso implica que o designer tem uma grande responsabilidade social e moral. Além disso, é necessário que os profissionais de design entendam profundamente as necessidades das pessoas, e que o público em geral compreenda melhor o processo de design.

O design deve ser inovador, criativo, interdisciplinar e estar sempre atento às necessidades reais dos seres humanos. É preciso investir mais em pesquisa e desenvolvimento, a fim de evitar que objetos e estruturas mal projetados poluam o nosso planeta. (Papanek, 1985)

Sendo a sustentabilidade um tema tão presente no contexto atual global, é necessário encontrar respostas aos desafios levantados pelo próprio Homem. De forma geral, as cidades contemporâneas, com o seu crescimento espontâneo, foram preterindo ao longo do tempo o uso de alternativas mais sustentáveis e assentaram os seus meios de locomoção em objetos poluentes, muitas vezes de uso pessoal, o que tornou a qualidade ambiental das cidades um dos graves problemas do presente século.

De acordo com os resultados do IMob - Inquérito à Mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa de 2017, em Portugal, o automóvel é o meio de transporte predominante para as deslocações realizadas pelos residentes nas áreas metropolitanas do Porto (67,6%) e de Lisboa (58,9%). Isso reflete a

I. Introdução

crescente motorização da sociedade e a preferência por meios de transporte individualizados em resposta a uma ocupação extensa e fragmentada do território (Ferreira et al., 2022)

Por consequência, é necessário transformar esse paradigma através de decisões menos prejudiciais para o ambiente que nos rodeia e optar por meios de transporte mais sustentáveis. É desta forma que a bicicleta aparece como meio de transporte mais sustentável, sendo necessário encontrar novas abordagens que melhorem a experiência dos utilizadores, contribuindo assim, para um aumento do uso de meios suaves.

A pertinência deste tema, passa por entender se a chuva, ou outras questões climáticas, são um fator de constrangimento à utilização da bicicleta e de que forma pode o design contribuir para a solução deste problema.

Pretendemos, em primeiro lugar, perceber a relação dos constrangimentos e das questões climáticas com a diminuição de utilizadores de bicicletas como meio de transporte. Em segundo, realizar um estudo mais aprofundado, que permita verificar o ponto central de investigação através de uma pesquisa empírica e de uma análise de dados qualitativos e quantitativos. Em terceiro, perceber como solucionar o problema através de ferramentas de design e melhorar a experiência daqueles que utilizam a bicicleta regularmente no seu quotidiano.

DESENHO DA INVESTIGAÇÃO

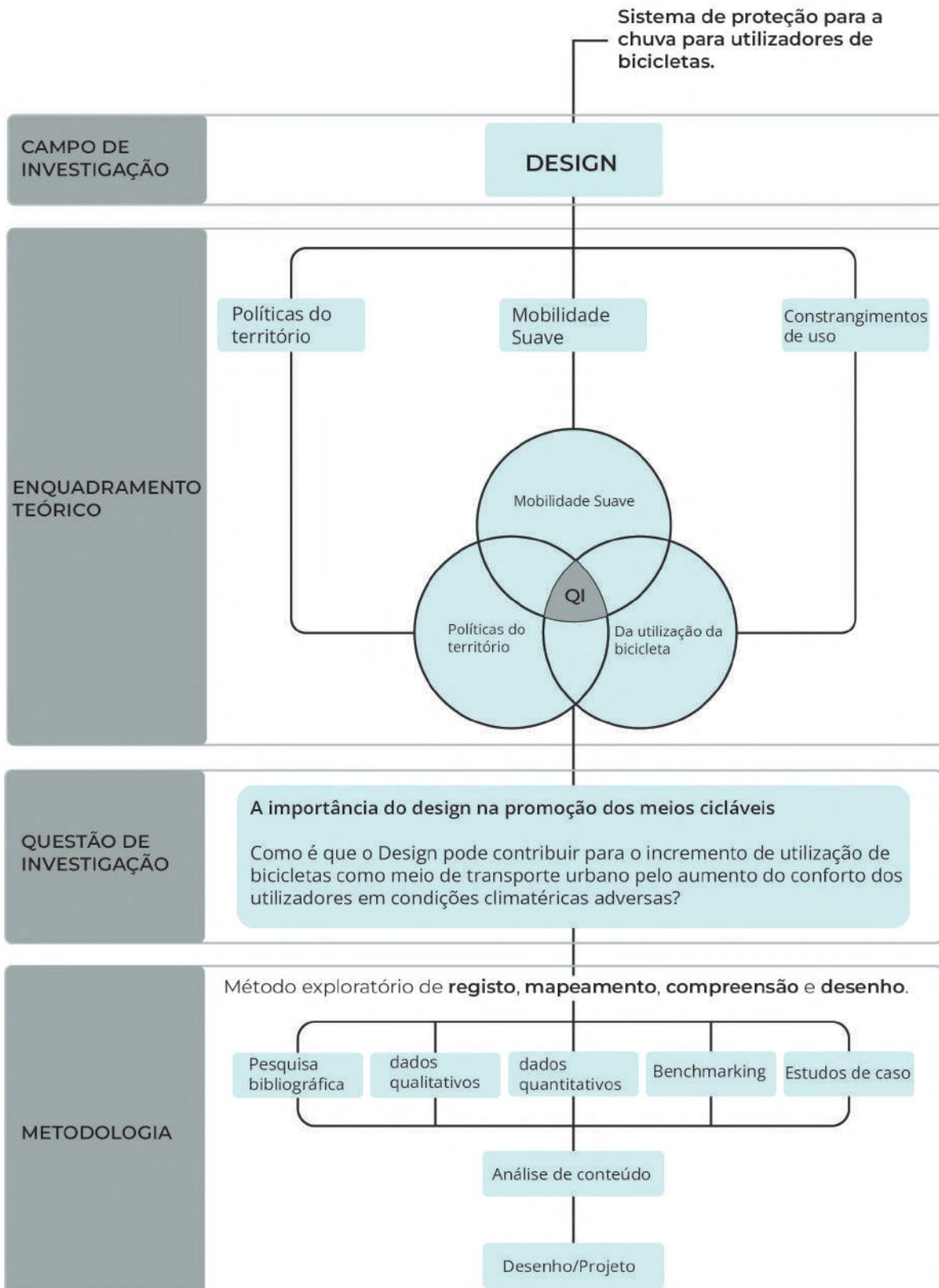


fig. 1 - Desenho da investigação.

1.6. Estrutura da dissertação

A estrutura deste documento é composta por quatro capítulos. Inicialmente, encontra-se o capítulo introdutório e de contextualização da investigação, que abrange o desenho da investigação, incluindo as questões de investigação, objetivos, metodologia e pertinência, culminando na respetiva estrutura da dissertação.

Seguidamente, no enquadramento teórico, é realizado um estudo abrangente sobre a mobilidade suave, as políticas do território, o uso da bicicleta e a sua importância para o design. Este capítulo termina com uma análise qualitativa e quantitativa dos dados recolhidos ao longo da investigação, de forma a sustentar a pesquisa.

Posteriormente, é apresentado o capítulo de desenvolvimento do projeto. Neste capítulo, são apresentados produtos existentes no mercado que ilustram o problema identificado anteriormente, bem como três estudos de caso de produtos relacionados com o projeto. Em seguida, é introduzido o projeto em si, através de um briefing, explorando os vários

I. Introdução

conceitos ao longo do projeto e o desenvolvimento da proposta. São descritas as várias fases que conduziram à proposta final, assim como a sua validação.

Num quarto momento, é realizada uma reflexão sobre o processo desenvolvido, tirando as respetivas conclusões. Além disso, são apresentadas algumas possíveis perspetivas de desenvolvimentos futuros.

II. Enquadramento teórico

2.1. Design para a mobilidade

A mobilidade suave é um conceito que tem ganhado cada vez mais destaque nos debates sobre a locomoção em meios urbanos. Trata-se do uso de meios de transporte não motorizados, como a bicicleta, trotinetas, caminhar, etc. para realizar deslocações urbanas. Esse tipo de mobilidade apresenta diversas vantagens, como a redução das emissões poluentes, aumento da mobilidade ativa das pessoas, maior utilização de espaços públicos, redução dos fenómenos de degradação urbana e social e aumento do turismo local. (Corticelli et al., 2022)

Em “The Urban Design Reader” faz-se referência a uma visão abrangente e multidisciplinar sobre o design urbano, destacando as diversas influências e desafios enfrentados no planeamento e na criação de espaços urbanos funcionais, esteticamente agradáveis e socialmente inclusivos.

II. Enquadramento teórico

“(…) problemas para o design urbano moderno - ambientes de vida pobres, gigantismo e perda de controlo, privatização em larga escala e perda da vida pública, fragmentação centrífuga, destruição de lugares de valor, sem lugar, injustiça e profissionalismo sem raízes - e, em seguida, estabelece valores centrais para a vida urbana (...) Os que servem objetivos sociais mais amplos incluem a comunidade e vida pública, a autossuficiência urbana e um ambiente para todos.”¹
(Larice & Macdonald, 2013, p. 218)

¹“(…) problems for modern urban design – poor living environments, giantism and loss of control, large-scale privatization and loss of public life, centrifugal fragmentation, destruction of valued places, placelessness, injustice, and rootless professionalism – and then sets out central values for urban life. (...) Those that serve larger social goals include community and public life, urban self-reliance, and an environment for all.” (Larice & Macdonald, 2013, p. 218)

O uso da bicicleta como meio de transporte tem sido uma das principais formas de promover a mobilidade suave nas cidades. No entanto, para que essa forma de transporte se torne mais relevante, é fundamental que sejam criadas soluções de design que incentivem o seu uso. Um dos principais desafios do design de soluções para a mobilidade suave é a criação de produtos que respondam às necessidades e ambições dos utilizadores. Desta forma, é preciso entender como as pessoas utilizam a bicicleta nas deslocações diárias, quais são as principais dificuldades que enfrentam e quais são as suas expectativas em relação aos produtos e serviços relacionados com a mobilidade suave. Somente a partir desse entendimento é possível criar soluções de design que realmente incentivem o uso da bicicleta e promovam a mobilidade suave nas cidades. O design pode contribuir para a criação

II. Enquadramento teórico

de soluções que levem em conta essas necessidades, tornando a mobilidade suave mais inclusiva e democrática. Por fim, é importante ressaltar que o design não pode ser visto como uma solução isolada para os problemas relacionados com a mobilidade suave. É desejável que sejam implementadas políticas públicas que incentivem o uso da bicicleta e promovam a mobilidade suave nas cidades. O design pode contribuir para a criação de soluções eficientes e atraentes, mas é necessário que haja um esforço concertado entre poder político, fabricantes, instituições e sociedade civil para promover a utilização da bicicleta como uma alternativa viável e sustentável.

2.2. Mobilidade Suave

Os meios de transporte nas cidades evoluíram consideravelmente nos últimos 50 anos. Do aumento exponencial dos veículos pessoais e da expansão da malha urbana e rodoviária, à questão mais atual da redução do uso do automóvel e dos combustíveis fósseis, assim como iniciativas de promoção de uma mobilidade urbana sustentável.

A forma como nos deslocamos foi sempre determinante para o desenvolvimento das cidades, bem como para o progresso social e económico dos territórios. A história dos transportes é resultado de inovações e mudanças estruturais que visam levar-nos mais rápido e mais longe a cada destino. No século XX, o automóvel, a construção de estradas e autoestradas, bem como o aparecimento dos transportes aéreos, incentivaram o transporte internacional de passageiros e mercadorias. Segundo a *Transformative Urban Mobility Initiative* (TUMI), iniciativa transformativa da mobilidade urbana, pode-se salientar que a abordagem predominante tem sido a de "prever e providenciar", ou seja, fazer previsões sobre o tráfego futuro e construir infraestruturas para acomodá-lo. Essa

II. Enquadramento teórico

abordagem tem levado a um domínio do automóvel no sistema de mobilidade urbana. Sem dúvida, o crescimento acentuado dos veículos motorizados nos países desenvolvidos teve um impacto indiscutível no desenho e funcionamento das cidades; influente a ponto de os carros adquirirem um papel crucial nas cidades. O automóvel particular tem um papel central na vida das sociedades modernas e é considerado a base das deslocações diárias, com implicações que vão desde a escolha do local de residência até às atividades sociais e às dinâmicas familiares (Woods & Masthoff, 2017). Contudo, a sua utilização generalizada tem tido várias consequências negativas nos territórios, no meio ambiente e na saúde.

A literatura tem identificado os efeitos nas cidades relacionados com o aumento da circulação de veículos e os problemas daí resultantes, tais como a poluição, o ruído, o congestionamento e os acidentes rodoviários (Ravazzoli, 2017; Woods & Masthoff, 2017). No entanto, a mobilidade urbana sustentável está a impulsionar um novo paradigma nos países desenvolvidos.

Para tentar solucionar os problemas do aumento do tráfego de veículos motorizados, principalmente nos grandes meios urbanos, a perspetiva acerca dos meios de transporte tem vindo a ser alterada. Os meios partilhados e sistemas de transporte público, como autocarros, comboios e metros, usam o espaço limitado da cidade com mais eficiência do que os veículos pessoais, pois conseguem transportar um

II. Enquadramento teórico

maior número de pessoas por viagem. A solução passou por incentivar formas de mobilidade urbana mais sustentáveis para que fosse possível aos cidadãos recorrerem menos aos veículos próprios.

Nesta perspetiva, a mobilidade suave surge desta relação entre sustentabilidade e a mobilidade, segundo o *World Business Council for Sustainable Development* (WBC SD) é “a capacidade de dar resposta às necessidades da sociedade em deslocar-se livremente, aceder, comunicar, negociar e estabelecer relações, sem sacrificar outros valores humanos e ecológicos hoje ou no futuro” (WBC SD in RUXA, 2013:6) com a promoção de meios de transporte não motorizados, através da fomentação de formas de deslocação não motorizadas e da utilização exclusiva de meios físicos associados ao corpo humano para a mobilidade, seja por via de meios pedonais, cicláveis, trotinetes, skates ou patins “(...) meios de deslocação e transporte de velocidade reduzida, ocupando pouco espaço e com pouco impacto na via pública e sem emissões de gases para a atmosfera como a simples pedonabilidade ou a deslocação com recurso a bicicletas, patins, skates, trotinetas ou quaisquer outros similares, encarados como uma mais-valia económica, social e ambiental, e alternativa real ao automóvel” (Resolução da Assembleia da República n.º 3/2009).

A bicicleta surge como uma oportunidade de transformação ordenada do território, capaz de melhorar a qualidade de vida com reduzidos custos

II. Enquadramento teórico

energéticos, ambientais e financeiros. Esse meio de transporte tem potencial para substituir o carro em viagens curtas, especialmente nas áreas centrais, por ser rápido, competitivo e flexível em deslocações até 5 km. Essa mudança pode trazer benefícios significativos ao meio ambiente e à saúde das pessoas (Ferreira et al., 2020).

Com o aumento da utilização de transportes não motorizados, as vantagens associadas a esta mudança são muitas e têm contribuído para uma melhoria de qualidade de vida. De acordo com a MUBi (Associação pela Mobilidade Urbana em Bicicleta) as principais vantagens correspondem à diminuição da poluição do ar e alterações climáticas, diminuição da poluição sonora, desocupação de espaços, segurança, saúde, eficiência energética, custo e economia.

1. Poluição do ar e alterações climáticas

As metrópoles atuais, devido à sua industrialização e crescimento espontâneo, perderam a sua capacidade de proporcionar um ambiente não poluído. Devido a todas as variantes presentes na cidade, tais como, indústria, tráfego e comércio, a poluição, tanto atmosférica como sonora, está cada vez mais latente no quotidiano das pessoas. O uso excessivo de meios motorizados contribui para a diminuição da qualidade das cidades.

II. Enquadramento teórico

A contribuição significativa dos veículos automóveis para as emissões de Dióxido de Carbono (CO₂), responsável por cerca de um terço dessas emissões totais, é um fator relevante a considerar. O CO₂ é um gás com efeito de estufa que, quando libertado em larga escala, contribui para o aquecimento global, desencadeando alterações climáticas, como períodos de seca e eventos climáticos extremos, bem como o aumento do nível médio do mar.

Além do CO₂, os automóveis emitem diversos outros gases poluentes que representam sérios riscos para a saúde humana, como o monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogénio (NO_x), partículas em suspensão e óxidos de enxofre (SO_x). Um estudo abrangente realizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) estabeleceu uma relação direta entre o tráfego automóvel e milhões de mortes decorrentes de doenças como cancro de pulmão, pneumonia, doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC), fibrose cística, cancro de bexiga e doenças cardiovasculares. Além disso, a poluição do ar causada pelo tráfego automóvel está associada ao desenvolvimento de condições como autismo, asma e bronquite.

A bicicleta, por sua vez, apresenta uma vantagem significativa em relação aos automóveis, uma vez que durante o seu uso não emite poluentes atmosféricos ou gases de efeito estufa (MUBi, 2013).

II. Enquadramento teórico

2. Poluição sonora

A poluição sonora decorrente do tráfego de veículos motorizados acarreta danos significativos para a saúde humana, como perda auditiva e distúrbios endócrinos ou hormonais, incluindo tensão e ansiedade. Em casos mais graves, essa poluição sonora pode resultar em doenças cardiovasculares, podendo até desencadear ataques cardíacos. Além disso, o ruído proveniente de rodovias tem um impacto extremamente negativo em vários ecossistemas, principalmente na fauna. Em Portugal, estima-se que as externalidades relacionadas à poluição sonora tenham um custo estimado de 0,2 cêntimos de Euro por cada quilômetro percorrido por um automóvel.

Por outro lado, as bicicletas emitem níveis de ruído consideravelmente inferiores aos dos veículos motorizados. Esses argumentos destacam a importância de reduzir a dependência de veículos movidos a motor, promovendo o uso de bicicletas como uma alternativa de transporte mais silenciosa. Essa transição contribuiria para mitigar os efeitos negativos da poluição sonora na saúde humana e preservar os ecossistemas ambientais (MUBi, 2013).

3. Espaço

Com a introdução de medidas relacionadas com a mobilidade suave é possível desafogar espaços até então completamente lotados de estacionamento

II. Enquadramento teórico

e de tráfego automóvel. Estas medidas promovem a qualidade de vida das pessoas.

Cada lugar de estacionamento destinado a veículos automóveis ocupa aproximadamente 12 metros quadrados (m²). Para a cidade de Lisboa, que recebe diariamente cerca de 500 mil veículos automóveis, caso fosse necessário construir um estacionamento capaz de acomodar todos esses veículos, excluindo as vias de acesso, seria necessário uma área equivalente à segunda maior freguesia de Lisboa. A elevada taxa de motorização de um país leva à construção de diversas infraestruturas viárias e estacionamentos que ocupam espaços públicos. O estacionamento ilegal em larga escala é uma consequência direta dessa escassez de espaço disponível.

Essa área utilizada para estacionamento poderia ser destinada a atividades de lazer, como a criação de jardins, parques públicos, áreas de recreação infantil, esplanadas ou campos de jogos. Uma bicicleta ocupa 7 a 9 vezes menos espaço do que um automóvel. Esses argumentos reforçam a importância da bicicleta como uma alternativa de transporte que otimiza a utilização do espaço público, permitindo a criação de ambientes mais agradáveis e funcionais para a população.

Portanto, é recomendável considerar esses aspetos ao planear e promover políticas de mobilidade urbana sustentável, valorizando a bicicleta como meio de transporte eficiente e com menor exigência por

II. Enquadramento teórico

espaços de estacionamento, contribuindo globalmente para a melhoria da qualidade de vida (MUBi, 2013).

4. Segurança rodoviária

As políticas públicas urbanas de mobilidade que visam atrair ciclistas têm semelhanças significativas com as políticas de promoção da segurança rodoviária. Dados provenientes de diversos países europeus indicam consistentemente que quanto mais quilómetros são percorridos de bicicleta, menor é a taxa de fatalidades por quilómetro percorrido. Essa relação inversamente proporcional entre a atividade ciclística em larga escala, medida em termos de quilómetros percorridos por pessoa por dia, e a sinistralidade rodoviária para os ciclistas (fatalidades por quilómetro percorrido por pessoa) é observada de forma consistente.

Em contraste, essa relação não se verifica para os automóveis. Em outras palavras, o aumento da atividade ciclística está associado a uma redução na taxa de acidentes fatais por quilómetro percorrido por ciclistas, enquanto essa relação não é observada para os automóveis.

Essas constatações destacam a importância de priorizar a promoção da segurança e da mobilidade ciclística nas políticas públicas urbanas. Através da criação de infraestruturas adequadas, como ciclovias segregadas e vias partilhadas, juntamente com medidas de conscientização e educação, é possível

II. Enquadramento teórico

incentivar o aumento do uso da bicicleta como meio de transporte e, ao mesmo tempo, reduzir os riscos e aumentar a segurança para os ciclistas (MUBi, 2013).

5. Saúde

Através do uso de meios suaves é possível melhorar hábitos de saúde pessoal e pública, uma vez que estes meios promovem a atividade física e um aumento da qualidade do ar respirável (MUBi, 2013).

A prática de exercícios de forma moderada e regular, em consonância com as orientações médicas, é altamente recomendada. A participação em atividades ciclísticas também desempenha um papel significativo na regulação do peso corporal, na redução da incidência de tabagismo, na prevenção de doenças como hipertensão e doenças cardiovasculares (que são a principal causa de mortalidade em Portugal), bem como na regulação da atividade intestinal. Além disso, a atividade ciclística contribui positivamente para o bem-estar psicológico do indivíduo que a pratica (MUBi, 2013).

6. Eficiência energética

Cerca de um terço da energia consumida em Portugal está relacionada com o setor de transportes, sendo que a maior parte desse consumo é atribuído ao tráfego rodoviário, principalmente aos automóveis. Na Europa, a taxa média de ocupação dos automóveis

II. Enquadramento teórico

é de aproximadamente 1,2 passageiros por veículo. Levando em consideração a capacidade energética da gasolina e considerando um consumo médio de 6 litros por 100 quilómetros percorridos por um automóvel, o consumo energético por passageiro-km é de aproximadamente 441 Wh.

É importante salientar que esse consumo energético é cerca de 20 vezes maior do que o da bicicleta, que utiliza energia alimentar. No mundo ocidental, devido à prevalência da obesidade, existe um excesso de energia alimentar que não é gasto, resultando em acúmulo no corpo humano, o que pode ser prejudicial à saúde.

Esses dados reforçam a importância de se promover a utilização da bicicleta como uma alternativa de transporte mais eficiente em termos energéticos. Além de ser uma opção mais sustentável, a bicicleta possui um consumo de energia substancialmente menor em comparação aos automóveis (MUBi, 2013).

7. Custo

São necessários aproximadamente quatro meses do salário médio líquido de um cidadão português, que é cerca de 750€ (MUBi, 2013), para cobrir as despesas totais relacionadas ao uso de um automóvel ao longo de um ano. Essas despesas incluem o seguro, combustível, revisões, reparos, possíveis pagamentos de empréstimos automotivos, depreciação do veículo, lavagem, multas eventuais, Imposto Único

II. Enquadramento teórico

de Circulação (IUC), portagens e estacionamento. O custo total desses gastos frequentemente excede os 500€ por mês.

Ao optar pelo uso da bicicleta como meio de transporte diário, é possível economizar uma grande parte desses custos, principalmente aqueles que dependem da utilização do automóvel. Essa alternativa proporciona uma redução significativa das despesas associadas ao uso do veículo motorizado.

Esses dados reforçam a importância de considerar a bicicleta como uma opção de transporte mais económica. Além de ser uma alternativa mais sustentável e saudável, utilizar a bicicleta no dia a dia permite economizar uma quantia considerável de dinheiro, especialmente nos custos relacionados ao automóvel. Isso representa uma oportunidade para melhor gerir o orçamento pessoal e aumentar a capacidade de poupança (MUBi, 2013).

8. Economia

A adoção generalizada da bicicleta traz diversas vantagens económicas para o país, incluindo redução nos custos de deslocação, economia de tempo ao evitar congestionamentos que resultam em custos elevados, menores custos de construção e manutenção de infraestruturas, melhoria do saldo da balança comercial, diminuição da dependência energética e do risco de interrupção do abastecimento, promoção

II. Enquadramento teórico

da indústria nacional e criação de empregos no setor das bicicletas, redução dos gastos com saúde, aumento da segurança rodoviária, melhoria do bem-estar pessoal e, conseqüentemente, aumento da produtividade.

Cada quilómetro percorrido de automóvel representa um custo para o país de cerca de 0,15 euro, enquanto cada quilómetro percorrido de bicicleta representa um ganho de aproximadamente 0,16 euro.

Esses benefícios económicos ressaltam a importância de se incentivar o uso da bicicleta como meio de transporte. A utilização da bicicleta traz consigo uma série de vantagens financeiras para o país como um todo. Ao fomentar a cultura do ciclismo e investir em infraestruturas adequadas, o país pode colher os benefícios de uma economia mais eficiente, com menores custos de transporte, maior segurança nas vias, melhor qualidade de vida e um aumento geral no bem-estar da população.

Dessa forma, promover e apoiar a utilização massiva da bicicleta é um investimento estratégico que contribui para o desenvolvimento económico sustentável do país (MUBi, 2013).

2.3. Políticas do território

Este tópico aborda as políticas públicas relacionadas com a mobilidade sustentável em Portugal e na União Europeia, com foco nos estudos de caso de Lisboa e Amsterdão. A mobilidade suave, que envolve o uso de meios de transporte de baixo impacto ambiental e promove a atividade física, tem-se tornado uma preocupação crescente na procura de soluções para os desafios urbanos e as mudanças climáticas.

Em Portugal, o Plano Estratégico Portugal 2030 e a Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Ciclável 2020-2030 (ENMAC) são instrumentos-chave que orientam as políticas públicas nesse sentido. Essas políticas visam aumentar a utilização de meios de transporte sustentáveis, como a bicicleta, através do incentivo à construção de infraestruturas cicláveis, incentivos financeiros para aquisição de bicicletas elétricas e a melhoria do transporte público.

Lisboa, por sua vez, é um exemplo de cidade que tem adotado medidas eficazes para promover a mobilidade sustentável. A construção de uma extensa rede de ciclovias, a implementação do programa de partilha

II. Enquadramento teórico

de bicicletas "GIRA" e a criação de infraestruturas adequadas para ciclistas têm contribuído para o aumento do uso da bicicleta na cidade, reduzindo o tráfego de automóveis e melhorando a qualidade de vida dos seus habitantes.

A União Europeia, por meio da Lei Europeia do Clima e do Pacto Ecológico Europeu, estabeleceu metas ambiciosas de redução de emissões e busca acelerar a transição para veículos de emissão zero. No contexto do pacote "Fit for 55 in 2030", foram propostas metas mais rigorosas de redução de emissões para o setor automotivo, impulsionando a inovação e a adoção de soluções de transporte mais sustentáveis.

Amsterdão, na Holanda, é um exemplo emblemático de cidade que valoriza o uso da bicicleta como meio de transporte, com uma extensa rede de ciclovias, um programa de partilha de bicicletas e infraestruturas adequadas para ciclistas, a cidade alcançou altos índices de utilização da bicicleta, sendo uma referência Europeia em mobilidade sustentável.

As políticas públicas adotadas em Portugal e na União Europeia, que enquadram os esforços das cidades como Lisboa e Amsterdão, contribuem para promover a mobilidade suave, reduzir as emissões de carbono e melhorar a qualidade de vida nas áreas urbanas.

II. Enquadramento teórico

2.3.1 Portugal

O Plano Estratégico Portugal 2030 é um conjunto de diretrizes que visa orientar os investimentos públicos em várias áreas nos próximos anos, incluindo a promoção da mobilidade suave. A mobilidade suave é definida como um conjunto de meios de transporte que utilizam energias renováveis, emitindo baixas ou nulas emissões de carbono, além de promover a atividade física e o bem-estar dos cidadãos.

No âmbito do Portugal 2030, estão previstas diversas políticas públicas com o objetivo de fomentar a mobilidade suave em Portugal. Uma das principais estratégias é a implementação da Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Ciclável 2020-2030 (ENMAC). Esta estratégia estabelece metas ambiciosas para 2050, incluindo uma quota modal de viagens de bicicleta de 7,5% em todo o território nacional e de 10% nas cidades. Além disso, visa-se a criação de 10.000 quilómetros de infraestruturas cicláveis e a redução da sinistralidade rodoviária envolvendo ciclistas em 50%.

Para incentivar a utilização de bicicletas e veículos elétricos, estão previstos incentivos financeiros para a aquisição de bicicletas elétricas, bem como para a instalação de estações de carregamento de veículos elétricos. Além disso, é fundamental o desenvolvimento de infraestruturas e ciclovias em todo o país, assim como a requalificação de ruas e avenidas para garantir a segurança de ciclistas e peões.

II. Enquadramento teórico

Outra medida importante é o estímulo ao uso e promoção dos transportes públicos, visando a redução da utilização de veículos particulares. Para tal, prevê-se o investimento em infraestruturas e serviços de transporte público mais eficientes e sustentáveis, como a expansão da rede de metro e a criação de linhas de autocarros elétricos.

No que diz respeito à gestão de tráfego, serão implementadas políticas que promovam a mobilidade suave, como a criação de zonas de baixa velocidade e a limitação do tráfego de veículos em áreas urbanas.

Por fim, é relevante destacar a promoção da mobilidade ativa, que engloba a caminhada e o uso de bicicletas, como forma de incentivar a atividade física e melhorar a saúde dos cidadãos.

Estas são algumas das políticas públicas previstas no âmbito do programa Portugal 2030, com o objetivo de reduzir as emissões de carbono e promover a saúde e o bem-estar dos cidadãos, através da promoção da mobilidade suave em Portugal.

Estudo de caso: Lisboa

Segundo os dados publicados em 2022 pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) a população residente na Área Metropolitana de Lisboa (AML) passou de 2.821.876 pessoas em 2011, ano dos censos anteriores, para 2.871.133 em 2021, um aumento de 1,7%.

II. Enquadramento teórico

De acordo com a publicação “Move Lisboa 2030” (2020), a proposta é estabelecer um sistema de mobilidade que coloca as necessidades das pessoas em primeiro lugar. Esse sistema deve ser acessível, oferecer utilidade, confiança e segurança, além de ser apoiado por uma rede integrada de transporte público, complementada por soluções inovadoras. O objetivo é permitir escolhas conscientes e sustentáveis de mobilidade, com a visão de posicionar Lisboa como uma capital de referência na Europa em termos de mobilidade até 2030. De acordo com os resultados definitivos do Censos de 2021, divulgados a 23 de novembro de 2022 pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), em Lisboa, o número de pessoas que apontaram a bicicleta como seu meio de transporte predominante teve um crescimento significativo. No recenseamento populacional de 2011, apenas 599 pessoas relataram utilizar a bicicleta como meio de transporte principal. Entretanto, em 2021, esse número aumentou em 539%, totalizando 3.827 indivíduos que adotam a bicicleta como seu principal meio de deslocação.

A empresa de mobilidade e estacionamento de Lisboa (EMEL), em parceria com a Câmara Municipal de Lisboa (CML), está a desenvolver a infraestrutura de ciclovias em Lisboa, com o objetivo de promover o uso de alternativas de transporte suave. Uma iniciativa importante da cidade é o programa de partilha de bicicletas, o chamado "GIRA". O programa oferece bicicletas públicas para uso em toda a cidade, permitindo que os utilizadores acedam às bicicletas

II. Enquadramento teórico

numa estação e as depositem noutra. O serviço público de bicicletas partilhadas já tem 60 quilómetros de ciclovias, com o objetivo de aumentar esse número para 150 quilómetros.

A cidade também tem investido na criação de infraestruturas adequadas para ciclistas, incluindo a construção de novas pontes exclusivas para bicicletas e a instalação de estacionamento para bicicletas em diversos pontos da cidade, incluindo junto às estações de metro e comboio. Estas infraestruturas têm ajudado a tornar a bicicleta um meio de transporte mais seguro e conveniente para a população.

Além disso, Lisboa tem adotado medidas para reduzir o tráfego de automóveis em algumas áreas da cidade, criando zonas de tráfego limitado e ruas pedonais. Essas medidas têm contribuído para melhorar a segurança dos ciclistas e dos peões e reduzir os congestionamentos do trânsito.

A cidade também tem promovido campanhas publicitárias e programas educativos para incentivar o uso da bicicleta como meio de transporte. Essas iniciativas têm ajudado a consciencializar a população para os benefícios da bicicleta e para, deste modo, tornar o uso da bicicleta uma opção cada vez mais valorizada.

Como resultado dessas iniciativas, o uso da bicicleta em Lisboa tem crescido significativamente nos

II. Enquadramento teórico

últimos anos. Muitos residentes e turistas têm optado por pedalar para o trabalho, escola e outras atividades do dia a dia, contribuindo para a redução do tráfego de automóveis na cidade, diminuindo os congestionamentos e melhorando a qualidade do ar e a qualidade de vida da população. No entanto, a utilização de modos suaves ainda é muito reduzida em comparação com outras cidades da União Europeia (UE).

2.3.2 União Europeia

No sentido de combater as alterações climáticas, o Parlamento Europeu adotou a Lei Europeia do Clima, que estabelece metas mais ambiciosas para a redução de emissões. Essa nova legislação prevê uma meta de redução de pelo menos 55% em vez dos anteriores 40%, e torna juridicamente vinculativa a meta de neutralidade climática até 2050.

A Lei do Clima é parte integrante do Pacto Ecológico Europeu, que é o roteiro UE rumo à neutralidade climática. Com o intuito de cumprir essa meta climática, a UE lançou um pacote abrangente de legislação conhecido como "Fit for 55 in 2030" (ou "Objetivo 55" referente à meta até 2030).

No âmbito do pacote Objetivo 55, a Comissão Europeia propôs a revisão das regras relativas às emissões de CO₂ dos automóveis de passageiros e dos veículos comerciais ligeiros. Essa proposta estabelece metas

II. Enquadramento teórico

de redução mais ambiciosas a nível da UE para 2030 e estabelece uma nova meta de 100% até 2035. Isso significa que, na prática, a partir de 2035, não será mais permitida a comercialização na UE de automóveis ou veículos comerciais ligeiros com motores de combustão interna.

Essa medida reflete o compromisso da União Europeia em acelerar a transição para veículos de emissão zero, como os veículos elétricos, como parte dos esforços para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e mitigar os impactos das mudanças climáticas.

A resolução do Parlamento Europeu, adotada no dia 16 de fevereiro de 2023, quase por unanimidade, em Estrasburgo, estabelece um plano de ação de 17 pontos para desenvolver mais infraestruturas para bicicletas, criar um terreno fértil na Europa para a produção de bicicletas, componentes e baterias e aumentar dois milhões de empregos num “ecossistema de ciclismo” que abrange manufatura, turismo, venda, saúde e desporto e que já emprega um milhão de pessoas na Europa atualmente.

A Resolução do Parlamento Europeu sobre o desenvolvimento de uma Estratégia de Ciclismo da UE encarrega a Comissão Europeia de dobrar o número de quilómetros pedalados na Europa até 2030. A chamada marca o reconhecimento do ciclismo como um meio de transporte de pleno direito e um ativo industrial essencial para alcançar objetivos climáticos.

II. Enquadramento teórico

Deste modo, a UE procura impulsionar a inovação e o desenvolvimento de tecnologias mais limpas no setor automóvel, bem como promover a adoção de soluções de transporte mais sustentáveis, contribuindo assim para atingir as metas de redução de emissões estabelecidas no âmbito do Programa Ecológico Europeu.

Estudo de caso: Amsterdão

Os governos locais na Holanda têm vindo a planear, construir e financiar infraestruturas para bicicletas há várias décadas, pelo menos desde a década de 1970 (Nello-Deakin & Nikolaeva, 2021). São os municípios que assumem a responsabilidade de elaborar planos específicos que reflitam as condições e necessidades particulares do contexto local. Os programas de formação, segurança e promoção do ciclismo são geralmente realizados ao nível local, mesmo que sejam obrigatórios e financiados por instâncias superiores.

A nível intermédio, os estados, municípios e governos regionais fornecem orientações políticas adicionais, coordenação e financiamento. Também são responsáveis por algum planeamento direto e construção de ciclovias, que servem áreas rurais ou estabelecem ligações entre municípios.

John Pucher e, Ralph Buehler (2008) apontam medidas que são feitas pelo governo no financiamento e planeamento de instalações e programas de ciclismo na Holanda, Amsterdão.

II. Enquadramento teórico

a) As redes de bicicletas incluem numerosas conexões fora das ruas, permitindo que os ciclistas façam trajetos diretos entre origem e destino. O resultado é um sistema abrangente e integrado de ciclovias, que permite que os ciclistas cubram praticamente qualquer trajeto, seja em ciclovias e faixas completamente separadas, seja em ruas residenciais com pouco tráfego.

b) Além disso, implementaram um sistema integrado de sinalização direcional para ciclistas, com códigos de cores correspondentes a diferentes tipos de ciclovias.

c) A moderação de tráfego mais avançada, conhecida como "*woonerf*" ou "*Home Zone*", exige que os carros circulem na velocidade dos peões. Peões e ciclistas têm o mesmo direito de utilizar essas ruas residenciais que os veículos motorizados, na verdade, os veículos motorizados são obrigados a ceder passagem aos utilizadores não motorizados. Outro tipo de moderação de tráfego é a chamada "rua de bicicleta", que tem sido cada vez mais adotada nas cidades holandesas. São ruas estreitas onde os ciclistas têm prioridade absoluta de tráfego em toda a largura da via. Nas ruas de bicicleta, os ciclistas podem circular onde desejarem, mesmo que isso signifique bloquear os carros. Os veículos motorizados geralmente também são permitidos nessas ruas, mas estão limitados a 30 km/h, ou menos e devem ceder aos ciclistas, prestando atenção especial para evitar colocá-los em perigo.

d) Os planeamentos de infraestruturas procuram sempre facilitar a travessia segura dos ciclistas, mesmo quando existem ciclovias e faixas de proteção.

II. Enquadramento teórico

e) A ampla disponibilidade de estacionamento para bicicletas de diversos tipos também insere um compromisso de uma cidade como é Amsterdão. Tanto os governos locais quanto os sistemas de transporte público fornecem um grande número de bicicletários. Uma das abordagens inovadoras é o fornecimento de estacionamentos modernos e avançados nas estações de comboio, além dos estacionamentos nas estações de comboio, o centro da cidade também oferece estacionamentos especiais para bicicletas, esses estacionamentos podem ser protegidos, vigiados e automatizados.

f) Existe uma integração significativa entre o ciclismo e o transporte público. As empresas de transporte público e os planejadores urbanos da região reconhecem cada vez mais o importante papel desempenhado pela bicicleta como um serviço complementar e distribuidor para o transporte público. Como resultado, são fornecidos amplos estacionamentos para bicicletas nas estações de comboio localizadas tanto no centro das cidades quanto nas estações periféricas ao longo da rede ferroviária.

g) Nas escolas é comum oferecer educação abrangente em técnicas de ciclismo seguro e eficaz como parte do currículo regular. Essa educação ciclística proporciona às crianças habilidades de ciclismo seguras que podem ser aplicadas ao longo de toda a vida. Devido à inclusão de todas as crianças em idade escolar, têm a oportunidade de começar a andar de bicicleta desde cedo. Outro aspecto crucial para a segurança dos ciclistas é a educação dos condutores de veículos motorizados para que estejam atentos aos ciclistas na via e evitem colocá-los em perigo.

2.4. Da utilização da bicicleta

2.4.1 A Bicicleta

Ao longo da história, a humanidade tem enfrentado constantes desafios na procura pela melhoria da mobilidade. Nesse percurso, tem havido uma adaptação de conceitos e um aperfeiçoamento contínuo dos veículos construídos ao longo do tempo. Como resultado desse progresso, surgiu a bicicleta, que veio a desempenhar um papel fundamental no caminho rumo ao aparecimento subsequente da motocicleta. Segundo o dicionário Priberam Português a bicicleta é um “Velocípede de duas rodas, de igual diâmetro, sendo o da retaguarda acionada por um sistema de pedais que atua sobre uma corrente.” Por outro lado, no dicionário da Porto Editora a bicicleta é denominada por “Veículo de duas rodas, geralmente de diâmetro igual, sobre as quais assenta uma estrutura metálica com um selim em cima, sendo a da frente dirigida por um guiador e a de trás ligada a um sistema de pedais acionados pelo ciclista.”

II. Enquadramento teórico

A bicicleta, desde a sua origem, tem vindo a desempenhar um papel cada vez mais ativo como meio de transporte na sociedade contemporânea, desde o seu início como objeto de locomoção em madeira, no início do século XVII, até às evoluções tecnológicas do século XXI, em fibra de carbono. A história e origem deste velocípede evoluiu desde um produto exclusivamente feito em madeira, o qual se apelidou de “celerífero” (figura 1) e que, ao contrário dos modelos funcionais das bicicletas mais contemporâneas, não tinha tanto o guiador como os pedais, uma vez que o movimento era produzido pelos pés em contacto com o chão.

A partir do século XIX, surgiram novos modelos com base no modelo anterior, o celerífero. Em 1818, Charles Karl Von Drais apresenta um novo modelo do então apelidado de “celerífero” ao qual deu o nome de “draisiana” (figura 2). Este modelo, ao contrário do anterior, apresenta já um volante flexível que permitia a mudança de direção da roda dianteira, mas em contrapartida a sua locomoção partilhava com o modelo anterior a necessidade de mover o veículo com os pés. Em 1855, Ernest Michaux fez uma adaptação do modelo “draisiana”, onde foram incluídos pedais na roda dianteira, o que permitiu pela primeira vez a locomoção sem a necessidade de apoiar os pés no chão. Este modelo surge com o período da revolução industrial, onde o ferro substituiu a madeira, o que impulsionou a sua produção em série. A este modelo está associado à origem atual do velocípede, a bicicleta



fig. 2 - Celerífero.



fig. 3 - Draisiana.



fig. 4 - Bicicleta *Michaux*.

II. Enquadramento teórico



fig. 5 - Bicicleta de segurança.



fig. 6 - Bicicleta de alumínio.



fig. 7 - Bicicleta elétrica.

Michaux (figura 3). Em 1885, John Kemp Starley cria o modelo “*Safety bicycle*” (figura 4), o mais semelhante aos modelos atuais. Esta bicicleta já contemplava em si os pedais de movimento entre as rodas, no mesmo eixo do selim, uma vez que este promovia um melhor uso e dinâmica em relação a modelos anteriores. A utilização de correias foi também uma novidade, sendo que permitia atingir uma maior velocidade. O tamanho das rodas tornou-se igual, o que contribuiu para facilitar o processo de produção assim como a segurança, conforto e eficiência do produto.

Foi no século XX que se deu o maior número de inovações no design de bicicletas. Desde a introdução de materiais leves como o alumínio (figura 5) e a fibra de carbono, até ao desenvolvimento de sistemas de suspensão, permitindo o seu uso em diferentes terrenos. A popularidade das bicicletas sofreu várias oscilações ao longo do século, devido à ascensão dos veículos motorizados e a um pensamento urbano que dava primazia ao uso desses veículos. No entanto, nos últimos anos, a bicicleta tem assistido a um ressurgimento, em parte graças às crescentes preocupações com as alterações climáticas e o congestionamento urbano.

Hoje, a bicicleta desempenha um papel importante na sociedade contemporânea, tanto como forma de transporte, como enquanto atividade recreativa, com inúmeras cidades a investirem cada vez mais em formas de proporcionar os meios necessários para que a bicicleta se torne um veículo de eleição (figura 6).

II. Enquadramento teórico

2.4.2 Uso pessoal e Uso partilhado

No contexto atual, e com os avanços da indústria e da tecnologia, a bicicleta tornou-se um meio de locomoção ativa, de lazer e de transporte, com uma enorme diversidade de modelos e diferentes tipos de uso. A bicicleta tornou-se, assim, um elemento comum da vida quotidiana, alternando a sua função entre o uso pessoal e o uso partilhado.

O uso pessoal é referente a uma pessoa que possui uma bicicleta e a usa para seu próprio benefício. É uma forma de transporte pessoal que pode ser usado para ir ao trabalho, escola ou lazer. Neste caso, a bicicleta é da propriedade de uma única pessoa e é usada exclusivamente por essa pessoa.

O uso partilhado da bicicleta refere-se às situações em que várias pessoas usam a mesma bicicleta, geralmente em sistemas de aluguer ou empréstimo. Esses sistemas são projetados para permitir que as pessoas aluguem bicicletas por um curto período de tempo e, portanto, as devolvam quando terminarem de usá-las. O objetivo é oferecer uma opção de transporte mais acessível, sustentável e conveniente para pessoas que não possuem a sua própria bicicleta ou que precisam de uma bicicleta por um curto período.

O conceito de partilha de bicicletas existe desde a década de 1960, mas só recentemente começou a ser amplamente aceite como uma opção viável de

II. Enquadramento teórico

transporte (Fishman, 2016, Nikitas, 2018). No entanto, o sucesso dos sistemas de partilha de bicicletas pode variar bastante, uma vez que a partilha de bicicletas está intrinsecamente ligada a uma localização geográfica determinada por fatores como clima, densidade urbana, cultura local ou desenho urbano. Como tal, cada sistema de partilha de bicicletas possui um conjunto único de características. Dependendo da localização, o sistema de partilha de bicicletas pode ter níveis variáveis de popularidade, interesse e características operacionais. O nível de utilização é geralmente estimado com base no número de viagens diárias por bicicleta, a fim de determinar a quantidade de bicicletas necessárias em cada sistema (Fishman, 2016).

O uso partilhado de bicicletas pode ajudar a reduzir o congestionamento do tráfego nos centros urbanos e melhorar a saúde e a qualidade do ar nas cidades. No entanto, para funcionar bem, requer uma boa gestão e manutenção de bicicletas, bem como um sistema eficiente de aluguer e devolução.

2.4.3 Análise qualitativa e quantitativa

Nesta fase do estudo, foi importante analisar dados qualitativos e quantitativos sobre os constrangimentos ao uso da bicicleta através de várias abordagens, incluindo entrevistas estruturadas e semiestruturadas, inquéritos e uma análise infográfica dos dados de mobilidade do serviço de bicicletas partilhadas Gira, em

II. Enquadramento teórico

Lisboa. Esta análise permitiu identificar os principais desafios enfrentados pelos especialistas no tema, os ciclistas na cidade e obter uma visão mais completa das suas necessidades e expectativas. Com base nesses dados, foi possível analisar e comprovar o problema estudado anteriormente através de dados atuais e reais. Desta forma, o projeto poderá ser desenvolvido de uma forma mais estruturada e refletida.

Na análise qualitativa realizada, foram conduzidas entrevistas estruturadas e semiestruturadas, permitindo o contacto direto com os utilizadores. Essa abordagem pessoal revelou-se crucial para obter uma compreensão mais aprofundada das questões levantadas pelos entrevistados.

Posteriormente, foi realizada uma análise qualitativa e quantitativa por meio de inquéritos utilizando o "*Google Forms*", com o objetivo de ampliar a representatividade da amostra de utilizadores de bicicletas. Essa abordagem permitiu obter uma amostra mais significativa a cerca de 216 pessoas, em comparação com o número de entrevistas realizadas anteriormente.

Por fim, foi conduzida uma análise quantitativa dos dados de utilização de bicicletas durante o ano civil de 2022 e 1º trimestre de 2023, fornecidos pela Gira - Bicicletas de Lisboa, um serviço público de partilha de bicicletas na cidade de Lisboa. Essa análise envolveu a comparação do número de utilizações diárias ao longo de um ano com os dados meteorológicos

II. Enquadramento teórico

correspondentes.

A análise desses dados tem como objetivo reforçar a ideia de que existem obstáculos à utilização da bicicleta e que a ocorrência de fenómenos de precipitação representa uma barreira significativa para uma adesão transversal ao uso da bicicleta como meio de transporte regular.

Essas abordagens metodológicas, que combinam entrevistas estruturadas e semiestruturadas, inquéritos online e análise quantitativa de dados fornecidos pela Gira - Bicicletas de Lisboa, fornecem uma visão abrangente sobre as perceções e comportamentos dos utilizadores de bicicletas, bem como sobre os fatores que condicionam a sua utilização. Ao utilizar uma abordagem mista de métodos de pesquisa, é possível obter uma compreensão mais completa e fundamentada sobre a mobilidade suave e os desafios enfrentados na sua adoção.

Entrevistas

Neste momento de análise, foram entrevistadas três pessoas com perfis específicos e que trazem para o estudo uma visão aprofundada e mais abrangente sobre a temática. A primeira entrevistada tornou-se relevante na medida em que participa ativamente em vários projetos ligados à vida ativa e ao uso da bicicleta, assim como pela sua ligação profissional à área do design. A segunda entrevistada, professora na universidade de Coimbra, foi escolhida pela sua ligação

II. Enquadramento teórico

à área da mobilidade e por ser também utilizadora regular da bicicleta como meio de transporte. O terceiro entrevistado foi pertinente, uma vez que este é aluno na Universidade de Aveiro, é designer e utilizador da bicicleta no seu quotidiano.

Para a realização destas entrevistas foi elaborado um guião de entrevista, com o objetivo de melhor clarificar o público alvo entrevistado, o percurso realizado com a bicicleta no seu dia a dia, assim como os constrangimentos desse percurso e as soluções a que recorrem. Com base nestes objetivos foi construído o seguinte guião:

1. Com que frequência utiliza a bicicleta como meio de transporte no seu dia a dia?
2. Quando está a chover/frio/vento continua a usar a bicicleta ou opta por outro meio de transporte alternativo?
3. Que soluções utiliza para se proteger da chuva para andar de bicicleta nessas condições menos favoráveis?
4. Essas soluções que apontou são confortáveis?
5. Quando está a chover quais as partes do corpo que sente menos protegidas?
6. Quando sai de casa e não está a chover/ a previsão desse dia não era de chuva e por acaso começa a chover o que decide fazer? Quais as opções?

II. Enquadramento teórico

Numa análise às três entrevistas, quando questionados a cerca da frequência com que utilizavam a bicicleta como meio de transporte, todos os entrevistados responderam que em viagens curtas utilizam sempre a bicicleta mesmo com condições climatéricas mais adversas, mas no caso de viagens mais distantes, a falta de vias origina uma falta segurança, que leva a utilizar o carro como meio alternativo, sendo que um dos entrevistados relatou até que já sofreu um acidente de bicicleta devido a um carro.

Quanto ao facto da proteção da chuva em concreto, quando questionados, todos os entrevistados afirmaram continuar a utilizar a bicicleta mesmo em dias de chuva, onde as diferentes soluções passam nomeadamente por peças de vestuário ou acessórios para a chuva, que muitas vezes não cumprem a sua função na totalidade, minimizando apenas o impacto que teriam caso não utilizassem tais artigos.

Uma vez entendido que ambos os entrevistados partilhavam das mesmas soluções, foi procurado perceber quais os pontos que estes sentiam como mais e menos expostos a estas condicionantes, tendo em conta os elementos que utilizavam para se protegerem durante a utilização da bicicleta. Ambos os entrevistados afirmam que a cabeça e as pernas são as zonas do corpo que se sentem mais expostos, para além disso, existe também o facto de que os próprios veículos motorizados, em dias de chuva, são também eles uma condicionante, uma vez que, devido à falta

II. Enquadramento teórico

de cuidado, molham por completo os utilizadores de bicicleta.

Apesar de todos os entrevistados terem conhecimento de diferentes tipologias de produtos que oferecem uma proteção para a chuva, estes continuam a utilizar como solução de proteção o vestuário, parafraseando os entrevistados, devido ao facto de serem facilmente transportáveis, fáceis de secar após a utilização e por norma não obriga a um investimento mais avultado por parte dos utilizadores.

Por último, um dado importante a reter destas entrevistas é que existem fatores não só diretamente ligados com as condicionantes meteorológicas, mas também com as condicionantes públicas nas vias, onde o excesso de carros se torna muitas vezes uma agravante ao problema da utilização da bicicleta em dias de chuva.

Portanto, através destas entrevistas, foi possível concluir que para os utilizadores da bicicleta como meio de transporte entrevistados, a chuva em si não é o fator único que condiciona o uso da bicicleta, causando desconforto, mas sim uma variante geral do problema, uma vez que este passa pela questão meteorológica, passa por soluções muitas vezes com pouca viabilidade, onde o problema nunca é totalmente solucionado mas já produz um efeito de conformismo e passa também por a falta de qualidade e segurança presentes nas vias das cidades, que muitas vezes, não se encontram preparadas para servir aqueles que pretendem utilizar a bicicleta como meio de transporte primário no seu dia a dia.

II. Enquadramento teórico

Inquéritos

Após a realização das entrevistas surgiu a necessidade de obter a comprovação do público-alvo através de uma amostra mais abrangente. Desta forma, os inquéritos realizados tiveram como objetivo compreender e validar a opinião do público-alvo sobre a bicicleta como objeto para a mobilidade e as condicionantes à sua utilização.

De forma a conseguir chegar ao maior número de utilizadores possíveis, os inquéritos foram divulgados através de plataformas online, entre as quais grupos de utilizadores de bicicletas nas redes sociais, nas escolas, assim como a partilha dos mesmos.

O inquérito é composto, em grande parte, por questões de resposta fechada, complementadas por algumas questões de resposta aberta. O inquérito encontra-se estruturado, numa primeira fase, por uma distinção entre os utilizadores e não utilizadores de bicicleta, do qual surgiu uma amostra final de 155 inquiridos, entre eles 59,4% do sexo feminino e 40,6% do sexo masculino, que utilizam meios de transporte suaves para as suas deslocações, entre os quais 97,4% escolheu a bicicleta como meio suave mais utilizado.

Estas amostras permitiram constatar que uma grande parte dos inquiridos que utilizam estes meios de locomoção são adultos (76,8%), e que a abrangência deste inquérito foi de Norte a Sul do País, com maior

II. Enquadramento teórico

incidência no distrito de Aveiro, nomeadamente nas cidades de Gafanha da Nazaré, Aveiro e Ílhavo, que juntas representam 120 dos 155 inquiridos.

A bicicleta foi escolhida como meio de transporte predominante por 40% dos inquiridos, como meio de transporte complementar por 27.7% e como lazer por 32.3%.

Foi também possível verificar que existe uma grande percentagem dos indivíduos inquiridos que refere que a chuva, o vento e o frio são alguns dos maiores constrangimentos que encontram durante o uso deste meio de transporte, e que durante a utilização da bicicleta em condições climatéricas adversas, a cabeça e os membros são as partes do corpo mais desprotegidas e vulneráveis, e onde as soluções disponíveis no mercado são, na sua larga maioria, peças de vestuário ou acessórios de moda, como vestuário térmico e impermeável.

Observando estes fatores, é possível identificar que, no caso de impossibilidade de utilizar a bicicleta devido aos fatores acima referidos, o carro torna-se o meio de transporte alternativo mais utilizado pelos inquiridos, demonstrando a falta de alternativas para o uso da bicicleta quando as condições climatéricas não favorecem a sua utilização.

II. Enquadramento teórico

Concluindo, a realização e a análise destes inquéritos foram de enorme utilidade para a prossecução do presente trabalho, uma vez que permitiu reforçar o cenário que existe uma carência de soluções que melhorem a experiência e a utilização das bicicletas como meio de transporte em condições de pluviosidade ou frio. Os problemas identificados por um público-alvo que utiliza de forma regular a bicicleta como meio de transporte, vêm corroborar as mesmas fragilidades identificadas nas entrevistas, onde a falta de elementos de proteção, nomeadamente para a chuva, é uma barreira a uma maior adesão ao uso das bicicletas como meio de transporte regular.

Gráficos (dados Gira)

Na procura por entender de forma mais abrangente a incidência que as questões meteorológicas têm na utilização da bicicleta, foi requisitado à Lisboa Aberta - Câmara Municipal de Lisboa, o portal de dados abertos de Lisboa, os dados relativos à GIRA, um sistema de bicicleta partilhadas que atua na área metropolitana da Lisboa. Os dados recebidos englobam todo o ano civil de 2022 e o primeiro trimestre do ano de 2023 e demonstram o número de bicicletas utilizadas em cada dia durante todo o ano.

Atualmente, Lisboa tem 123 Estações GIRA em operação, que representam um total de 2.373 docas e mais de 1.173 bicicletas da Rede de Bicicletas Partilhadas de Lisboa. Para este estudo foram

II. Enquadramento teórico

escolhidas apenas 3 das docas totais tais como, a doca 103 “Jardim da Água” localizada na zona ribeirinha do Parque das Nações, a doca 218 “Cais do Sodré”, um bairro na secção da frente portuária de Lisboa e a doca 428 “Av. República / Avenida Barbosa Du Bocage” localizada na freguesia Avenidas Novas na zona do Campo Pequeno. Devido ao número excessivo de dados a tratar nos respetivos ficheiros, com milhões de linhas, não foi possível analisar mais docas pelo que foram selecionadas apenas 3 docas em zonas estratégicas da cidade de Lisboa. Nos dados recolhidos é possível calcular o número de utilizações por dia, sabendo o número de docas que estão a ser usadas ao longo de 24 horas por dia.

Para a elaboração de uma análise a estes dados, foram desenvolvidos um conjunto de gráficos que englobam o ano, mês, dia, número total de bicicletas utilizadas e o tempo associado a cada dia do ano (sol, chuviscos e chuva). Desta forma será possível estabelecer ligações que permitam a realização de uma análise mais aprofundada a estes dados.

Num panorama geral é possível verificar que existe uma relação entre os dias de menor utilização da bicicleta e os fatores meteorológicos dos dias em questão, onde salvo algumas exceções, a tendência é para uma diminuição da utilização das bicicletas partilhadas GIRA em dias em que as condições meteorológicas não se encontram favoráveis. Olhando isoladamente para o ano de 2022 é notório

II. Enquadramento teórico

um aumento constante do número de bicicletas usadas ao longo do ano, onde a cada mês, o número aumenta de forma generalizada, e onde não é possível retirar grandes conclusões, uma vez que o número de utilizações em dias de sol, de chuviscos ou de chuva, o número de utilizadores não padecia de grandes oscilações. Isto pode dever-se ao facto de que nesse ano, em Portugal, ainda existiam medidas relativas à pandemia provocada pela COVID-19, segundo a DGS (Direção-Geral da Saúde).

Isto porque comparando o primeiro trimestre de 2022 com o primeiro trimestre de 2023 o aumento de utilizações é bastante significativo, o que cria uma disparidade enorme entre os mesmos meses do ano e a sua utilização, sendo que nos dados relativos a 2023 já é bastante perceptível a diferença de utilizações de bicicletas, onde existe sempre uma queda das utilizações sempre que há constrangimentos meteorológicos à sua utilização.

Apesar de apenas ser possível conseguir visualizar uma maior perceção das utilizações de bicicletas consoante as condições meteorológica, de cada dia, a partir do segundo semestre, é perceptível o impacto que estes fatores têm na utilização da bicicleta, que se vão evidenciar de forma mais notória nos dados relativos a 2023. É também possível observar que existe também uma maior adesão a estes meios, onde a média de utilizações mensal vem aumentando de uma forma gradual, ao longo do período analisado. Concluindo, esta análise veio conferir crédito e

II. Enquadramento teórico

validação a uma proposta que vise resolver este problema, e que ao mesmo tempo, consiga aumentar o uso de alternativas a meios poluentes, proporcionando as condições necessárias a uma maior adesão a meios suaves de transporte, promovendo uma melhoria nos centros urbanos.

Seguidamente, estão representados os gráficos analisados do 1º trimestre de 2023, os gráficos do ano de 2022 estão representados nos anexos.

jan 31 dias

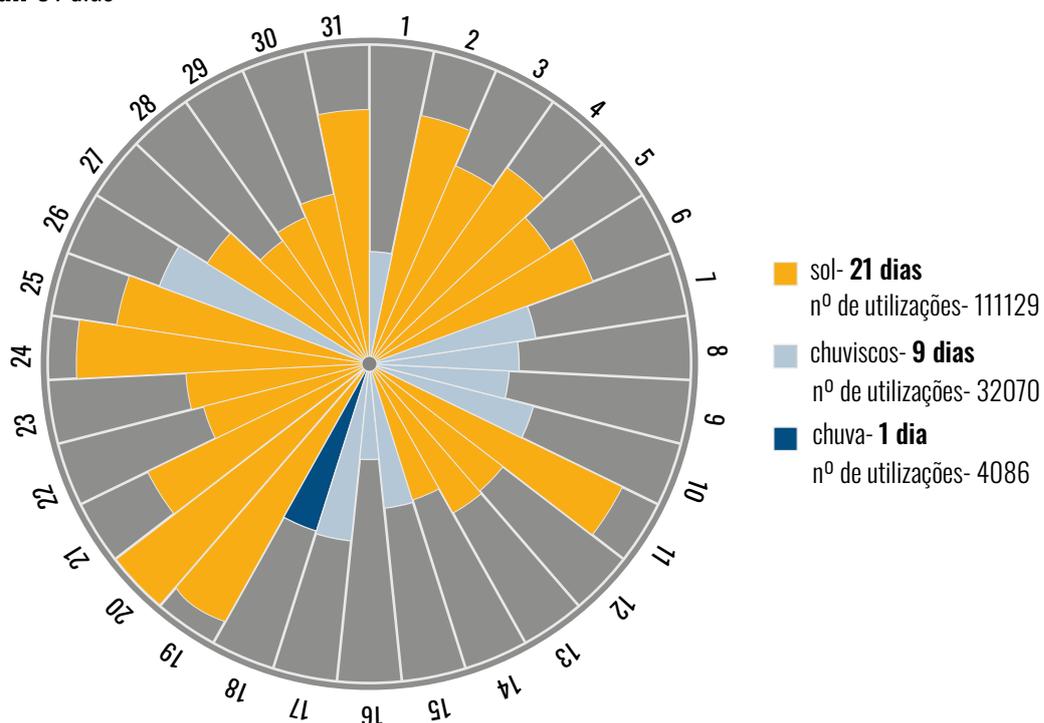


fig. 8 - Gráfico alusivo ao número de utilizações de bicicletas Gira, referente a janeiro de 2023.

II. Enquadramento teórico

fev 28 dias

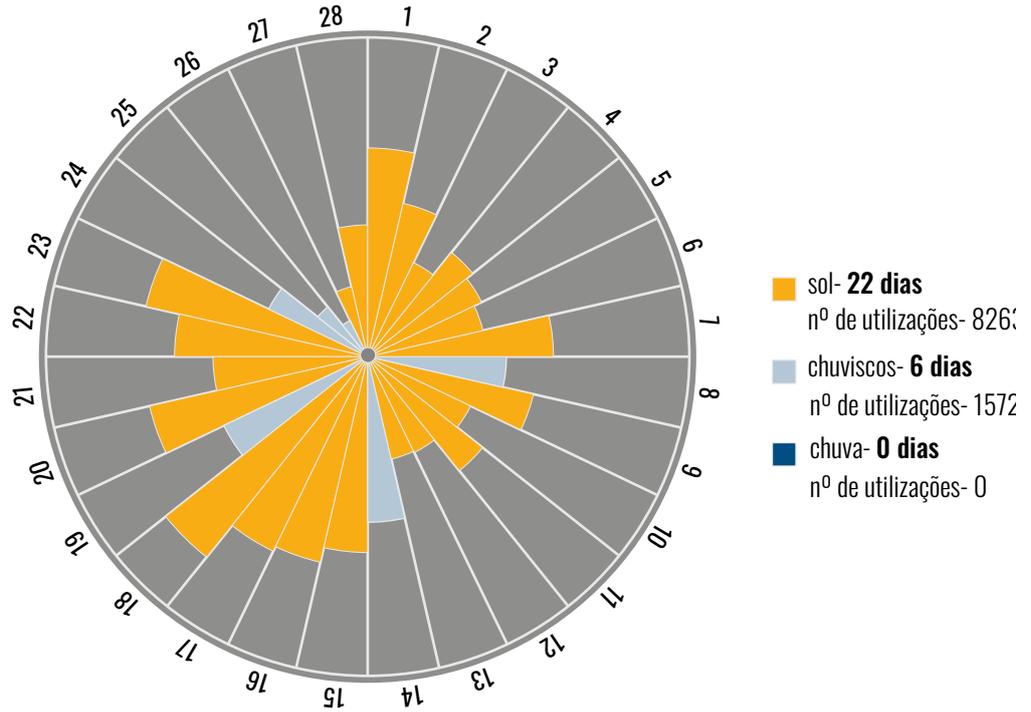


fig. 9 - Gráfico alusivo ao número de utilizações de bicicletas Gira, referente a fevereiro de 2023.

mar 31 dias

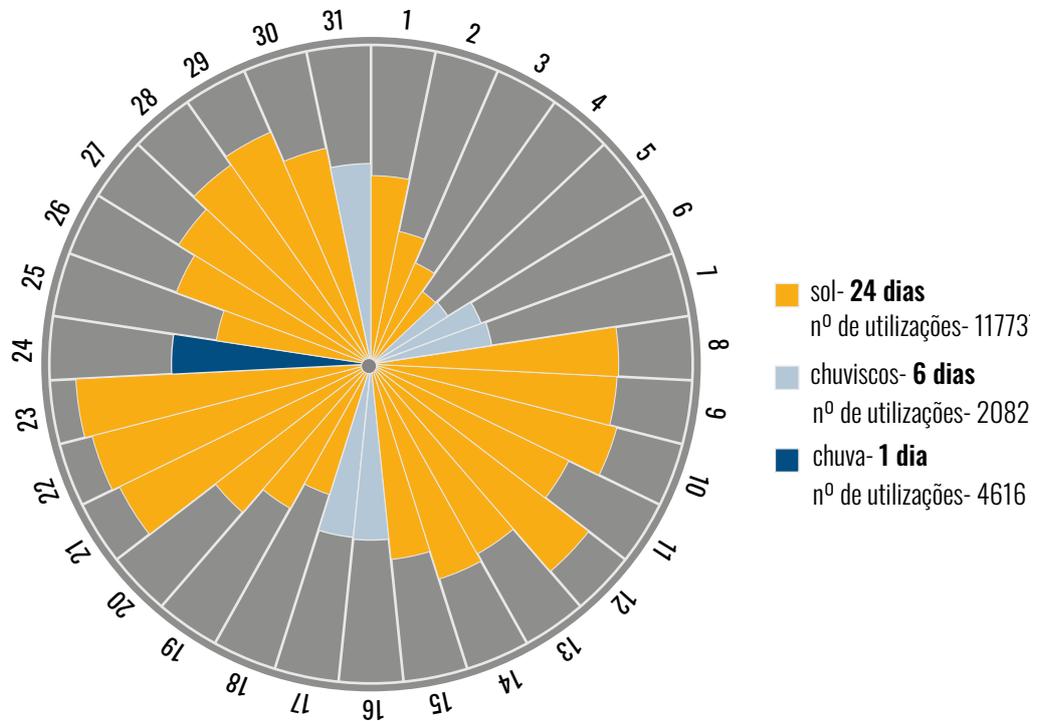


fig. 10 - Gráfico alusivo ao número de utilizações de bicicletas Gira, referente a março de 2023.

III. Desenvolvimento do projeto

3.1. Benchmarking

A proteção contra a chuva é uma questão de extrema importância para os ciclistas, especialmente aqueles que dependem da bicicleta como meio de transporte diário. Ao longo dos anos, têm sido desenvolvidos diversos sistemas de proteção para a chuva, desde capas de chuva até guarda-chuvas adaptados para bicicletas. Contudo, ainda existem desafios a superar, tais como a eficácia do sistema em diferentes condições climáticas, o conforto, a segurança e a praticidade para o ciclista.

Uma das principais questões a serem consideradas na pesquisa sobre sistemas de proteção para chuva para ciclistas é a eficácia do sistema em diferentes condições climáticas. É crucial que o sistema ofereça proteção adequada contra a chuva e o vento. Adicionalmente, o sistema deve ser suficientemente resistente para suportar as solicitações diárias e as condições climáticas mais adversas.

Outra questão relevante é o conforto proporcionado ao ciclista. Um sistema de proteção para chuva que não seja confortável de utilizar pode aumentar o

III. Desenvolvimento do projeto

risco de acidentes em condições de chuva, por isso, é importante que o sistema seja ajustável para se adequar ao tamanho e à forma do ciclista, permitindo-lhe liberdade de movimento e boa visibilidade.

A praticidade do sistema também constitui um fator importante a ser considerado. É fundamental que o sistema seja de fácil utilização, sem dificultar o estacionamento da bicicleta em locais públicos. Adicionalmente, o sistema deve ser facilmente limpo e resistente a danos provocados por quedas ou acidentes.

Desta forma, foi realizada uma pesquisa e recolha de informações acerca dos sistemas de proteção para a chuva destinados aos utilizadores de bicicletas, nos setores de produtos de proteção e vestuário de proteção.

III. Desenvolvimento do projeto



fig. 11 - Poncho.



fig. 12 - Impermeável.



fig. 13 - Gabardine.

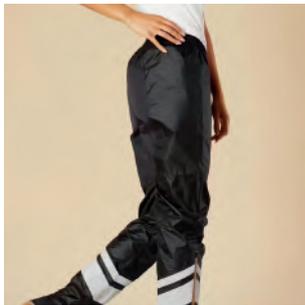


fig. 14 - Calças impermeáveis.



fig. 15 - Proteção de Calçado.



fig. 16 - Luvas impermeáveis.



fig. 17 - Guarda-Chuva.



fig. 18 - Capacete.

III. Desenvolvimento do projeto



fig. 19 - RUFKO.



fig. 20 - BIKERTOP.



fig. 21 - ParaTop Zip 2.0.



fig. 22 - LEAFXPRO.

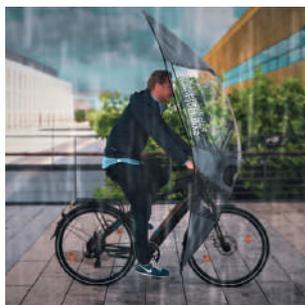


fig. 23 - rainrider softtop.



fig. 24 - Bub-Up® Rain.

III. Desenvolvimento do projeto

3.1.1 Estudos de caso

Com o intuito de alargar a percepção a cerca dos produtos já existentes no mercado, foram escolhidos três estudos de caso que se tornaram uma referência projetual para a base de desenvolvimento de uma futura proposta. Os produtos serão analisados utilizando alguns parâmetros de comparação, tais como, função, forma, volumetria, peso, materiais, praticidade e funcionalidade.

Serão também referenciados os pontos positivos e negativos sobre cada um dos produtos, de forma a tomar consciência das valências e problemas presentes em cada um dos casos de estudo, com o objetivo de criar uma maior coerência e validação para a proposta a ser desenvolvida neste projeto.

III. Desenvolvimento do projeto

BikerTop



fig. 25 - Projeto BikerTop.



fig. 26 - Projeto BikerTop.



fig. 27 - Projeto BikerTop.

III. Desenvolvimento do projeto

A primeira das três referências é uma proteção para a chuva para bicicletas, o BikerTop. O conceito (figura 27) deste projeto visava colmatar uma necessidade, que fosse possível a qualquer indivíduo proteger-se das questões climatéricas, mais concretamente da chuva e do seu aparecimento de forma repentina, oferecendo uma solução instantânea para esta problemática.

O produto funciona de forma articulada, à semelhança de um guarda-chuva, podendo ser utilizado de forma rápida e através do seu design, este se encontra arquitetado de forma a ocupar a menor volumetria possível, assim como pesar o menos possível.

Quanto aos seus materiais, o produto é feito em nylon, poliamida e poliuretano, conferindo ao produto o menor peso possível, de forma a facilitar o seu transporte e manuseamento.

Analisando a sua praticidade é possível constatar que a forma do produto se adequa à função para a qual foi projetada, mas apresenta certos pontos onde surgem lacunas no projeto, tais como, devido às características dos materiais utilizados, é possível que o produto apresente uma certa instabilidade na sua utilização, uma vez que esses mesmos materiais até protegem contra a questão da chuva, mas os seus comportamentos perante outros fatores climatéricos como o vento, fazem deste produto vulnerável durante a sua utilização.

III. Desenvolvimento do projeto

Outro ponto a constatar encontra-se na visibilidade que o produto dispõe ao utilizador, onde o material presente nas abas laterais do produto não confere a possibilidade de visualizar certos ângulos laterais, o que em dias de chuva aliados à baixa visibilidade, poderá trazer consequências à sua utilização.

Todavia é preciso ressaltar que este estudo de caso apresenta uma solução bem concebida quanto à sua forma e ergonomia, sendo principalmente estes, os fatores a retirar desta referência para o futuro desenvolvimento do projeto.

III. Desenvolvimento do projeto

Rufko



fig. 28 - Projeto Rufko.



fig. 29 - Projeto Rufko.

O segundo estudo de caso analisado foi o RUFKO, que ao contrário do primeiro caso, apresenta toda uma estrutura associada e fixada à bicicleta, onde a sua volumetria vai desde a parte da frente até ao encaixe do selim, criando uma cobertura a todo o seu entorno. Esta estrutura é feita em metal e toda a sua área transparente é feita em policarbonato, o que confere ao produto uma boa visibilidade.

III. Desenvolvimento do projeto

A sua forma em vela promove um bom resultado quanto à sua proteção contra a chuva, o vento e o frio, mas assim como no primeiro exemplo, também este apresenta pontos menos positivos, onde apesar deste produto aparentar uma maior estabilidade em relação ao caso anterior, este tem um excesso de volumetria e de peso, o que resulta num problema à sua utilização e condução da própria bicicleta, uma vez que é necessário um uso excessivo de força para carregar uma maior carga na locomoção da bicicleta. A quantidade excessiva de funcionalidades, como o caso dos cestos que dispõe, uma vez em uso, agravam ainda mais esta questão da praticidade do próprio uso da bicicleta.

Não obstante às problemáticas evidenciadas neste produto, os materiais utilizados, assim como o facto de o produto ser um elemento que se instala e fica na bicicleta (mantendo a sua volumetria independentemente do seu uso), conferem uma maior estabilidade e praticidade contra a chuva assim como outras questões climatéricas, o que será de enorme relevância durante o processo projetual que será desenvolvido neste trabalho.

III. Desenvolvimento do projeto

Polisport



fig. 30 - Projeto da marca Polisport.



fig. 31 - Projeto da marca Polisport.

Ao contrário dos estudos de caso previamente analisados, neste terceiro caso não será abordado um produto diretamente relacionado com a problemática da proteção da chuva.

Desta forma, o produto em questão dispõe de uma finalidade distinta dos demais, uma vez que a sua função é direcionada para a proteção de uma criança que seja transportada na parte frontal da bicicleta. O objetivo principal deste produto é conferir segurança e proteção das crianças durante a utilização da bicicleta.

III. Desenvolvimento do projeto

Com materiais leves e de fácil fabricação e integração na bicicleta, este produto à semelhança dos anteriores, apresenta uma forma curva, toda ela em policarbonato e um elemento de fixação metálico, o que confere uma boa estabilidade, visibilidade e acima de tudo, a proteção e segurança pretendidas para o seu público alvo, as crianças.

São precisamente esses alguns dos valores que se pretende materializar na concepção de uma proposta para o projeto a ser desenvolvido, onde mesmo que o produto analisado não partilhe da mesma função do produto que se pretende desenvolver, a resposta à sua problemática foi resolvida e a solução encontrada vem preencher uma necessidade.

É precisamente esse gesto e essa intencionalidade que se pretendem desenhar para o projeto a ser desenvolvido e que tornam esta uma referência projetual de grande relevo para este trabalho.

Concluindo, foi possível detetar pontos chave nestes três casos de estudo que serviram para criar uma base projetual para o desenvolvimento a ser realizado, seja a nível de forma, cumprimento da sua função ou os materiais utilizados, cada caso estudado teve o seu contributo para a criação de alicerces que permitam criar as bases onde o projeto será assente posteriormente.

3.2. Introdução ao projeto - *Briefing*

Oportunidade

Nos últimos anos, temos testemunhado um significativo aumento na utilização de bicicletas e outros meios de mobilidade suave nas cidades (Lage, 2021). Essa tendência é impulsionada por diversos fatores, como a crescente preocupação com o meio ambiente, a procura por um estilo de vida mais saudável e a necessidade de enfrentar os desafios do trânsito urbano. No entanto, os utilizadores desses meios de transporte deparam-se com obstáculos que condicionam uma utilização mais regular, nomeadamente condições climáticas adversas, especialmente a chuva.

Neste contexto, surge uma oportunidade de investigar, refletir e desenvolver uma solução que responda a esta necessidade, através do desenvolvimento de uma proteção eficiente contra a chuva destinada aos utilizadores de bicicletas. Tal proteção tem o potencial de melhorar consideravelmente a experiência dos ciclistas, aumentando o seu conforto e segurança durante as viagens, independentemente das condições meteorológicas.

III. Desenvolvimento do projeto

A criação de uma proteção adequada para a chuva também pode impulsionar a adoção das bicicletas como meio de transporte, uma vez que muitas pessoas se sentem desencorajadas a utilizá-las devido ao receio do desconforto provocado na presença de precipitação.

Para além dos benefícios individuais, a proteção para a chuva pode contribuir para a construção de cidades mais sustentáveis pelo incentivo ao uso de bicicletas, promovendo uma alternativa mais consciente em comparação aos veículos motorizados. Isso pode ter impactos positivos no tráfego, redução de ruídos, emissões de gases poluentes e ocupação do solo promovendo uma melhoria generalizada da qualidade de vida nas áreas urbanas.

Assim, o objetivo deste trabalho é tentar desenvolver uma proteção eficiente e prática contra a chuva, adaptada às necessidades dos utilizadores de bicicletas, sem comprometer a segurança ou o conforto dos utentes.

Público-alvo

O público alvo deste projeto são os utilizadores de bicicletas, particularmente aqueles que fazem uso regular deste meio de transporte em ambientes urbanos. Isso inclui ciclistas que utilizam a bicicleta como principal modo de deslocação na cidade, ativistas do ciclismo que promovem o uso da bicicleta como uma opção de mobilidade sustentável, estafetas

III. Desenvolvimento do projeto

de serviços de entrega em bicicleta, estudantes, profissionais e qualquer outra pessoa que opte pela bicicleta como meio de transporte diário para atividades profissionais ou lazer.

É importante destacar que o público-alvo pode englobar diversas faixas etárias, gêneros e níveis de experiência em ciclismo. Assim, o projeto deve considerar a diversidade do público e procurar satisfazer as necessidades e preferências de cada grupo de utilizadores, tendo em conta as suas particularidades e requisitos específicos.

O objetivo principal é oferecer uma solução acessível e eficaz que melhore a experiência de deslocação dos utilizadores em condições climáticas adversas, assegurando a sua segurança, conforto e comodidade. Pretende-se incentivar o aumento do uso de bicicletas e outros meios de mobilidade suave, promovendo a adoção de alternativas sustentáveis de transporte urbano e contribuir para a redução do tráfego e das emissões de poluentes nas cidades.

Constrangimentos e desafios

Os desafios inerentes a este projeto residem no desenvolvimento de uma proposta de proteção contra a chuva que seja adaptável a diversos tipos de uso e variedade de modelos de bicicletas utilizadas para transporte diário. Nesse sentido, é necessário criar um produto que possa ser ajustado sazonalmente, ou

III. Desenvolvimento do projeto

seja, capaz de ser desmontado e montado de acordo com o padrão de variações climáticas ao longo das estações do ano. Um sistema sazonal pressupõe a implementação de opções mais complexas no que se refere ao funcionamento prático da montagem do produto. No entanto, essa abordagem pode conferir maior robustez ao sistema. Além disso, a proposta deve considerar o espaço ocupado pelo produto na bicicleta, tanto em termos físicos quanto visuais, garantindo sempre a sua principal função de proteção contra a chuva.

No processo de desenvolvimento do produto, é necessário considerar a seleção de materiais adequados, que sejam duráveis, impermeáveis e ao mesmo tempo leves o suficiente para não comprometer a experiência do ciclista. Além disso, é importante explorar soluções de design inovadoras que permitam a adaptabilidade do produto a diferentes modelos de bicicletas e tipos de uso, levando em conta características como a forma, dimensões e sistemas de fixação.

A ergonomia desempenha um papel crucial no desenvolvimento do produto, garantindo que a proteção contra a chuva seja funcional e confortável para o ciclista. Considerações ergonômicas incluem o acesso fácil ao guidador da bicicleta, a liberdade de movimento e a ventilação adequada para evitar o desconforto causado pelo excesso de calor e humidade, tipicamente característicos de proteções de vestuário (ponchos, impermeáveis e casacos de chuva).

3.3. Exploração de Conceitos

Com base na proposta inicial do projeto, foram conduzidas explorações abrangentes, a nível de esboço e design conceptual, visando desconstruir os produtos já existentes, com o objetivo de encontrar soluções que resolvessem de forma mais eficaz o problema identificado.

Nesta fase, foi importante realizar um estudo abrangente das várias possibilidades existentes, analisando diferentes abordagens e considerando diversos fatores, como funcionalidade, ergonomia, estética e viabilidade técnica. O processo de criação envolveu a geração de múltiplos esboços e desenhos conceptuais por meio do desenho à “mão livre”, explorando ideias e conceitos promissores.

III. Desenvolvimento do projeto

Tendo em conta todos os aspetos analisados anteriormente, surgiu a ideia de criar um produto autónomo da própria bicicleta, com a forma a sugerir uma capota, que visava dar proteção ao condutor tanto pela parte superior como pela sua retaguarda. Esta solução apresentava alguns problemas ao seu desenvolvimento, tais como, o sistema de fixação à bicicleta que parecia ter de ser feita na zona do encaixe do selim, o que representava um volume muito superior desejado, uma vez que devido às suas dimensões o produto traria uma grande instabilidade durante as deslocações, principalmente na presença de vento. Além disso, o objeto não cumpria com as expectativas do seu público-alvo, uma vez que este não iria proteger a parte frontal do utilizador.

Outro dos aspetos que inviabilizaram este conceito foi o facto de que para o funcionamento de abertura e recolha da capota, seria necessário recorrer a um sistema de alimentação elétrico, o que agravaria ainda mais as questões relativas ao seu peso, dimensão, custo e manutenção.



fig. 32 - Conjunto de esboços do conceito.

III. Desenvolvimento do projeto

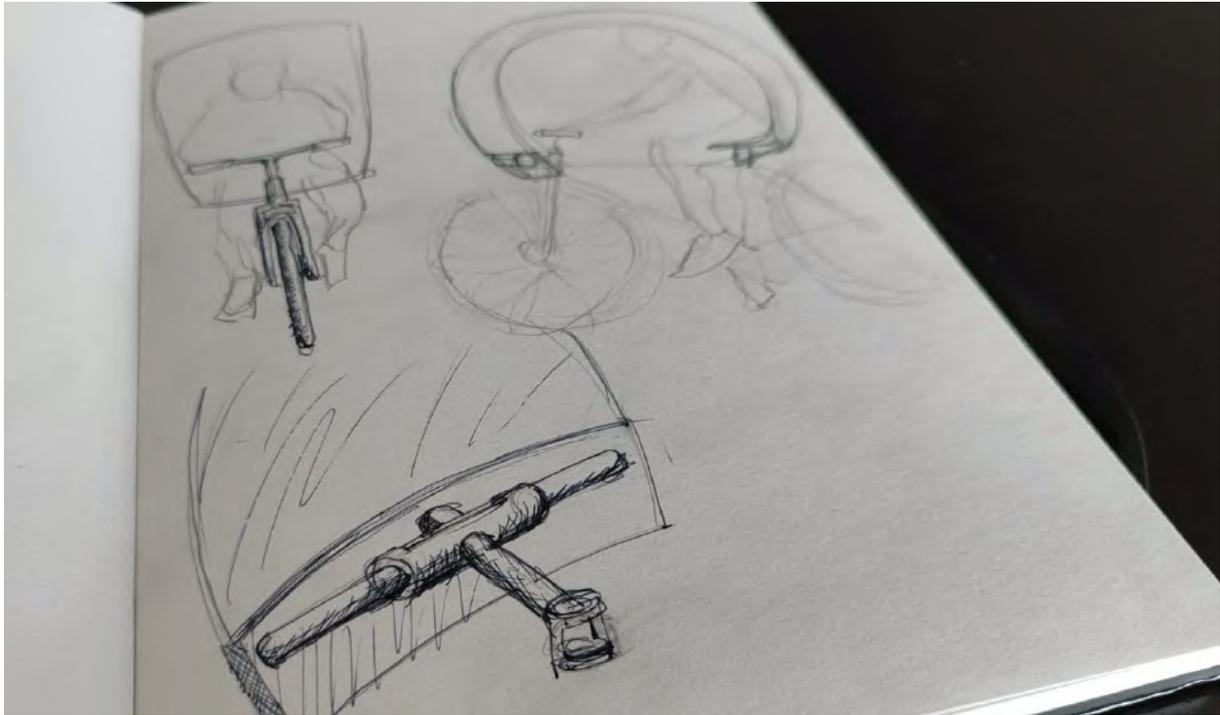


fig. 33 - Conjunto de esboços do conceito.

Todavia, alguns pontos deste conceito transladaram para o desenvolvimento dos seguintes. A forma como o objeto se viria a fixar na bicicleta manteve-se na parte traseira, mas desta vez, a capota seria prolongada até à parte posterior da bicicleta, onde esta também se fixava, criando uma espécie de cobertura em todo o entorno da bicicleta, como por exemplo, no caso do modelo C1-E da scooter elétrica da BMW. Neste caso, apesar de o produto ter resolvido o problema da proteção frontal, as suas dimensões, de uma forma mais agravada, seriam enormes entraves ao desenvolvimento desta proposta.

III. Desenvolvimento do projeto

De maneira a solucionar estes constrangimentos projetuais, procurou-se optar apenas por uma proteção frontal, fixada na parte frontal da bicicleta. Esta solução apareceria como uma caixa na frente da bicicleta, e visava proteger a zona frontal e as laterais do utilizador. Uma das suas diferenças passaria pelo sistema de fixação à bicicleta, que teria dois pontos de contacto com a estrutura da bicicleta. Outra diferença neste modelo, passa pela inserção de um sistema rotativo no elo entre o sistema de fixação e a proteção, que permite, após a sua utilização, baixar todo o sistema de proteção e desta forma proteger e abrigar a própria bicicleta enquanto esta não se encontra a ser usada.

Esta proposta apresentava várias condicionantes ao seu desenvolvimento, apesar de cumprir com alguns dos pontos chave identificados pelo público-alvo, persistiam questões não tão bem resolvidas quanto à sua forma, função, peso, dimensão e estética.

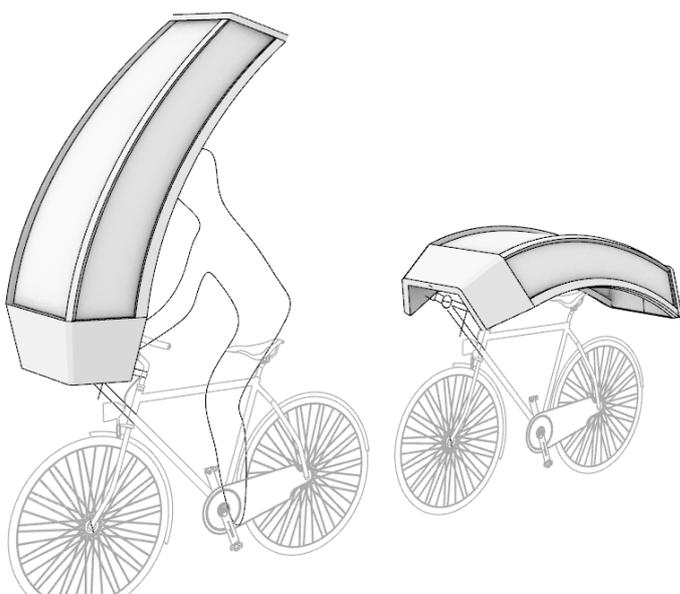


fig. 34 - Conjunto de esboços digitais do conceito.

III. Desenvolvimento do projeto

Desta forma, através da procura pelo desenho, surgiu a ideia de dar ao objeto uma forma arqueada, tornando-o mais elegante, com o objetivo de reduzir a sua massa e volume de forma global. Para isso, foi acrescentada uma base à viseira, que se relacionaria com o sistema de rotação e fixação. Com o seu arco, era pretendido que o corpo do indivíduo ficasse protegido até ao limite máximo da cabeça, de forma a garantir a proteção necessária.

Eventualmente, concluiu-se que as dimensões continuavam a não corresponder ao desejado e o seu formato de vela traria problemas de aerodinâmica, devido aos efeitos a que este seria exposto pelo vento. A base da viseira levantava também problemas a esta solução, uma vez que o sistema que permitia a sua rotação não garantia a estabilidade pretendida para o produto.



fig. 35 - Esboço digital do conceito.

III. Desenvolvimento do projeto

3.4. Desenvolvimento da proposta

Com o objetivo de consolidar o conceito desenvolvido na fase anterior por meio do desenho, foi utilizada a modelação CAD (Computer-Aided Design), que permite uma representação e comunicação mais realista e rigorosa do desenho.

III. Desenvolvimento do projeto



fig. 36 - Exploração de conceito.

Para atender às necessidades de proteção do ciclista sem comprometer a sua performance, foi desenvolvido um sistema de corrediças inspirado nos modelos da IGUS, marca de polímeros de elevada performance para movimento, que permite ao utilizador controlar a amplitude da área protegida de acordo com a proteção desejada em determinado momento. No entanto, tanto o sistema de deslizamento curvo quanto a forma da proteção passaram por várias alterações ao longo do processo de desenvolvimento, assim como o sistema de fixação à bicicleta.

Durante o processo, os principais conceitos explorados pretendiam alcançar um produto de proteção para

III. Desenvolvimento do projeto

o ciclista que não compromettesse a visibilidade, a segurança, a liberdade de movimento, o conforto e a estabilidade. Tendo em conta isto, seria necessário nesta fase aprimorar todos os componentes pertencentes ao produto.

Ao longo das diferentes tentativas levadas a cabo para a concretização de uma forma para a viseira, foram identificadas algumas condicionantes na criação deste componente estrutural, desde logo o seu grau de curvatura teria de ter uma inclinação constante ao longo de toda o comprimento.

O sistema de corrediças foi otimizado para encontrar a melhor posição possível, aproveitando o eixo de curvatura constante, a fim de não prejudicar o movimento pretendido. Da mesma forma, o sistema de fixação passou por diversas alterações para garantir resistência suficiente para suportar as forças envolvidas e permitir uma instalação e adaptação a diferentes modelos de bicicletas.

Quanto à peça que fará a ligação e fixação do produto à bicicleta, esta viu o seu desenho a ser constantemente alterado, através de uma intensa procura, por uma forma que melhor solucionasse tanto a ligação produto-bicicleta, (culminando num sistema de fixação tipo “ braçadeiras de aperto”), como também a fixação deste mesmo componente ao produto.

Durante o projeto, foram considerados princípios científicos e técnicos, levando em conta os materiais

III. Desenvolvimento do projeto

utilizados, a resistência aos elementos climáticos e a integração adequada ao design da bicicleta. Também foram realizados estudos ergonômicos para garantir que o produto não afetasse negativamente a visão do ciclista, a sua postura adequada, a amplitude de movimento e o conforto durante o uso.

A integração entre o produto e a bicicleta também foi explorada para facilitar a montagem e a fixação. Ao considerar esses aspectos no desenvolvimento do produto, procura-se oferecer aos ciclistas uma solução de proteção eficaz, que responda às suas necessidades sem comprometer a experiência de condução, garantindo visibilidade, segurança, liberdade de movimento, conforto e estabilidade.



fig. 37 - Exploração de conceito.

III. Desenvolvimento do projeto



fig. 38 - Exploração de conceito.



fig. 39 - Teste com modelo à escala real.

III. Desenvolvimento do projeto

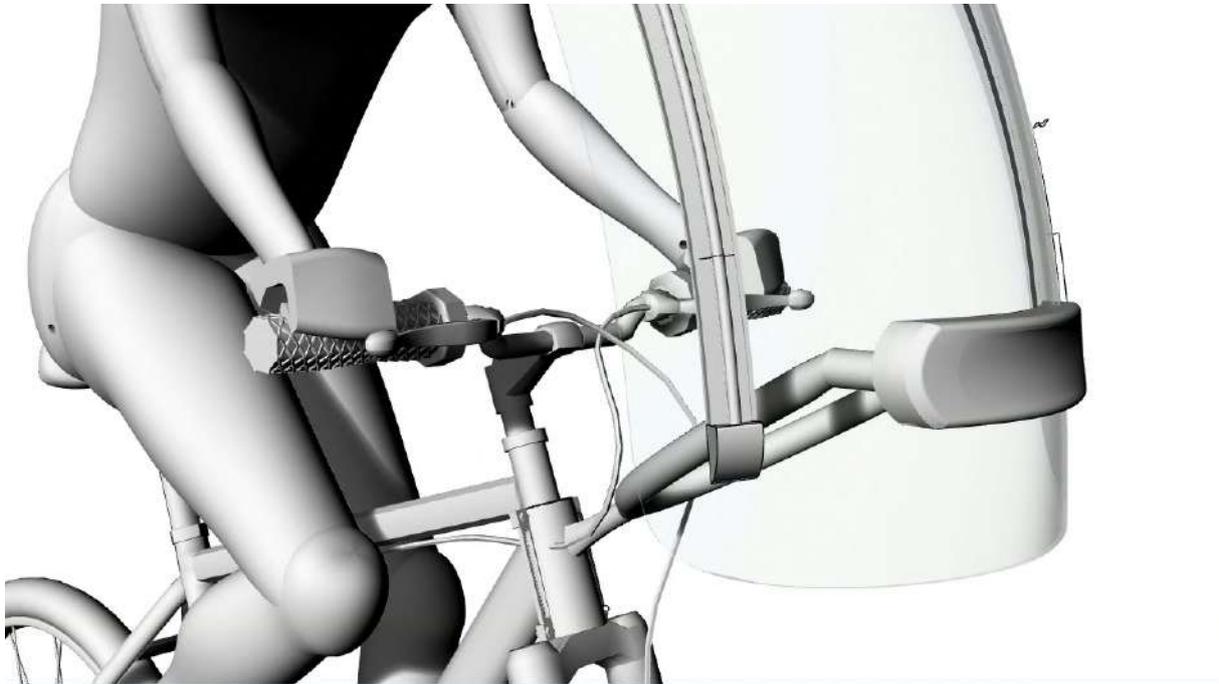


fig. 40 - Detalhe da ligação da viseira à bicicleta.

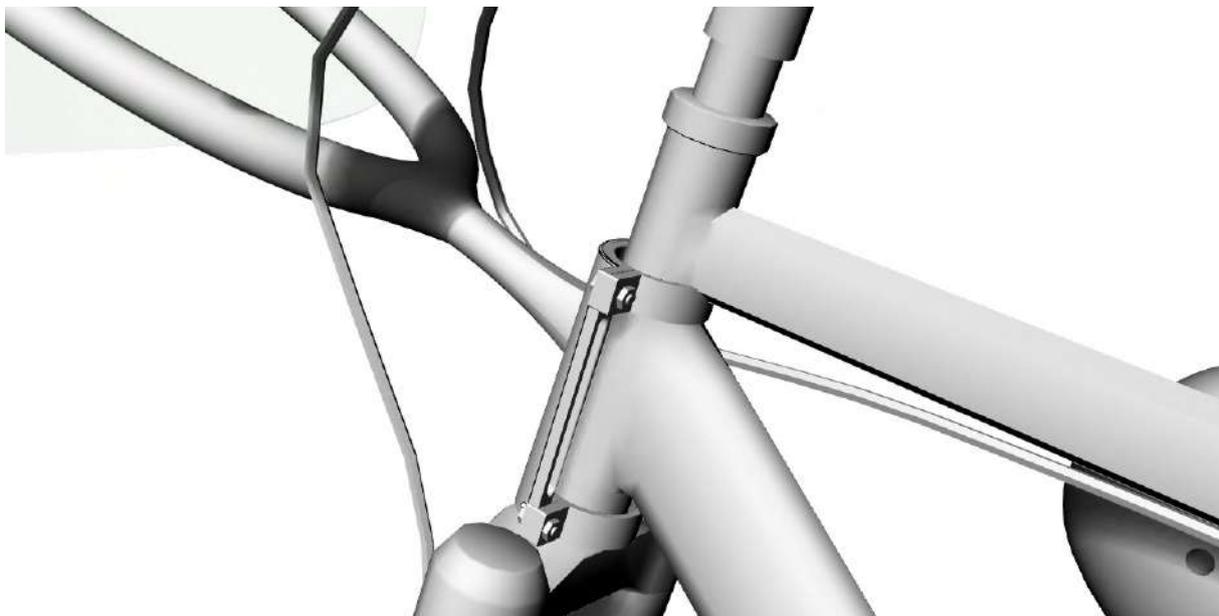


fig. 41 - Detalhe da ligação ao quadro da bicicleta.

III. Desenvolvimento do projeto

Proposta final

Este projeto prático foi concebido com base na expectativa de um produto com baixo impacto visual, elevada praticidade e segurança.

A abordagem adotada para alcançar esses objetivos consistiu em desenvolver um produto com características estéticas discretas e funcionais. A minimização do impacto visual foi originada através do desenho e sintetização do projeto nas várias tentativas que foram elaboradas na procura de uma melhor solução.

No final do desenho da viseira foi elaborado um pedido de proteção do design com a intervenção da UACOOPERA - Unidade Transversal para a Cooperação com a Sociedade, efetuado no dia 10/07/2023 do desenho ou modelo, referente à tecnologia “Sistema de proteção para a chuva para bicicletas” com o número de registo 6918.

III. Desenvolvimento do projeto

Componentes



fig. 42 - Vista explodida.

- 1) Viseira - policarbonato
- 2) Corrediça - alumínio e polímero
- 3) Corrediça - alumínio
- 4) Sistema de fixação - borracha
- 5) Sistema de fixação - alumínio
- 6) Sistema de rotação - alumínio
- 7) Braçadeiras de fixação - alumínio
- 8) Sistema de fixação - alumínio
- 9) Parafuso sextavado chanfrado
- 10) Parafuso sextavado cilíndrico
- 11) Porcas

III. Desenvolvimento do projeto

Dimensões gerais

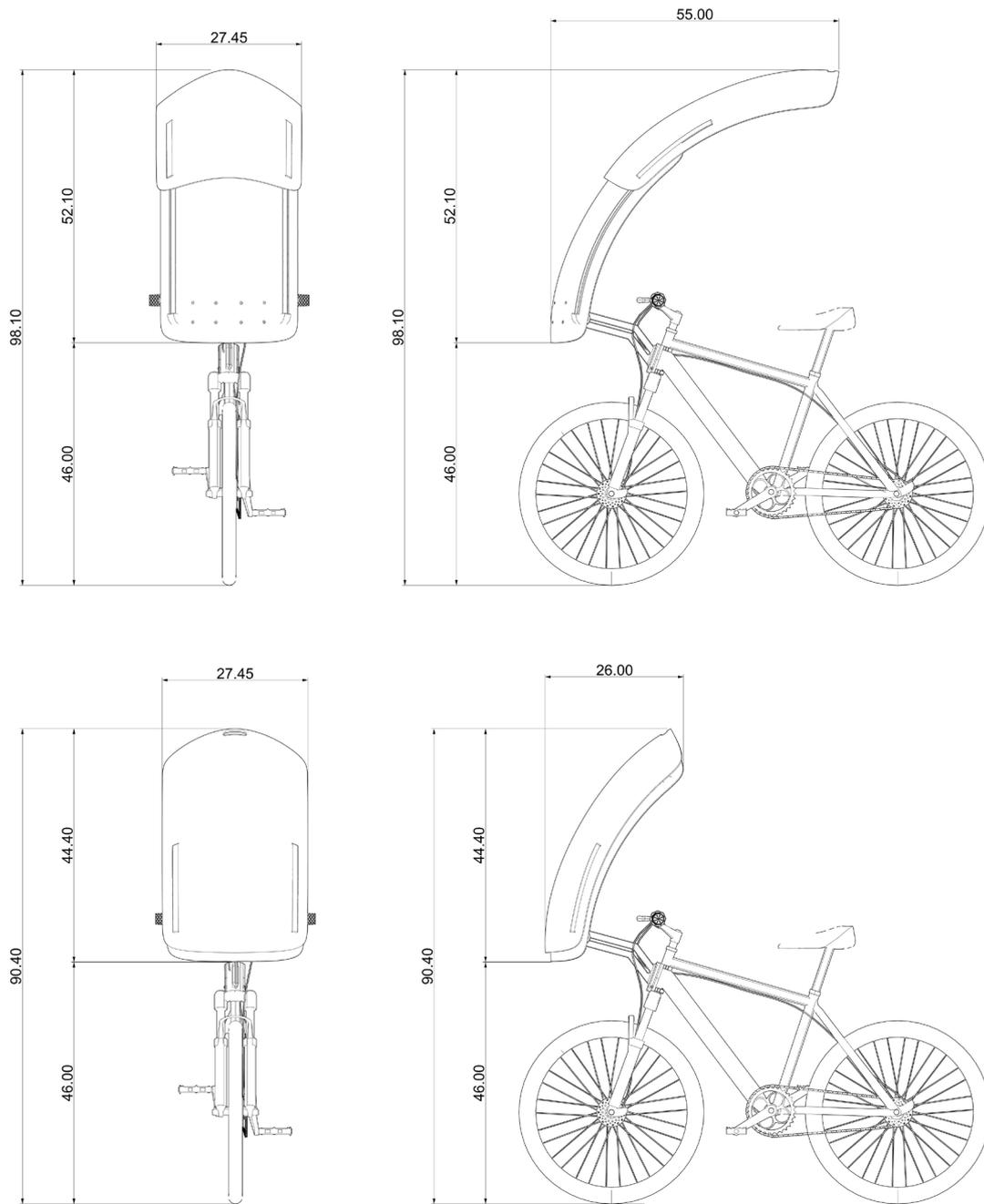


fig. 43 - Dimensões gerais do produto.

III. Desenvolvimento do projeto

Viseira

Para a construção desta viseira foram elaborados dois componentes de iguais dimensões. Desta forma, foi necessário criar uma peça única em que a sua curvatura fosse constante em toda a sua extensão, com vista em obter uma melhor performance, e ao mesmo tempo, criar uma superfície que corresponda às exigências de fixação da corrediça criada para este projeto.

O material escolhido para este componente é o policarbonato uma vez que este é um material de elevada resistência mecânica, conformável e que se adapta às necessidades deste projeto, cumprindo também a necessidade de optar por um material transparente de forma a corresponder à sua função.



fig. 44 - Vista frontal da proposta, pormenor viseira.

III. Desenvolvimento do projeto



fig. 45 - Vista de topo da proposta, pormenor viseira.

A placa exterior tem uma abertura que serve de manipulo para poder deslizar o produto de modo simples e prático, possui também duas aberturas que permitem fixar as corrediças ao acrílico interior, assim como os furos chanfrados para a fixação à bicicleta.

Corrediças

As duas corrediças utilizadas com o propósito de deslizamento do acrílico exterior, seguem paralelamente a mesma curvatura da placa de maneira que não existam estrangimentos aquando do seu uso. O material da face de contacto da corrediça é alumínio, procurando usar as suas características, tais como a sua leveza, durabilidade e comportamento mecânico em benefício do projeto.

III. Desenvolvimento do projeto



fig. 46 - Pormenor da corrediça.



fig. 47 - Pormenor da corrediça.

III. Desenvolvimento do projeto

Elementos de fixação

Este componente é a rótula do sistema. Serve como elemento de ligação tanto à viseira como à bicicleta. No primeiro caso a conexão é feita através de um sistema de camadas, em que entre o elemento metálico (alumínio injetado) e ao da placa de policarbonato existe uma película de borracha e para a sua fixação foram utilizados parafusos que unem o acrílico a esta peça metálica. No segundo caso, foram criadas braçadeiras que permitem conectar todo o produto à bicicleta, através de um sistema aperto por corpo roscado. Estas braçadeiras tiveram condicionantes ao seu design, pois o formato da peça assume uma forma oval no seu exterior, uma vez que existe a necessidade desta peça ocupar o menor volume possível nas zonas de contacto com a bicicleta, considerando a diversidade de geometrias no quadro que se identificou nas bicicletas disponíveis no mercado.

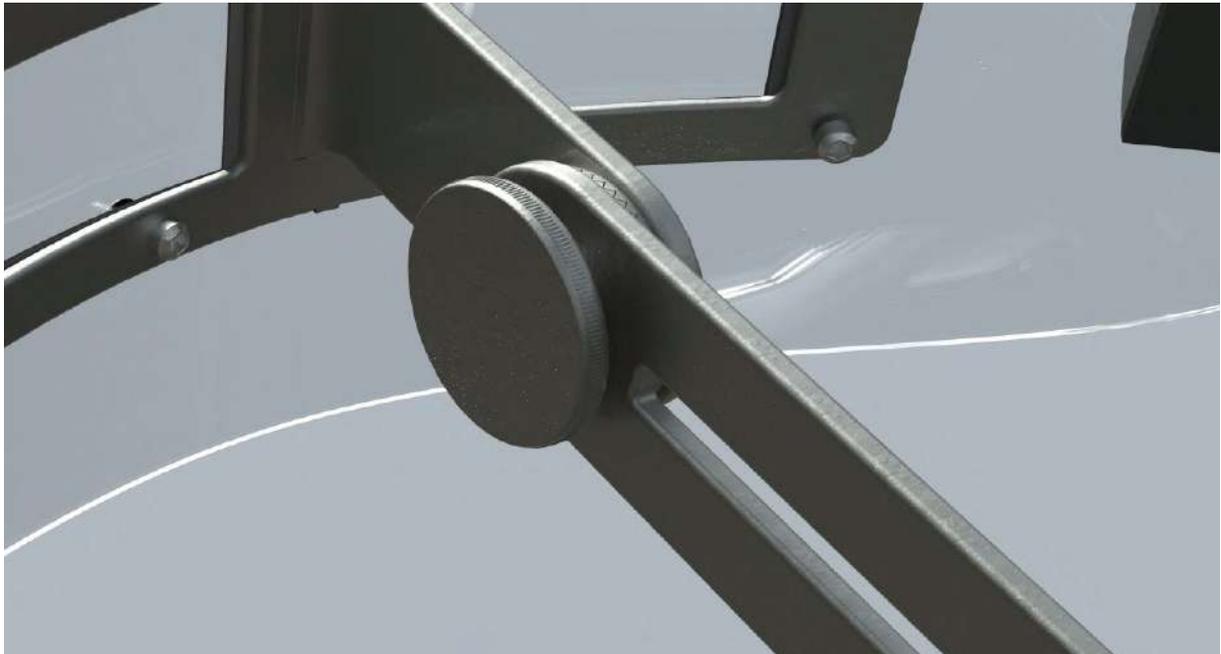


fig. 48 - Pormenor elemento de fixação à viseira.

III. Desenvolvimento do projeto



fig. 49 - Pormenor do elemnto de fixação à bicicleta.

III. Desenvolvimento do projeto



fig. 50 - Pormenor do manipulô de rotação.



fig. 51 - Perspetiva da proposta, modelo aberto.

III. Desenvolvimento do projeto



fig. 52 - Vista lateral da proposta, modelo aberto.



fig. 53 - Perspetiva da proposta, modelo fechado.

III. Desenvolvimento do projeto



fig. 54 - Modelo recolhido.



fig. 55 - Detalhe do modelo recolhido.

III. Desenvolvimento do projeto



fig. 56 - Comunicação da proposta.

III. Desenvolvimento do projeto



fig. 57 - Comunicação da proposta.

III. Desenvolvimento do projeto



fig. 58 - Comunicação da proposta.

III. Desenvolvimento do projeto

Validação

De forma a validar o projeto foram realizadas impressões 3D do sistema de deslizamento, as corredeiras, com o objetivo de antecipar a forma como o componente se iria comportar.

Seguidamente, foi feito um protótipo experimental, com o objetivo de definir o movimento feito pelo sistema de corredeiras. Neste sentido, foi verificada a viabilidade do seu uso na proposta.



fig. 59 - Protótipo, validação do sistema de corredeiras.



fig. 60 - Protótipo, validação do sistema de corredeiras.

IV. Conclusão

4.1 Considerações finais

O presente estudo teve como objetivo central o design de um produto para proteção da chuva para utilizadores de bicicletas, enquanto proposta da Associação ABIMOTA Associação Nacional das Indústrias de Duas Rodas, representando as ambições da indústria da mobilidade no distrito de Aveiro (Portugal). Neste projeto, foi abordado o tema da mobilidade suave e o design de soluções sustentáveis, com foco na utilização da bicicleta como meio de transporte. O objetivo principal foi explorar o uso pessoal e partilhado da bicicleta, analisando dados quantitativos e qualitativos, bem como examinar as políticas territoriais relacionadas com a mobilidade em Portugal e na União Europeia, com destaque para os estudos de caso de Lisboa e Amsterdão.

Ao longo da dissertação, foi discutido a importância da mobilidade suave e sua contribuição para a criação de cidades mais sustentáveis, saudáveis e acessíveis, explorando as características da bicicleta como um modo de transporte eficiente.

IV. Conclusão

Realizaram-se entrevistas e inquéritos para compreender as expectativas e experiências dos utilizadores de bicicleta, bem como a análise de dados da plataforma de partilha de bicicletas Gira, fornecendo informações valiosas sobre padrões de utilização e preferências dos utilizadores.

Ao longo do desenvolvimento do projeto, foi elaborado um benchmarking, de forma a compreender o que foi feito no mercado e como podem esses exemplos ajudar na fase seguinte de projeto. Com base nessas informações, foram explorados através do desenho diferentes conceitos, visando criar um ecossistema favorável à utilização da bicicleta como meio de transporte diário.

Desta forma, conclui-se que a promoção da mobilidade suave e o estímulo ao uso da bicicleta são essenciais para enfrentar os desafios urbanos atuais, como congestionamento, poluição do ar e mudanças climáticas. Além disso, evidenciamos a importância das políticas territoriais e do design na criação de novos produtos que sustentem esta mudança social.

No desenvolvimento do projeto prático priorizou-se a adoção de formas mínimas com o objetivo de criar fisicamente e simbolicamente um objeto que ocupasse pouco espaço visual e não tivesse demasiada informação visual.

IV. Conclusão

Para concluir, sendo a chuva uma condicionante à utilização da bicicleta como meio de transporte urbano, a solução apresentada visa responder à problemática através de um processo de desenho criativo de um novo produto, por intermédio de um pensamento crítico adotado durante todas as fases de desenvolvimento.

4.2 Desenvolvimentos futuros

Apesar de se alcançar os objetivos definidos nesta investigação, identificamos diversas oportunidades de desenvolvimento futuro que poderiam fortalecer ainda mais os resultados obtidos. Para consolidar a proposta desenvolvida, é desejável avançar para uma fase de prototipagem funcional, na perspectiva de otimizar os componentes e processos de fabrico.

Embora este projeto tenha atingido a ambição académica desejada até o momento, seria de extrema relevância continuar o seu desenvolvimento com o apoio de uma empresa especializada em mobilidade e com recursos para materializar o projeto.

Além disso, para garantir a máxima sustentabilidade da proposta apresentada, é importante realizar um estudo mais aprofundado dos materiais a serem utilizados, priorizando soluções de origem natural, por exemplo bio compósitos, com o objetivo de identificar alternativas mais sustentáveis sem comprometer e diminuir a qualidade do produto.

Bibliografia

Bibliografia

Abimota – Associação Nacional das Indústrias de Duas Rodas, Ferragens, Mobiliário e Afins. (2021). <https://abimota.org>

APA - Agência Portuguesa do Ambiente. (2010). Projecto Mobilidade Sustentável, Volume II. Manual de Boas Práticas para uma Mobilidade Sustentável. Amadora. doi:ISBN 978-972-8577-51-3

Bakke, E. L., & Tørset, T. (2019). How does the weather affect the shared bicycle usage?. *Danish Journal of Transportation Research–Dansk Tidsskrift for Transportforskning*, 1, 13-29.

BEUC, & ANEC. (2021). Making more sustainable products the new normal: consumer recommendations for a meaningful EU Sustainable Product Initiative. *32(507800799)*, 23.

Censos 2021. (2022). https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=censos21_produtos&xpid=CENSOS21&xlang=pt

Chapman, D., Nilsson, K., Larsson, A., & Rizzo, A. (2017). Climatic barriers to soft-mobility in winter: Luleå, Sweden as case study. *Sustainable cities and society*, 35,574-580.

CONJUNTOS DE DADOS. (s.d.). LISBOA ABERTA. (2023). <https://lisboaaberta.cm-lisboa.pt/index.php/pt/dados/conjuntos-de-dados>

Bibliografia

Corticelli, R., Pazzini, M., Mazzoli, C., Lantieri, C., Ferrante, A., & Vignali, V. (2022). Urban Regeneration and Soft Mobility : The Case Study of the Rimini Canal Port in Italy.

Diário da República n.º 25/2009, Série I de 2009-02-05 -Resolução da Assembleia da República n.º 3/2009- Plano nacional de promoção da bicicleta e outros modos de transporte suaves.

EMEL. (s.d.). GIRA - Bicicletas de Lisboa (Histórico)- dados.gov.pt - Portal de dados abertos da Administração Pública. (2023). https://dados.gov.pt/pt/datasets/gira-bicicletas-de-lisboa-historico/#_

Estratégia. MUNICÍPIO de LISBOA. (2023). <https://www.lisboa.pt/cidade/mobilidade/estratégia>

European Parliament calls to double cycling in Europe by 2030. ECF. (2023). <https://ecf.com/news-and-events/news/european-parliament-calls-double-cycling-europe-2030>

Ferreira, J. P., & Moura, F. (2022). O Valor Económico Da Bicicleta À Escala Local : 119, 87–107. <https://doi.org/10.18055/Finis25261>

Ferreira, J. P., Isidoro, C., Moura Sá, F., & Baptista Da Mota, J. C. (2020). The economic value for cycling – a methodological assessment for Starter Cities.

Bibliografia

Gira bicicletas de lisboa. Sobre a gira. (2023). <https://www.gira-bicicletasdelisboa.pt/sobre-a-gira/>

GO BY BIKE - história da bicicleta. (2015). <http://blog.gobybike.eu/historia-da-bicicleta/>

IMT - Mobilidade em Cidades Médias. Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P. (2023). <https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/Paginas/IMTHome.aspx>

INFOPÉDIA - bicicleta. (2023). <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/bicicleta>

Instituto Nacional de Estatística. (2017). IMob – Inquérito à Mobilidade nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa. 1?24 [Mobility Survey in the Metropolitan Areas of Porto and Lisboa]. INE.

Lage, Manuel. A intermunicipalização da mobilidade suave. DN. (2021). <https://www.dn.pt/opiniao/aintermunicipalizacao-da-mobilidade-suave-13930436>.

LISBOA ABERTA. (2023). <https://lisboaaberta.cm-lisboa.pt/index.php/pt/>

Michael, L., & Macdonald, E. (2013). The Urban Design Reader (2a ed.). Routledge.

MOVE Lisboa define a visão para a Mobilidade. MUNICÍPIO de LISBOA. (2020). <https://www.lisboa.pt/atualidade/noticias/detalhe/move-lisboa-define-a-visaopara-a-mobilidade/>

Bibliografia

Nello-Deakin, S., & Nikolaeva, A. (2021). The human infrastructure of a cycling city: Amsterdam through the eyes of international newcomers. *Urban Geography*, 42(3), 289–311. <https://doi.org/10.1080/02723638.2019.1709757>

No helmets, no problem: how the Dutch created a casual biking culture. *Vox*. (2018). <https://www.vox.com/science-and-health/2018/8/28/17789510/bike-cyclingnetherlands-dutch-infrastructure>

Noland, R. B. (2021). Scootin'in the rain: Does weather affect micromobility?. *Transportation research part A: policy and practice*, 149, 114-123.

O clima de qualquer lugar da Terra durante o ano inteiro - Weather Spark. (2023). <https://pt.weatherspark.com/h/m/32022/2022/1/>

Objetivo 55 – O plano da UE para uma transição ecológica. (2023). <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-greentransition/>

Oliveira, E. R., & Ferreira, P. (2014). *Métodos de investigação: Da interrogação à descoberta científica*.

Papanek, V. (1985). *Design for the real world* (Thames & Hudson (ed.); 2nd ed.)

Portugal - plastics for longer life®. (2023). <https://www.igus.pt/>

Bibliografia

PRIBERAM - bicicleta. (2023). <https://www.priberam.pt/dlpo/bicicleta>

Pucher, John e Buehler, Ralph . (2008). Tornar o ciclismo irresistível: lições da Holanda, Dinamarca e Alemanha . *Avaliações de Transporte* , 28(4), 495 – 528.

Ravazzoli, E. (2017). Urban mobility and public space. A challenge for the sustainable liveable city of the future.

Textos aprovados - Desenvolver uma estratégia da UE para a utilização da bicicleta - Quinta-feira, 16 de Fevereiro de 2023. (2023). https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0058_PT.html

Transporte e mobilidade na Holanda - todas as formas de ir de um lugar para outro na Holanda - simplesmente Holanda. (2019). <https://p-netherlands.co.il/pt/transporte-na-holanda/>

Turismo de portugal. Gerir Covid 19. (2022). <https://business.turismodeportugal.pt/pt/Gerir/covid-19/>

Vantagens da bicicleta | MUBi. (2013). <https://mubi.pt/vantagens-da-bicicleta/>

Índice de figuras

fig. 1 - Desenho da investigação. Fonte: imagem do autor

fig.2 - Celerífero. Fonte: <https://blog.gobybike.eu/historia-da-bicicleta/>

fig.3 - Draisiana. Fonte: <https://blog.gobybike.eu/historia-da-bicicleta/>

fig.4 - Bicicleta *Michaux*. Fonte: <https://blog.gobybike.eu/historia-da-bicicleta/>

fig.5 - Bicicleta de segurança. Fonte: <https://blog.gobybike.eu/historia-da-bicicleta/>

fig.6 - Bicicleta de alumínio. Fonte: https://www.decathlon.pt/p/bicicleta-de-cidade-de-longa-distancia-500-quadro-alto/_/R-p-

fig.7 - Bicicleta elétrica. Fonte: [decathlon.pt/p/bicicleta-de-cidade-de-longa-distancia-500-assistencia-eletrica-quadro-eleva](https://www.decathlon.pt/p/bicicleta-de-cidade-de-longa-distancia-500-assistencia-eletrica-quadro-eleva)

fig.8 - Gráfico alusivo ao número de utilizações de bicicletas Gira, referente a janeiro de 2023. Fonte: imagem do autor

fig.9 - Gráfico alusivo ao número de utilizações de bicicletas Gira, referente a fevereiro de 2023. Fonte: imagem do autor

fig.10 - Gráfico alusivo ao número de utilizações de bicicletas Gira, referente a março de 2023. Fonte: imagem do autor

fig.11 - Poncho. Fonte: https://www.decathlon.pt/p/poncho-impermeavel-de-caminhada-mh100-crianca-2-6-anos/_/R-p-311927.

fig.12 - Impermeável. Fonte: https://www.decathlon.pt/p/casaco-impermeavel-trail-running-mulher/_/R-p-164432.

fig.13 - Gabardine. Fonte: https://www.decathlon.pt/p/poncho-de-chuva-de-caminhada-mt900-75l-vermelho-s-m/_/R-p-5389?mc=8302453&c=VERMELHO_LARANJA

fig.14 - Calças impermeáveis. Fonte: https://www.decathlon.pt/p/sobrecalças-impermeáveis-de-bicicleta-cidade-540-mulher-preto/_/R-p-310849.

fig.15 - Proteção de Calçado. Fonte: https://www.decathlon.pt/p/capas-de-calcado-impermeáveis-de-bicicleta-de-cidade-900/_/R-p-169399.

fig.16 - Luvas impermeáveis. https://www.decathlon.pt/p/luvas-bicicleta-900-inverno/_/R-p-305623.

Índice de figuras

fig.17 - Guarda-Chuva. <https://www.decathlonpro.com.br/guarda-chuva-de-golfe-profilter-small-inesis/p>.

fig.18 - Capacete. Fonte: https://www.decathlon.pt/p/capacete-bicicleta-cidade-villite-ace-2-0-preto/_/R-p-X8651262.

fig.19 - RUFKO. Fonte: <https://www.rufko-bike.com/>

fig.20 - BIKERTOP. Fonte: <https://www.bikertop.com/en/>

fig.21 - ParaTop Zip 2.0. Fonte: <https://www.paratop.ch/product-page/paratop-zip-2-0-green>

fig.22 - LEAFXPRO. Fonte: <https://bikerumor.com/leafxpro-bicycle-umbrella-leaves-you-dry-and-protected/>

fig.23 - rainrider softtop. Fonte: <https://www.rainrider.bike/>

fig.24 - Bub-Up® Rain. Fonte: <https://rainjoy.eu/en/produit/bub-up-by-rainjoy-2/>

fig.25 - Projeto BikerTop. Fonte: <https://www.bikertop.com/en/>

fig.26 - Projeto BikerTop. Fonte: <https://www.bikertop.com/en/>

fig.27 - Projeto BikerTop. Fonte: <https://www.bikertop.com/en/>

fig.28 - Projeto Rufko. Fonte: <https://www.rufko-bike.com/>

fig.29 - Projeto Rufko. Fonte: <https://www.rufko-bike.com/>

fig.30 - Projeto da marca Polisport. Fonte: <https://www.polisport.com/pt/>

fig.31 - Projeto da marca Polisport. Fonte: imagem do autor

fig.32 - Conjunto de esboços do conceito. Fonte: imagem do autor

fig.33 - Conjunto de esboços do conceito. Fonte: imagem do autor

fig.34 - Conjunto de esboços digitais do conceito. Fonte: imagem do autor

fig. 35 - Esboço digital do conceito. Fonte: imagem do autor

Índice de figuras

fig. 36 - Exploração de conceito. Fonte: imagem do autor

fig. 37 - Exploração de conceito. Fonte: imagem do autor

fig. 38 - Exploração de conceito. Fonte: imagem do autor

fig. 39 - Teste com modelo à escala real. Fonte: imagem do autor

fig. 40 - Detalhe da ligação da viseira à bicicleta. Fonte: imagem do autor

fig. 41 - Detalhe da ligação da viseira ao quadro da bicicleta. Fonte: imagem do autor

fig. 42 - Vista explodida. Fonte: imagem do autor

fig. 43 - Dimensões gerais do produto. Fonte: imagem do autor

fig. 44 - Vista frontal da proposta, pormenor viseira. Fonte: imagem do autor

fig. 45 - Vista de topo da proposta, pormenor viseira. Fonte: imagem do autor

fig. 46 - Pormenor da corrediça. Fonte: imagem do autor

fig. 47 - Pormenor da corrediça. Fonte: imagem do autor

fig. 48 - Pormenor elemento de fixação à viseira. Fonte: imagem do autor

fig. 49 - Pormenor do elemento de fixação à bicicleta. Fonte: imagem do autor

fig. 50 - Pormenor do manipulador de rotação. Fonte: imagem do autor

fig. 51 - Perspetiva da proposta, modelo aberto. Fonte: imagem do autor

fig. 52 - Vista lateral da proposta, modelo aberto. Fonte: imagem do autor

fig. 53 - Perspetiva da proposta, modelo fechado. Fonte: imagem do autor

Índice de figuras

fig. 54 - Modelo recolhido. Fonte: imagem do autor

fig. 55 - Detalhe do modelo recolhido. Fonte: imagem do autor

fig. 56 - Comunicação da proposta. Fonte: imagem do autor

fig. 57 - Comunicação da proposta. Fonte: imagem do autor

fig. 58 - Comunicação da proposta. Fonte: imagem do autor

fig. 59 - Protótipo, validação do sistema de correções. Fonte: imagem do autor

fig. 60 - Protótipo, validação do sistema de correções. Fonte: imagem do autor

Índice de siglas e acrónimos

AML - Área Metropolitana de Lisboa

CML - Câmara Municipal de Lisboa

CO - Monóxido de carbono

CO₂ - Dióxido de Carbono

DPOC - Doença pulmonar obstrutiva crónica

EMEL - Empresa de mobilidade e estacionamento de Lisboa

ENMAC - Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Ciclável

IUC - Imposto Único de Circulação

INE - Instituto Nacional de Estatística

Km - Quilómetro

M² - Metros quadrados

MUBi - Associação pela Mobilidade Urbana em Bicicleta

NO_x - Óxidos de nitrogénio

OMS - Organização Mundial da Saúde

SO_x - Óxidos de enxofre

TUMI - *Transformative Urban Mobility Initiative*

UE - União Europeia

WBC SD - *World Business Council for Sustainable Development*

Wh - Watt-hora

Anexos

Anexo 1

Entrevista 1

MS: Com que frequência utiliza a bicicleta como meio de transporte no seu dia a dia?

Diariamente. Se não usar a bicicleta é porque vou a pé e é porque é demasiado perto.

MS: Quando sai de casa e não está a chover/ a previsão desse dia não era de chuva e por acaso começa a chover o que decide fazer? Quais as opções?

Principalmente os pés e as pernas.

MS: Quando esta a chover/frio/vento continua a usar ou opta por outra alternativa?

Utilizo também o carro para me deslocar quando é necessário e transportes públicos, mas maioritariamente na cidade e nas minhas rotinas utilizo a bicicleta.

MS: Que soluções utiliza para se proteger da chuva para andar de bicicleta nessas condições menos favoráveis?

Utilizo o poncho tipo aquele e galochas.

MS: Essas soluções que apontou são confortáveis?

Por exemplo hoje utilizei o carro para ir buscar o meu filho precisamente pela chuva na estrada, nem foi pela chuva que vinha de cima, a chuva está muito intensa e os carros molham-nos todos praticamente. Não é propriamente a chuva, mas é a condição das estradas e é muito mais desconfortável por causa dessa chuva e às vezes esquecemo-nos disso. Hoje foi uma opção vou chegar toda molhada com ele por causa da zona envolvente que está tudo em obras e cheio de buracos e os carros passam e molham. Porque se for com o poncho é uma questão que é mais um hábito que propriamente desconforto. Nós estamos habituados a entrar no carro e a parar o mais perto possível.

MS: Além do vestuário utiliza mais alguma coisa ou tem conhecimento de outros exemplos de produtos?

Tenho conhecimento, há muitas soluções para utilizar com a chuva, maioritariamente as pessoas usam roupa impermeável que é bastante eficaz, todas as pessoas que eu conheço que andam à chuva, ainda hoje o César foi à chuva e eu perguntei: chegas-te seco? E ele respondeu que sim. Ele usa umas calças por cima da roupa, veste uma roupa impermeável por cima da roupa normal e quando chega ao trabalho tira a roupa e está seco. O maior cuidado é mesmo com os pés, tem de ter um calçado impermeável. Agora a nível de acessórios sem ser vestuário é na própria bicicleta, especialmente para crianças, usa-se muito as bicicletas de carga com a capota, é algo frequente e depois há outros acessórios que são muito pouco vistos em Portugal como pequenos acessórios para proteger um bocadinho do vento como aquelas viseiras, eu tive uma por exemplo para o meu filho mais novo que tinha a cadeira à frente e tinha uma viseira que protegia sobretudo do vento, não tanto da chuva. Há umas também para cadeiras para trás que fazem uma curvatura e têm uma transparência também para proteger um bocadinho, mas não é a maioria. Maioritariamente é mesmo o poncho porque são coisas muito práticas de se usar e não se tem de adaptar o veículo.

MS: Quando sai de casa e não está a chover/ a previsão desse dia não era de chuva e por acaso começa a chover o que decide fazer? Quais as opções?

Já aconteceu. Por norma o que eu tenho sempre ou nos alforges ou na mochila são aquelas capinhas que ficam numa bolsinha muito pequena, mas já me aconteceu de não ter e de repente estar a chover e pronto apanhar uma molha.

MS: Essa será então a única opção, trazer na mochila?

É muito desconfortável andar com mochila às costas de bicicleta no dia a dia, portanto é sempre aconselhado usar os alforges. Esse sim é os acessórios mais importantes para se ter numa bicicleta. A alforges específicos para viagens esses sim são os mais resistentes, a marca mais conhecida é a ORTLIEB, eles dobram têm uns fechos anti chuva tudo impermeável. Muitos utilizadores urbanos usam esses alforges no quotidiano, não só para viagem, mas para o dia a dia, alguns transformam-se em mochila, outros

ficam fixos na bicicleta. Os alforjes são muito importantes para quem anda de bicicleta no dia a dia porque dá para guardar tudo, desde as compras à mochila com o computador, aos casacos. Usar uma mochila às costas seja num dia de sol ou chuva é extremamente desconfortável, para quem não utiliza uma bicicleta com apoio elétrico fica transpirado e com chuva ainda é mais desconfortável e não é uma boa experiência.

MS: Tem guarda lamas na bicicleta?

Sim, é muito importante guarda lamas à frente e a trás, iluminação, à muitas pessoas que também usam aqueles espelhos retrovisores, dizem que funciona muito bem por questões de visibilidade, mas os para lamas são essenciais.

MS: Costuma utilizar uma proteção para a cabeça, como um capacete?

Não, não utilizo.

MS: Aspetos que influenciam a visibilidade nos acessórios que utiliza?

Depende do desenho do poncho, mas se tiver um bom desenho, se for um bom poncho e for bem ajustado na cabeça ao rodar não tapa a visibilidade porque acompanha o desenho, se for um poncho daqueles fracos e baratos perdemos visibilidade porque quando se roda a cabeça, a cabeça roda dentro do capuz.

MS: O poncho prejudica a mobilidade ao andar de bicicleta?

O meu não, porque prende com molas nos braços, mas há ponchos para quem utiliza a bicicleta com mais intensidade com chuva, que protegem a parte toda frontal e prendem no guiador. São mesmo ponchos mais específicos até para os países que neva mais. Nós estes dias temos vivido uma chuva muito intensa, mas por norma à sempre umas abertas e é essa a minha estratégia, nesta cidade e com a utilização de bicicleta que eu faço e com alguma flexibilidade de horário que eu tenho, 3 minutos, 4 minutos abranda a chuva e andamos. Mas também corre mal, por exemplo no outro dia saí de manhã estava a chover um bocadinho e eu disse ao meu filho, esperamos um bocadinho para depois sairmos, parou de chover peguei na cadeira e fomos, levei-o à escola e quando vinha para cá com o poncho, mas começou a

chover intensamente de repente e molhei-me na mesma.

MS: Os seus filhos também andam consigo de bicicleta, como é que é para eles essa experiência?

A mobilidade que temos feito é quase todos os dias vão de bicicleta ou a pé, o caso do sebastião agora prefere ir a pé, quando está a chover intensamente como hoje o que fazemos é fazer boleia partilhada ou então usa o autocarro. Acaba por fazer uma escolha de como vai para a escola consoante a meteorologia.

MS: Admitindo outra opção para este constrangimento da chuva, acha que as pessoas poderiam aderir?

É assim, à luz do conhecimento que eu tenho sobre a utilização da bicicleta, em particular em Portugal, as pessoas que usam ou não usam é uma opção pessoal e não é muito dependente de outros fatores. Poderia haver uma solução inovadora que pudesse aumentar de facto o aumento do número de utilizadores, não sei, acho que não. Provavelmente quem utiliza ia comprar e adquirir para maior conforto, mas isto é uma intuição que eu tenho, acho que não iria converter quem não usa em utilizadores, porque nós temos 80% dos dias do ano sem chuva e não à utilizadores, por isso pode também ter haver com outras questões como o desenho das cidades e outras questões de mobilidade em particular e da utilização da bicicleta e a forma como a promovemos, mas não só por causa da meteorologia. Até porque nós somos dos países da Europa com menos utilização da bicicleta e com mais dias de sol. Agora em termos de acessórios, acho que era importante perceber o que os nórdicos fazem, porque têm condições mais extremas e continuam a utilizar a bicicleta no dia a dia. Quem utiliza e mesmo as pessoas que utilizam com roupa mais formal é uma questão mais pessoal. Tem a ver com a nossa cultura e o facto de ser mais fácil ir de carro, eu hoje utilizei o carro, não costumo utilizar o carro mas é confortável, tenho o carro à porta de casa e paro em todo o lado, mas se não fosse tão confortável, se eu tivesse o carro mais longe de casa, se não houvesse estacionamento à porta, se tivesse de caminhar não sei quanto tempo para chegar ao carro e se demorasse muito tempo para chegar à escola e estacionar, se tudo fosse mais difícil, provavelmente se calhar a escolha também seria diferente.

MS: Então prevê uma solução para um público alvo que já utilize a bicicleta no seu dia a dia?

Sim, principalmente quem utiliza e se melhorar o seu dia a dia vai provavelmente investir, porque nem tem só a ver com a questão do preço é mesmo do conforto.

Anexo 2

Entrevista 2

MS: Com que frequência utiliza a bicicleta como meio de transporte no seu dia a dia?

Sim, sempre que tenho uma viagem relativamente curta para fazer como foi agora de casa até aqui (Universidade de Aveiro) vim de bicicleta, ou quando não está a chover. Eu trabalho em Coimbra e muitas vezes levo a bicicleta no comboio e depois lá pedalo um bocadinho até ao polo universitário e pronto é isso.

MS: Quando esta a chover/frio/vento continua a usar ou opta por outra alternativa?

Quando vou para Coimbra acaba por ser um bocadinho perigoso, mas isso tem haver depois com o tráfego lá, porque ainda estão a construir pistas, ainda não há, porque se houvesse uma pista assim direitinha da estação até à universidade eu se calhar usava, mas claro que penso duas vezes e acabo por decidir levar o carro muitas vezes quando está a chover.

MS: A falta de vias e a própria segurança afetam essa escolha?

É! A segurança é um aspeto que eu acho que faz com que muita gente decida não usar, não só porque sente com pouca prática mas também não sente condições de segurança para praticar. Porque nós para começarmos a usar esse modo de transporte (bicicleta) temos de sentir que alguém nos defende e que estamos seguros e se sentirmos que a cidade não está preparada...não temos prática, não vemos a cidade preparada não vamos.

MS: Que soluções utiliza para se proteger da chuva para andar de bicicleta nessas condições menos favoráveis?

Normalmente o que eu faço é uso..., o chapéu de chuva não é prático, mas normalmente uso uma capa, mas eu acho e por acaso vinha para cá a pensar no que estarias a fazer e eu acho que as capas ainda não estão, pelo menos aquelas que eu conheço, que se compram aí nas grandes superfícies de desporto, ainda não estão adaptadas para aquilo que é a necessidade real para

quando tu vais a pedalar e está a chover. O poncho como é aberto levanta e não é prático, há ali qualquer coisa que não funciona. Eu já tentei, eu hoje está a chover muito e eu vou. O que que eu fiz, botins, calças impermeáveis, casaco impermeável e aí fui eu. Chegando ao trabalho tira-se e se houver alguma coisa molhado eu tenho sempre também um kit de substituição de roupa lá.

MS: Existem locais para colocar a roupa molhada?

Lá não, não há eu é que improviso, ponho na casa de banho, mas não há um vestiário que é outro dos problemas no mundo da bicicleta.

MS: Quando está a chover quais as partes do corpo que sente menos protegidas?

Acaba por ser as pernas, porque se levares um poncho, esta parte a chuva cai nas calças.

MS: Essas soluções que apontou são confortáveis?

Eu até te posso dar uma ideia direta porque já pensei nisso quando vou a pedalar e já fui com o poncho impermeável e pensei, se houvesse uma forma, também não é prático uma coisa que demore muito tempo por ou muito tempo a tirar, mas se fosse uma coisa que tivesse uma forma de atar aqui (coxas) em baixo e nos joelhos, um elástico muito prático para prender, faria toda a diferença, uma espécie de umas calças sem ser calças, porque quando tu vais a pedalar não é a parte da frente é a parte de trás das pernas.

Entrevista 3

MS: Com que frequência utilizas a bicicleta como meio de transporte no teu dia a dia?

5 vezes por semana quando ia para a universidade

MS: Sei que tiveste um acidente, onde partiste o braço, foi a andar de bicicleta?

Foi a andar de bicicleta, quando estava a passar por um carro não deixou distância suficiente e acabei por me desequilibrar e cair.

MS: Como é a tua experiência a andar de bicicleta e de comboio, qual era o teu percurso?

Ok. Eu ia daqui de casa à estação de bicicleta, eu tinha uma daquelas que se dobram, sabes? Não era muito difícil, o mais chato é quando havia mais pessoas e mais bicicletas porque tinhas de arranjar um espaço. Depois para Aveiro, eu tirava a bicicleta para fora, agora tem, por acaso está bem feito, agora tem umas rampas para as rodas para subir e descer as escadas, em Aveiro é tranquilo andar de bicicleta porque tem mais ciclovias e não tem muitos altos e baixos. Depois era só ir até a universidade.

MS: Que soluções utilizas para te proteger da chuva para andar de bicicleta nessas condições menos favoráveis?

Ok, eu ia na mesma não deixava de ir. Eu levava um impermeável, umas calças impermeáveis senão não dava e levava umas botas. Cheguei a molhar-me a cabeça molhava-se na mesma, mas pronto. Era chato...mas depois chegava aos sítios tirava a roupa, as calças impermeáveis sacudia e pendurava num armário para aquilo secar.

MS: Quando está a chover quais as partes do corpo que sente menos protegidas?

Sim, a cabeça, mas acho que o mais difícil são as pernas, é muito chato por as calças porque às vezes tens que te descalçar se levas as botas e depois as roupas dependendo do percurso fazem transpirar.

MS: Quando saís de casa e não está a chover/ a previsão desse dia não era de chuva e por acaso começa a chover o que decides fazer? Quais as opções?

Ah, sim. Às vezes levava as calças, mas como as calças não é o mais confortável e dá trabalho por tirar, as vezes transpiras, acabava por não por e depois começava a chover e já era. Não ias parar para por as calças porque são percursos curtos. Entre vestuário e mudar completamente a tua bicicleta, porque mesmo

que seja discreto já vai ser uma coisa que muda, ter toda uma proteção grande, então acho que tens de medir bem as coisas. Sem dúvida é muito pertinente, porque é mesmo isso a chuva é um grande problema quando estas em duas rodas ou quando não tens uma capsula que te protege é sempre chato mas acho que qualquer solução que arranjes vai ser sempre um malabarismos de ter vantagens e desvantagens, mas pode funcionar. calças impermeáveis, casaco impermeável e aí fui eu. Chegando ao trabalho tira-se e se houver alguma coisa molhada eu tenho sempre também um kit de substituição de roupa lá.

MS: Existem locais para colocar a roupa molhada?

Lá não, não há eu é que improviso, ponho na casa de banho, mas não há um vestiário que é outro dos problemas no mundo da bicicleta.

MS: Quando está a chover quais as partes do corpo que sente menos protegidas?

Acaba por ser as pernas, porque se lewares um poncho, esta parte a chuva cai nas calças.

MS: Essas soluções que apontou são confortáveis?

Eu até te posso dar uma ideia direta porque já pensei nisso quando vou a pedalar e já fui com o poncho impermeável e pensei, se houvesse uma forma, também não é prático uma coisa que demore muito tempo por ou muito tempo a tirar, mas se fosse uma coisa que tivesse uma forma de atar aqui (coxas) em baixo e nos joelhos, um elástico muito prático para prender, faria toda a diferença, uma espécie de umas calças sem ser calças, porque quando tu vais a pedalar não é a parte da frente não é a parte de trás das pernas.

Anexo 3

Entrevista 3

MS: Com que frequência utilizas a bicicleta como meio de transporte no teu dia a dia?

5 vezes por semana quando ia para a universidade

MS: Sei que tiveste um acidente, onde partiste o braço, foi a andar de bicicleta?

Foi a andar de bicicleta, quando estava a passar por um carro não deixou distância suficiente e acabei por me desequilibrar e cair.

MS: Como é a tua experiência a andar de bicicleta e de comboio, qual era o teu percurso?

Ok. Eu ia daqui de casa à estação de bicicleta, eu tinha uma daquelas que se dobram, sabes? Não era muito difícil, o mais chato é quando havia mais pessoas e mais bicicletas porque tinhas de arranjar um espaço. Depois para Aveiro, eu tirava a bicicleta para fora, agora tem, por acaso está bem feito, agora tem umas rampas para as rodas para subir e descer as escadas, em Aveiro é tranquilo andar de bicicleta porque tem mais ciclovias e não tem muitos altos e baixos. Depois era só ir até a universidade.

MS: Que soluções utilizas para te proteger da chuva para andar de bicicleta nessas condições menos favoráveis?

Ok, eu ia na mesma não deixava de ir. Eu levava um impermeável, umas calças impermeáveis senão não dava e levava umas botas. Cheguei a molhar-me a cabeça molhava-se na mesma, mas pronto. Era chato...mas depois chegava aos sítios tirava a roupa, as calças impermeáveis sacudia e pendurava num armário para aquilo secar.

MS: Quando está a chover quais as partes do corpo que sente menos protegidas?

Sim, a cabeça, mas acho que o mais difícil são as pernas, é muito chato por as calças porque às vezes tens que te descalçar se levas as botas e depois as roupas dependendo do percurso fazem transpirar.

MS: Quando saís de casa e não está a chover/ a previsão desse dia não era de chuva e por acaso começa a chover o que decides fazer? Quais as opções?

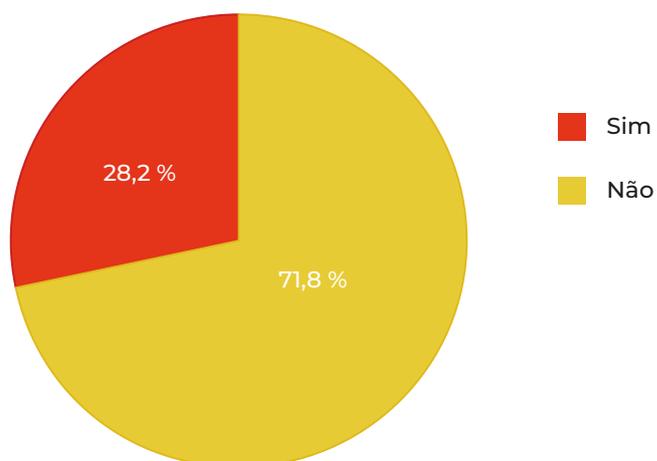
Ah, sim. Às vezes levava as calças, mas como as calças não é o mais confortável e dá trabalho por tirar, as vezes transpiras, acabava por não por e depois começava a chover e já era. Não ias parar para por as calças porque são percursos curtos.

Entre vestuário e mudar completamente a tua bicicleta, porque mesmo que seja discreto já vai ser uma coisa que muda, ter toda uma proteção grande, então acho que tens de medir bem as coisas.

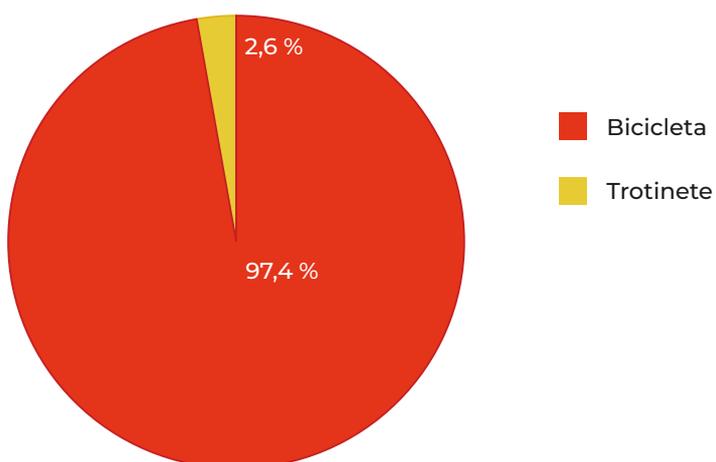
Sem dúvida é muito pertinente, porque é mesmo isso a chuva é um grande problema quando estas em duas rodas ou quando não tens uma capsula que te protege é sempre chato mas acho que qualquer solução que arranjes vai ser sempre um malabarismos de ter vantagens e desvantagens, mas pode funcionar.

Anexo 4

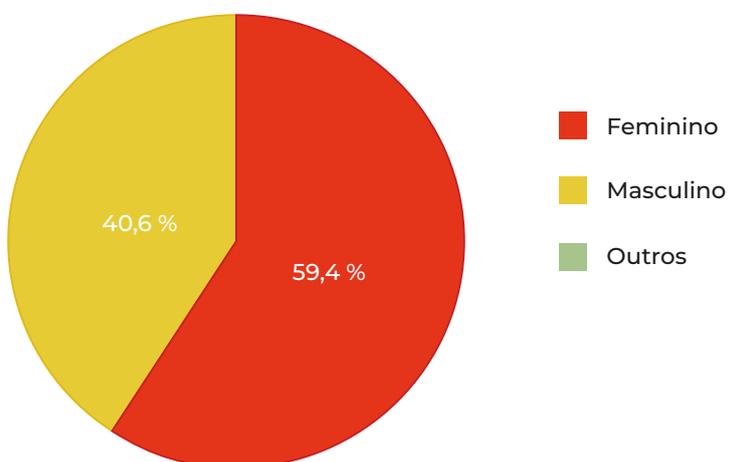
Utiliza a bicicleta/trotinete como meio de transporte?



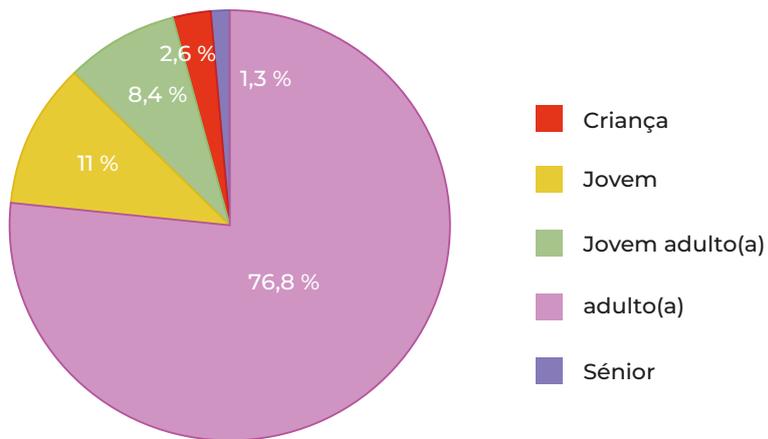
Qual dos meios suaves utiliza?



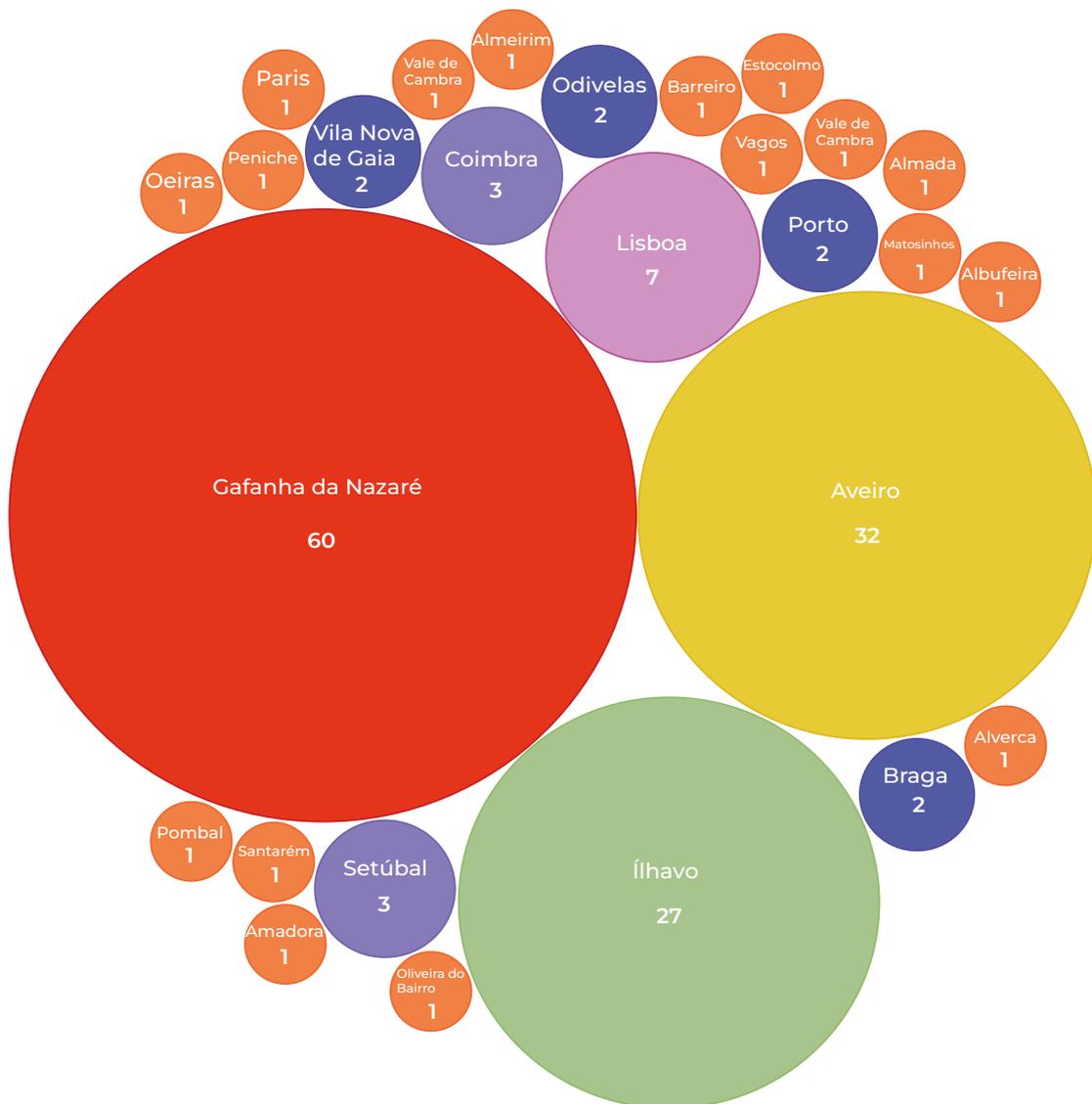
Género



Idade



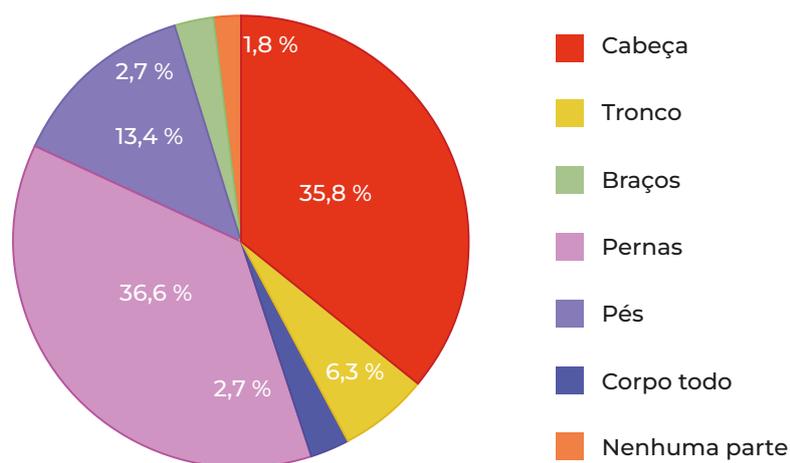
Cidade onde reside



Que utilização dá à bicicleta como meio de transporte?



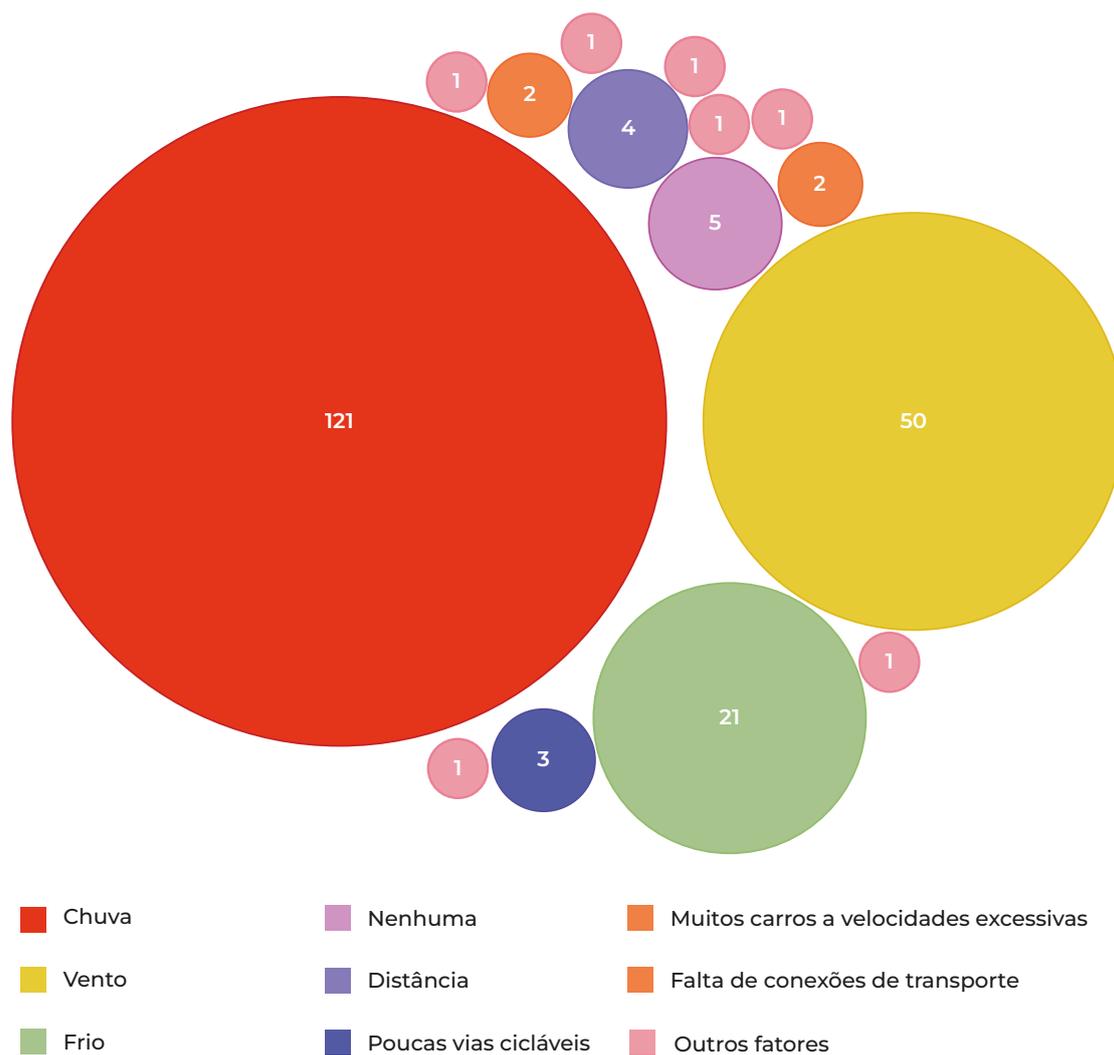
Que parte do corpo sente mais desprotegida da chuva?



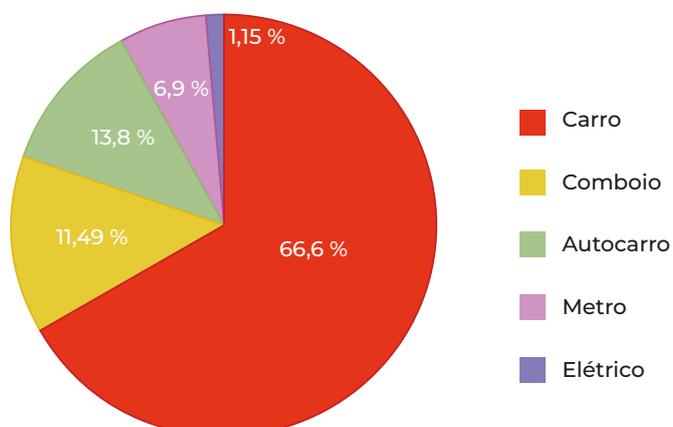
De que forma se protege da chuva/frio/vento?

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| ■ Roupas térmicas | ■ Kispó |
| ■ Casaco impermeável | ■ Poncho |
| ■ Calças impermeáveis | ■ Óculos |
| ■ Luvas | ■ Meias de silicone |
| ■ Pára-vento | ■ Galochas |
| ■ Gabardine | ■ Proteção de rosto |
| ■ Guarda chuva | ■ Chapéu de chuva / Capacete |

Indique quais destas opções o condicionam na utilização da bicicleta?



Indique outro(s) meio(s) de transporte que utiliza?

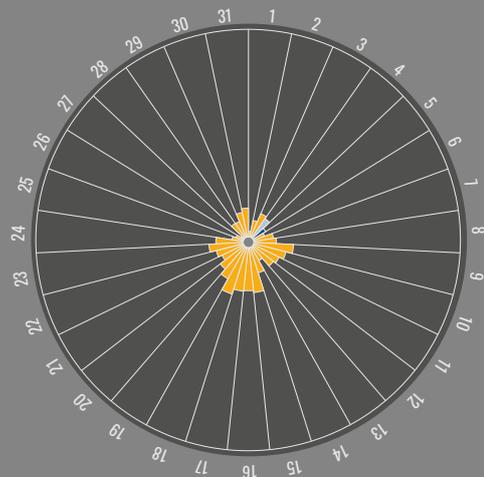


Anexo 5

2022 1º semestre

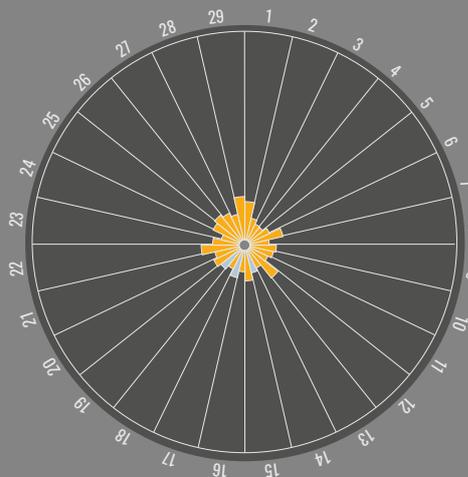
jan 31 dias

- sol- 29 dias
nº de utilizações- 24767
- chuviscos- 1 dia
nº de utilizações- 782
- chuva- 1 dia
nº de utilizações- 547



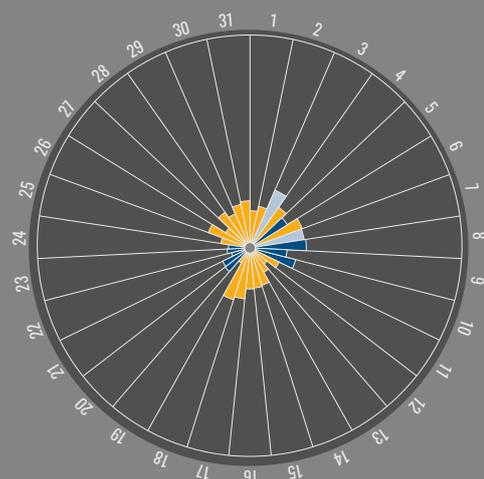
fev 29 dias

- sol- 26 dias
nº de utilizações- 21766
- chuviscos- 3 dias
nº de utilizações- 2625
- chuva- 0 dias
nº de utilizações-



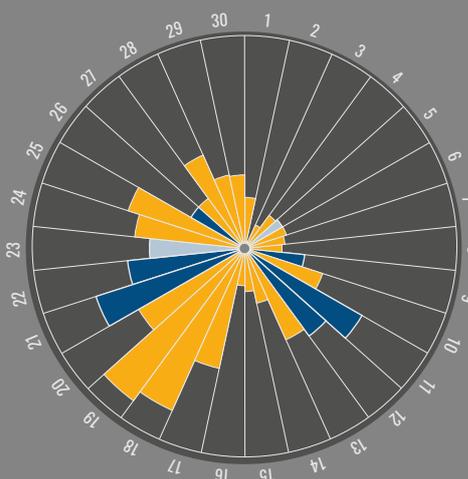
mar 31 dias

- sol- 20 dias
nº de utilizações- 19658
- chuviscos- 2 dias
nº de utilizações- 3190
- chuva- 9 dias
nº de utilizações- 8384



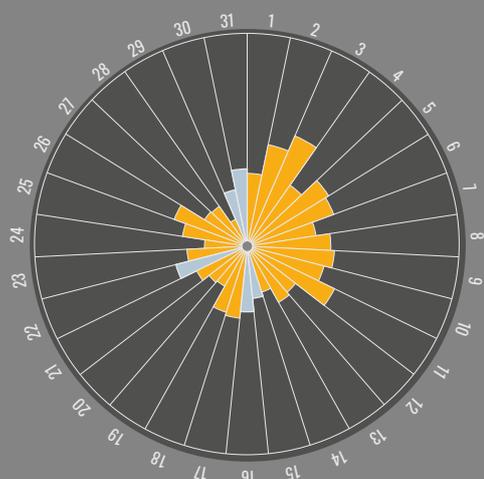
abr 30 dias

- sol- 22 dias
nº de utilizações- 46802
- chuviscos- 2 dias
nº de utilizações- 3753
- chuva- 6 dias
nº de utilizações- 17346



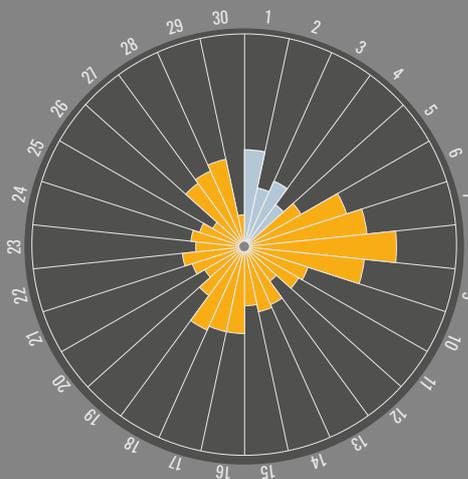
maio 31 dias

- sol- 26 dias
nº de utilizações- 49287
- chuviscos- 5 dias
nº de utilizações- 3190
- chuva- 0 dias
nº de utilizações-



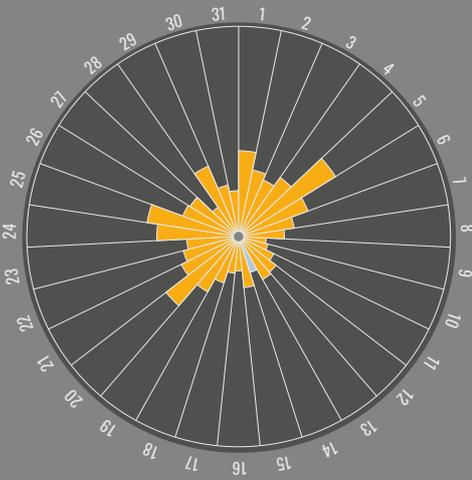
jun 30 dias

- sol- 26 dias
nº de utilizações- 51225
- chuviscos- 4 dias
nº de utilizações- 7658
- chuva- 0 dias
nº de utilizações-



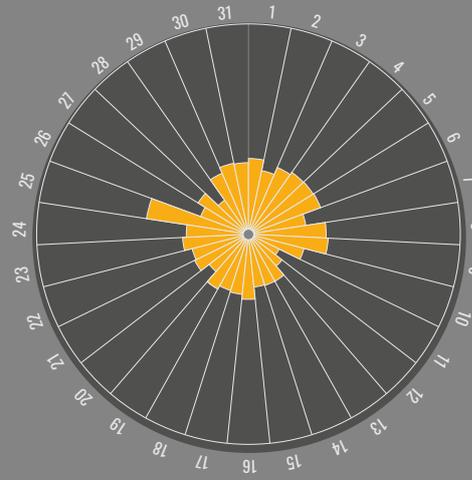
jul 31 dias

- sol- 30 dias
nº de utilizações- 48209
- chuviscos- 1 dia
nº de utilizações- 1024
- chuva- 0 dias
nº de utilizações- 0



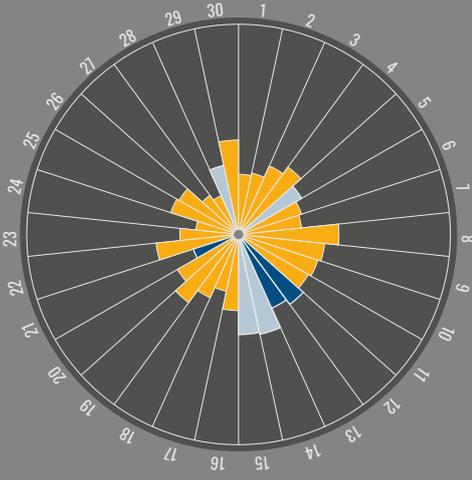
ago 31 dias

- sol- 26 dias
nº de utilizações- 53359
- chuviscos- 3 dias
nº de utilizações- 0
- chuva- 0 dias
nº de utilizações- 0



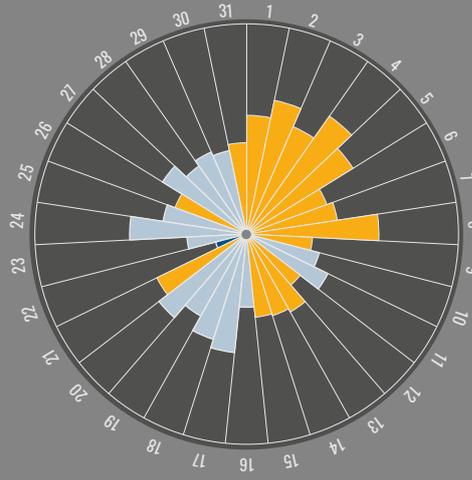
set 30 dias

- sol- 23 dias
nº de utilizações- 47079
- chuviscos- 4 dias
nº de utilizações- 9420
- chuva- 3 dias
nº de utilizações- 5853



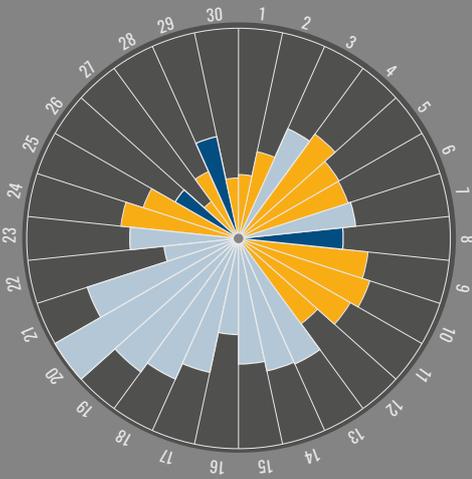
out 31 dias

- sol- 16 dias
nº de utilizações- 42059
- chuviscos- 14 dias
nº de utilizações- 35124
- chuva- 1 dia
nº de utilizações- 869



nov 31 dias

- sol- 14 dias
nº de utilizações- 38443
- chuviscos- 13 dias
nº de utilizações- 47462
- chuva- 3 dias
nº de utilizações- 7668



dez 31 dias

- sol- 6 dias
nº de utilizações- 16858
- chuviscos- 18 dias
nº de utilizações- 46943
- chuva- 7 dias
nº de utilizações- 19850

