

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA DO AMBIENTE 2020/2021

SISTEMAS DE INCENTIVO PARA UMA MOBILIDADE SUSTENTÁVEL
CASO DE ESTUDO: SISTEMA DE BICICLETAS PARTILHADAS EM MATOSINHOS

MARIA MANUEL FERREIRA PINA

Dissertação submetida para obtenção do grau de
MESTRE EM ENGENHARIA DO AMBIENTE

Presidente do Júri: Cidália Maria de Sousa Botelho
(Professora Auxiliar do Departamento de Engenharia Química da Faculdade de Engenharia da
Universidade do Porto)

Orientador académico: Cecília do Carmo Ferreira da Silva
(Professora Assistente do Departamento de Engenharia Civil da FEUP - Faculdade de Engenharia
da Universidade do Porto - e Membro Integrante em CITTA – Centro de Investigação do
Território, dos Transportes e do Ambiente)

Orientador da instituição de acolhimento: Catarina Selada
(Head of Policy & Intelligence Unit do CEiiA – Centro de Engenharia e Desenvolvimento)

Fevereiro, 2021

Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente 2020/2021

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ miea@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente – 2020/2021- Departamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2021*.

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

“You cannot get through a single day without having an impact on the world around you. What you do makes a difference and you have to decide what kind of a difference you want to make.”

Jane Goodall

Aos meus Pais.

AMBIENTE DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação foi elaborada num ambiente académico-empresarial, em parceria com o CEiiA – Centro de Engenharia e Desenvolvimento.



O CEiiA tem quatro áreas principais de intervenção: indústria automóvel, aeronáutica, mobilidade urbana e mar e espaço. Baseando-se em competências de engenharia, o CEiiA trabalha desde a conceção de um novo produto/serviço até à sua produção, cobrindo todas as fases de desenvolvimento do mesmo, incluindo a operação.

Para o CEiiA, a descarbonização das cidades é, cada vez mais, uma preocupação. O CEiiA trabalha a montante da tecnologia, desenvolvendo o pensamento e o conhecimento sobre as cidades com foco na mobilidade, mas olhando para as cidades como um todo, na tentativa de gerar ideias para novos produtos e serviços noutras áreas tecnológicas.

A visão do CEiiA, relativamente à mobilidade como um serviço, baseia-se numa abordagem centrada no utilizador e no fornecimento de informação para ajudar os utilizadores na tomada de decisões modais e as cidades na redução da sua pegada de carbono.

AGRADECIMENTOS

A realização do trabalho, a escrita desta dissertação e o desfecho desta etapa não teriam sido possíveis sem a colaboração e o contributo de várias pessoas e instituições pelo que, naturalmente, lhes é devido reconhecimento.

Assim, em primeiro lugar, agradeço à Professora Doutora Cecília Silva pela disponibilidade que demonstrou desde o nosso primeiro contacto, pela disponibilidade e dedicação a esta dissertação e o apoio e conhecimento que me transmitiu ao longo destes meses.

Ao CEiiA e em especial à Dr. Catarina Selada pela receptividade que demonstraram para a minha participação neste projeto e pelos meios postos à minha disposição. Agradeço também à Sara Cardoso pela paciência e auxílio incansável ao longo da duração dos trabalhos.

Para o ISCAP, deixo também um agradecimento pela colaboração na distribuição dos inquéritos que estão na base da realização deste estudo e das conclusões alcançadas.

Numa outra dimensão, deixo um agradecimento em particular à Adriana, Manel, Rita, Bea, Cátia, Gustavo, Cate, Laura e Pedro Oliveira por todo o apoio incansável, paciência, conselhos e ajuda que contribuíram de forma decisiva para o desenvolvimento e finalização desta dissertação.

No desfecho desta etapa, aproveito para fazer um especial agradecimento aos meus pais por me terem proporcionado todas as oportunidades em todas as etapas do meu crescimento, por sempre me apoiarem nas constantes decisões da vida e me terem transmitido todos os ensinamentos que fazem de mim hoje a pessoa que eu sou. Foi duro chegar aqui, todos nós sabemos, mas valeu a pena. Agradeço também à minha irmã Joana que, apesar de todos os contras, está sempre do meu lado, me apoia e sem a qual a minha vida não seria a mesma. Obrigada por estarem sempre comigo. Agradeço igualmente à minha restante família – de Braga e do Porto- por estar sempre presentes e, em especial, à minha avó pela preocupação e incentivo constante. E ainda há minha *Second Family*, pela constante presença e orgulho nas “mai’ lindas do Porto e arredores”.

Agradeço, mais uma vez, à minha melhor amiga (ML) – Adriana Mateus - por ser a minha alegria, companhia e a minha salvação de todas as horas. Obrigada pelos 16 anos de amizade verdadeira, por me ajudares a crescer e que me continuares sempre a fazer sentir a mais sortuda do mundo por te ter.

Ao Manel pelo cuidado, amor e dedicação que me transmite diariamente e me faz sempre sentir que vale sempre a pena - obrigada por estares sempre presente.

Obrigada também à Ginja, Nini e Maty pelas alegrias de anos. À minha Sandrocas por animar sempre os meus dias. Ao Ruzinho por ser o melhor velho do mundo, por me acompanhar sempre nas “cejas jovens” e ainda me apresentar o Rocão, a Lé e o Tulha. Ao Alex, pela constante preocupação e pelo contínuo conteúdo musical que alegrou as minhas noites de trabalho. Ao Carneiro pelas mensagens diárias desde o primeiro dia no Lick, à companhia nas madrugadas do Brasil e à “preocupação” constante com o infantário – obrigada por animares os meus dias mesmo que sem noções.

Ao Breno, que mesmo do outro lado do mundo, torna os meus dias sempre mais felizes e me deu a motivação necessário para acabar esta etapa a tempo. Obrigada por acreditares, aguentares e aguardares - até já.

Às 9 que integram o melhor grupo de melhores amigas que alguém poderia ter. Obrigada Cate Pimentel, Inês d’Orey, Inês Vieira, Maria João Rosas, Sofia Torrinha, Teresa Rocha, Tita e Rita Maia por serem a minha

constante alegria, apoio e companhia, por estarem sempre presentes e me fazerem sentir especial por vos ter do meu lado, seja em que parte do mundo eu estiver.

À minha família universitária + os respetivos adotados – Rita, Babi, Gui, Vileça, Álvaro, Pedro, Campos, Gato Rui, Sofia e Tchabe - em especial às Fenomenais, ao Campos e Guilherme. Obrigada por me terem incluído no grupo, por me terem feito descobrir a parte boa da FEUP e me terem dado os motivos para que as idas para a Sala de Ambiente valessem a pena, me terem feito descobrir a magia das quintas-feiras, do ML e ocuparem sempre o meu lado do balcão do FÉ. Ainda, um reforço no agradecimento à paixão da minha vida, a minha cara metade – Rita tu sabes que só nós sabemos, aquilo que há para se saber #parasempre.

Aos meus primeiros bff's da faculdade - Luís Afonso e Cátia Correia - pelo acompanhamento do primeiro ao último minuto na FEUP e, ainda, ao Manito (aka Nini) - a minha alegria diária -, ao Hugo e Tiago por estarem sempre lá para mim e terem sido os meus maiores parceiros nesta jornada. Obrigada igualmente ao David, Jota, Carlinhos, Zé, Jaquim, BB, Caseiro, Gustavo, Resende e todos os outros que tornaram a FEUP um local mais feliz e divertido e com acesso ao micro-ondas de minas. E ainda, obrigada aos “ambientalistas” a entrar na minha vida, por tornarem os últimos anos menos solitários e mais especiais e, ainda, por me ajudarem sempre – Filipa F., Rita M., Fábio, João D., Gustavo, Inês, Miguel, Sofia e Machado.

Ao Fé e à Fémilia pela oportunidade e compreensão ao longos dos 4 anos em que essa casa foi a minha segunda casa. Em especial à Bea, Vasquez, Joaninha, Sílvia, Diogo, Ricardo, Bernardo e Vicência, por serem os melhores colegas de trabalho e amigos que poderia ter tido num trabalho.

Finalmente, um obrigada ao Intercâmbio/COVID, por apesar de tudo me ter dado a conhecer todas as pessoas que fazer agora parte da minha vida. Foram 8 meses que me fizeram crescer e voltar com uma nova família – Bea, Carol, Luce, Amber, Tami, Roberta e João. Obrigada a todos e em especial aos meus meninos Genezio, Harisson, Danilo, Shae e Gabi.

Por último, mas não menos importante, um grande obrigada ao Miguel Trêpa - mais conhecido por MT7 e fundador do M&m- que, independentemente da distância nos diversos momento das nossas vidas, ter sido sempre aquele que mais acreditou em mim e que mais torceu pelo meu sucesso neste mundo. Obrigada por me teres sempre nos teus pensamentos e me transmitires toda a importância que tenho para ti e todo o carinho que sentes por mim. Sem ti “do meu lado”, apesar de todos os traumas, não teria sido possível, por isso, um obrigada eterno.

Do fundo do coração a todos, OBRIGADA.

Maria Pina.

RESUMO

Para limitar o aquecimento global em 1,5°C - limite considerado segundo pelo Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas - é essencial atingir a neutralidade carbónica até 2050. Para tal são necessárias mudanças rápidas, de grande alcance e sem precedentes, em todos os aspetos da sociedade. Sendo o setor da mobilidade um dos grandes responsáveis pelas emissões de gases com efeito de estufa, é urgente pôr em prática o paradigma da mobilidade sustentável.

Nesta linha de ação, a cidade de Matosinhos (Porto, Portugal) tem prevista a implementação de um serviço de micromobilidade elétrica, tendo por base um sistema de bicicletas partilhadas (SBP). Para maximizar o impacto do SBP junto dos cidadãos, será associado ao serviço um sistema de incentivos apoiado no conceito de *nudging*. Este sistema de incentivos é constituído por um sistema de informação - que fornece informações sobre as viagens dos utilizadores - e por um sistema de recompensas que permite a valorização de emissões de carbono evitadas através da geração de créditos (token AYR) que podem ser trocados por bens e serviços.

O tema desta dissertação prende-se com a necessidade de estudar as componentes que devem ser incluídas tanto no sistema de informação como no sistema de recompensas, de modo a potenciar o êxito do SBP. Para o efeito, foi concebido e distribuído um inquérito a indivíduos pertencentes ao ISCAP - Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto - por forma a avaliar um conjunto de hipóteses de componentes dos dois sistemas referidos que poderão vir a integrar o sistema de incentivo, de acordo com o impacto que revelam ter no inquirido, em termos da satisfação ou motivação para uso futuro do SBP de Matosinhos.

A análise dos resultados do inquérito permitiu concluir que, de um modo geral, quando o sistema de incentivos é associado ao SBP, os inquiridos mostram-se mais satisfeitos do que motivados a utilizar o SBP, independentemente de o incentivo assumir a forma de informação ou de recompensa. No âmbito do estudo realizado, todos os componentes do sistema de informação e do sistema de recompensas obtiveram um parecer positivo dos inquiridos, apesar de alguns componentes terem obtido graus de aprovação superiores a outros.

A análise revelou que as informações que proporcionam maior satisfação e motivação para a mudança de hábitos são relativas às categorias de *Dados de Viagem* e *Metas e Objetivos* no que diz respeito à informação sobre o CO₂ evitado/a evitar, à poupança monetária em gasolina/euros a poupar e às calorias gastas/a gastar. Verifica-se um menor interesse nas funcionalidades de *Partilha em Redes Sociais* e de *Rankings* demonstrativos de competição com outros utilizadores ou amigos.

Em relação às recompensas, constatou-se que também estas, proporcionam mais satisfação do que motivação, na expectativa de um futuro uso do SBP. As recompensas preferidas dos inquiridos são as que envolvem o comércio local, as doações a instituições de solidariedade e as recompensas no formato de concertos ou outros serviços locais.

O estudo também incluiu uma comparação entre subgrupos específicos da amostra que revelou que, na generalidade, os incentivos favoritos se mantêm os mesmos, com pequenas oscilações. Assim sendo, os sistemas de incentivo mostram que podem funcionar bem para os vários subgrupos.

Finalmente, conclui-se que os incentivos acima identificados podem vir a constituir uma mais valia significativa, se integrados na ferramenta AYR, na medida em que podem contribuir de forma inegável para obter satisfação e motivação no uso do SBP de Matosinhos.

Palavras-Chave: *Gases com efeito de estufa, Emissões de Carbono, Mobilidade Urbana Sustentável, Descarbonização, Sistemas de Bicicletas Partilhadas, Nudging, Sistemas de Incentivo, Sistemas de Informação, Sistemas de Recompensa.*

ABSTRACT

In order to limit global warming to 1.5°C – a threshold the Intergovernmental Panel for Climate Change suggests is safe – carbon neutrality by 2050 is essential. This requires rapid, far-reaching and unprecedented changes are needed in all aspects of society. In order to achieve these changes, with the mobility sector being one of the major contributors to greenhouse gas emissions, it is urgent to put the paradigm of sustainable mobility into practice.

With this same objective in mind, the city of Matosinhos (Porto, Portugal) plans to implement an electric micromobility service, based on a shared bicycle system (SBS). In order to maximize the impact of the SBS, promoting adhesion by citizens, this mobility service will be associated with a system of incentives, supported by the concept of nudging. This incentive system consists of an information system - which provides information on users' travel - and a reward system that allows the avoided carbon emissions to be valued, through the generation of credits (AYR token) that can be exchanged for goods and services.

The theme of this dissertation is related to the need to study the components that must be included in the SBP, both in the information system and in the rewards system, in order to enhance the success of this service. For this purpose, a survey was designed and distributed to individuals belonging to ISCAP - Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, in order to assess a set of hypotheses of components of the two referred systems that may come to integrate the incentive system, according to the impact they have on respondents, in terms of satisfaction or motivation, for future use of the Matosinhos SBS.

The analysis of the survey results allowed us to conclude that, in general, when the incentive system is associated with the SBP, respondents are more satisfied than motivated to use the SBS, regardless of whether the incentive takes the form of information or reward. Within the scope of the study, all components of the information system and the reward system obtained a positive opinion from respondents, although some components obtained higher levels of approval than others.

The analysis revealed that the information that provides the greatest satisfaction and motivation for changing habits is related to the categories of *Travel Data* and *Goals and Objectives* with respect to information on CO₂ avoided/ to be avoided, monetary savings on petrol/ euros to save and calories spent/ to spend. There is less interest in the features of *Sharing on Social Networks* and *Rankings* demonstrating competition with other users or friends.

In anticipation of a future use of the SBS, with regard to rewards, it was found that these also provide more satisfaction than motivation. Respondents' preferred rewards are those involving local commerce, donations to charitable institutions and rewards in the form of concerts, or other local services.

The study also included a comparison with specific subgroups of the sample of respondents that showed that, in general, favorite incentives among subgroups remain the same, with small fluctuations. As such, incentive systems show that they can work well for the various subgroups.

Finally, it is concluded that the incentives identified above may prove to be a significant added value, if they are integrated into the AYR tool, as they can undeniably contribute to achieve maximum satisfaction and motivation, in the use of the Matosinhos SBS.

Keywords: *Greenhouse Gases, Carbon Emission, Sustainable Urban Mobility, Decarbonization, Shared Bicycle Systems, Nudging, Incentive Systems, Information Systems, Reward Systems.*

DECLARAÇÃO

Declara, sob compromisso de honra, que este trabalho é original e que todas as contribuições não originais foram devidamente referenciadas com identificação da fonte.

Maria Manuel Ferreira Pina

28 de Fevereiro de 2024

ÍNDICE GERAL

AMBIENTE DA DISSERTAÇÃO.....	ix
AGRADECIMENTOS	xi
RESUMO	xiii
ABSTRACT	xv
DECLARAÇÃO.....	xvii
ÍNDICE GERAL	xix
Índice de Figuras	xxi
Índice de Tabelas.....	xxii
Índice de Gráficos.....	xxii
SÍMBOLOS, ACRÓNIMOS, ABREVIATURAS E GLOSSÁRIO.....	xxv
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Contextualização da Temática.....	1
1.2 Objetivos.....	4
1.3 Estrutura da Dissertação	5
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	7
2.1 Evolução dos Sistemas de Bicicletas Partilhadas.....	7
2.2 Nudging (arquitetura de escolha)	9
2.3 Sistemas de Incentivo	10
2.3.1. Sistemas de Informação	10
2.3.2. Sistemas de Recompensa	11
2.3.2.1. Mercado de Carbono	11
2.3.2.1.1. Mercados Locais Voluntários de Carbono.....	11
2.3.2.2. Casos de Esquemas de Crédito Negociáveis (TCS)	13
2.3.3. Casos de Aplicação de Sistemas de incentivo.....	15
3 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	23
3.1. Questão de Investigação e Objetivos.....	23
3.1. Caso de Estudo Matosinhos	23
3.1.1. Enquadramento do Estudo.....	23
3.1.2. SBP - Matosinhos.....	24
3.2. AYR.....	25
3.2.1. Conceito e descrição	25
3.2.2. Plataforma AYR.....	25
3.2.3. Ecossistema AYR.....	26
3.2.3.1. Mercado Local Voluntário de Carbono	26
3.2.4. Resultados AYR.....	27

3.3.	Método de Avaliação e Recolha de Dados.....	28
3.4.	Conceção e distribuição do inquérito	28
3.5.	Estrutura Final do Inquérito.....	28
3.5.1.	Considerações Éticas e Objetivos	29
3.5.2.	Secções e Perguntas	29
A.	Secção A- Identificação do Inquirido.....	30
B.	Secção B- Hábitos de mobilidade	30
C.	Secção C- Sistema de Informação associado ao SBP	30
D.	Secção D- Sistema de Recompensa associado ao SBP	31
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
4.1	Resultados obtidos no inquérito	33
4.1.1.	Secção A - Identificação do Inquirido	33
4.1.2.	Secção B - Hábitos de mobilidade.....	35
4.1.3.	Secção C - Sistema de Informação associado ao SBP	39
a)	Relação do Grau de Satisfação dos subgrupos com o Sistema de Informação	43
b)	Relação do Grau de Motivação para o Uso de SBP dos subgrupos com o Sistema de Informação.....	49
4.1.4.	Secção D- Sistema de Recompensa associado ao SBP.....	55
c)	Relação do Grau de Satisfação dos subgrupos com o Sistema de Recompensa	59
d)	Relação do Grau de Motivação para o Uso de SBP dos subgrupos com o Sistema de Recompensa	65
4.2	Discussão dos Resultados	71
5	CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTO FUTURO	75
5.1	Limitações do estudo e perspectivas futuras	76
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
ANEXOS.....		82
	Anexo I – Artigo do Protocolo de Quioto	83
	Anexo II – Modelo de Prochaska (1884,1994)	83
	Anexo III – Projetos e ferramentas com Sistemas de Incentivo.....	84
	Anexo IV – Plataforma AYR	90
APÊNDICES.....		91
	Apêndice I - Inquérito Final.....	92
	Apêndice II – Tabelas auxiliares aos gráficos de resultados dos inquéritos.....	107
	Apêndice II – Gráficos de dispersão complementares aos gráficos de resultados dos inquéritos...	114

Índice de Figuras

Figura 1- Evolução da quantidade de CO ₂ (em ppm) na atmosfera de 1960 até ao dia 1 de novembro de 2020 (NOAA) [5]	1
Figura 2- O programa de acção Witte Fietsen para a 1ª geração de bicicletas partilhadas ("Terug naar de toekomst - Vrij Nederland 2015) [21]	7
Figura 3- Estação de Bicicletas do projeto Bixi, ...	8
Figura 4- Esquema relativo à organização de um Sistema de Incentivo.....	10
Figura 5- Exemplos das recompensas oferecidas na plataforma <i>Trappers</i> [86].....	22
Figura 6 – Sistema de bike-sharing de Matosinhos.....	24
Figura 7- Logótipo do Projeto AYR	25
Figura 8- Funcionalidades da plataforma AYR	25
Figura 9- Conversão de CO ₂ em AYR	25
Figura 10- Aplicação AYR.....	26
Figura 11- Ecossistema AYR	26
Figura 12- Artigo 17 do Protocolo de Quioto que serve de molde ao Mercado de Carbono [27].	83
Figura 13- Modelo de Prochaska que serve de inspiração à pergunta B5 da secção B do inquérito [104].	83
Figura 14- Plataforma AYR [105]	90
Figura 15- Painel inquérito relativo às regras.	92
Figura 16- Painel inicial do inquérito relativo ao objetivo do mesmo.	92
Figura 17- Perguntas A1, A2 e A3 da Secção A do inquérito.	93
Figura 18- Perguntas A4 da Secção A do inquérito.....	94
Figura 19- Perguntas B1 e B2 da Secção B do inquérito.	94
Figura 20- Perguntas B2.1, B3 e B4 da Secção B do inquérito.	95
Figura 21- Pergunta B5 da Secção B do inquérito.	96
Figura 22- Pergunta B6 da Secção B do inquérito	96
Figura 23- Introdução e pergunta C1 da Secção C do inquérito.	97
Figura 24- Pergunta C2 da Secção C do inquérito.	98
Figura 25- Pergunta C3 da Secção C do inquérito.	99
Figura 26- Perguntas C4 e C5 da Secção C do inquérito.	100
Figura 27- Pergunta C6 da Secção C do inquérito.	101
Figura 28- Introdução e pergunta D1 da Secção D do inquérito.....	102
Figura 29- Pergunta D2 da Secção D do inquérito.....	103
Figura 30- Continuação da pergunta D2 da Secção D do inquérito.	104
Figura 31- Pergunta D3 da Secção D do inquérito.....	105
Figura 32- Continuação da pergunta D3 da Secção D do inquérito.....	106

Índice de Tabelas

Tabela 1- Tabela referente aos 26 Projetos analisados que recorrem a Sistemas de Incentivo	16
Tabela 2- Escalas de avaliação para o "Grau de Satisfação" e para o "Grau de motivação em termos de Uso" usadas no inquérito distribuído	29
Tabela 3- Casos estudados com Sistemas de Incentivo.....	84
Tabela 4- Respostas relativas à pergunta A4 da Secção A.....	107
Tabela 5- Respostas relativas à pergunta B4 da Secção B	108
Tabela 6- Respostas relativas à pergunta B5 da Secção B	108
Tabela 7- Respostas relativas à pergunta B6 da Secção B	108
Tabela 8- Respostas ao Grau de Satisfação para a Secção C.....	109
Tabela 9- Respostas ao Grau de Motivação em termos de Uso para a Secção C.....	110
Tabela 10- Respostas ao Grau de Satisfação para a Secção D	111
Tabela 11- Respostas ao Grau de Motivação em termos de Uso para a Secção D	112
Tabela 12- Respostas às perguntas B6 e D1	113

Índice de Gráficos

Gráfico 1- Emissões totais de GEE dos transportes, dos países da EU, entre 1990 e 2018. (EEA, 2020) [10].....	2
Gráfico 2 - Respostas à pergunta A1 do inquérito.	33
Gráfico 3- Respostas à pergunta A2 do inquérito.	34
Gráfico 4- Respostas à pergunta A3 do inquérito.	34
Gráfico 5- Respostas à pergunta A4 do inquérito.	35
Gráfico 6- Resposta da amostragem do grupo do ISCAP à pergunta B1.....	35
Gráfico 7- Respostas à pergunta B2 do inquérito.	36
Gráfico 8- Relação entre as respostas B1 e B2.	36
Gráfico 9- Respostas à pergunta B3 do inquérito.	37
Gráfico 10- Respostas à pergunta B4 do inquérito.....	37
Gráfico 11- Respostas à pergunta B5.....	38
Gráfico 12- Respostas à pergunta B6.....	38
Gráfico 13- Respostas sobre o Grau de Satisfação aos componentes do Sistema de Informação.	39
Gráfico 14- Respostas sobre o Grau de Motivação para o uso de SBP com os componentes do Sistema de Informação.....	41
Gráfico 15- Gráfico de dispersão para o componente de informação relativa aos dados sobre a quantidade de gCO ₂ evitados	42
Gráfico 16- Relação entre as respostas sobre a posse de bicicleta (B1) e o Grau de Satisfação com os componentes do Sistema de Informação (C).	43
Gráfico 17- Relação entre as respostas sobre o uso de SBP (B2) e o Grau de Satisfação com os componentes do Sistema de Informação (C).	45
Gráfico 18- Relação entre as respostas sobre a propensão ao uso da bicicleta (B5) e o Grau de Satisfação com os componentes do Sistema de Informação (C).	47
Gráfico 19- Relação entre as respostas sobre a posse de bicicleta (B1) e o Grau de Uso com os componentes do Sistema de Informação (C).	49
Gráfico 20- Relação entre as respostas sobre o uso de SBP (B2) e o Grau de Motivação para o uso de SBP com os componentes do Sistema de Informação (C).	51
Gráfico 21- Relação entre as respostas sobre a propensão ao uso da bicicleta (B5) e o Grau de Motivação para o uso de SBP com os componentes do Sistema de Informação (C).....	53

Gráfico 22- Respostas à pergunta D1.....	55
Gráfico 23- Correlação entre o Grau de Motivação de Uso de SBP simples e de SBP com recuso a recompensas.	56
Gráfico 24- Relação entre o Grau de Motivação de Uso de SBP simples e de SBP com recuso a recompensas.	56
Gráfico 25- Relação entre o Grau de Satisfação e o as recompensas do Sistema de Recompensa.	57
Gráfico 26- Relação entre o Grau de Motivação para o Uso de SBP e o as recompensas do Sistema de Recompensa.....	58
Gráfico 27- Relação entre as respostas sobre a posse de bicicleta (B1) e o Grau de Satisfação com as recompensas do Sistema de Recompensa (C).....	59
Gráfico 28- Relação entre as respostas sobre o uso de SBP (B2) e o Grau de Satisfação com as recompensas do Sistema de Recompensa (C).....	61
Gráfico 29- Relação entre as respostas sobre a propensão ao uso da bicicleta (B5) e o Grau de Satisfação com as recompensas do Sistema de Recompensa (C).....	63
Gráfico 30- Relação entre a posse de bicicleta (B1) e o Grau de Motivação para o Uso de SBP e o as recompensas do Sistema de Recompensa (D).	65
Gráfico 31- Relação entre o uso de SBP (B2) e o Grau de Motivação para o Uso de SBP com as recompensas do Sistema de Recompensa (D).	67
Gráfico 32- Relação entre a propensão ao uso da bicicleta (B5) e o Grau de Motivação para o Uso de SBP com as recompensas do Sistema de Recompensa (D).	69
Gráfico 33- Conjunto de gráficos de dispersão relativos aos Dados da Viagem.	114
Gráfico 34- Conjunto de gráficos de dispersão relativos às Metas ou Objetivos individuais possíveis de se traçar (diários, semanais, mensais e anuais).....	115
Gráfico 35- <i>Rankings</i> com posições de competições com amigos e com outros utilizadores.....	116
Gráfico 36- Partilha de todas os componentes dos Sistemas de Informação em Redes Sociais	116

SÍMBOLOS, ACRÓNIMOS, ABREVIATURAS E GLOSSÁRIO

Lista de Acrónimos e Abreviaturas

App – Aplicação móvel (smartphone)
CER – Certificado de Emissões Reduzidas (*Certificatd Emission Reduction*)
CO₂ – Dióxido de Carbono
EU – União Europeia
GEE – Gases com Efeito de Estufa
IPCC/ PIAC – *Intergovernmental Panel on Climate Change* (Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas)
NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration
OMM - Organização Meteorológica Mundial
ONU – Organização das Nações Unidas
PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
SBP – Sistema de Bicicletas Partilhadas
TCS – Trade Credits Scheme (Esquema de Troca de Créditos)
VE – Veículos elétricos
VER – *Verified Emission Reduction* (Redução de Emissões Verificada)
VKT – *Vehicle Kilometers Traveled* (Quilómetros Percorridos pelo Veículo)

Lista de Unidades

€ – Euros
g – Gramas
ppm – Partes por milhão
% – Percentagem
km – Quilómetro
ton –Tonelada

Glossário de termos associados ao AYR

- *Bike-sharing Matosinhos*: Serviço de partilha de bicicletas elétricas e convencionais, disponibilizado pelo Município de Matosinhos a uma comunidade piloto, com vista ao seu teste.
- *App AYR*: Aplicação móvel que agrega o acesso ao serviço *Bike-sharing Matosinhos* à carteira digital AYR (Wallet).
- *AYR Credits*: Créditos digitais correspondentes a emissões de CO₂ evitadas pela adoção de modos de mobilidade sustentáveis.
- *Plataforma AYR*: Plataforma que gere a criação e atribuição de *AYR Credits* em função de emissões poupadas de CO₂ medidas e quantificadas em tempo real.
- *Carteira Digital AYR (Wallet)*: *App* que permite armazenar as chaves públicas e privadas usadas para identificar o dono, atribuir ou gastar *AYR Credits*.

1

INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização da Temática

As cidades têm um enorme poder de atração sobre as pessoas das zonas rurais que veem nelas melhores condições de vida que se traduzem numa grande variedade de oportunidades de educação, de cultura, de lazer e naturalmente de empregos, especialmente nos setores de indústria e serviços [1]. Em 2007, 40% da população mundial (3,5 mil milhões de pessoas) vivia em cidades e, no ano de 2018, j 55% da população mundial residia em áreas urbanas [2]. O prognóstico da Organização das Nações Unidas (ONU) é que, até 2030, os números disparem podendo chegar a 60%, isto é, prevê-se que cerca de 5 mil milhões de pessoas estejam por essa altura a viver em cidades. Previsões semelhantes efetuadas pela mesma organização estima que aqueles valores atinjam, até 2050, os 70% da população mundial a viver em zonas urbanas [2,3]. Como consequência direta destas previsões, antecipam-se, para as próximas décadas, falhas significativas nas infraestruturas e serviços que não serão capazes de acompanhar de forma adequada e consistente o fenómeno de crescimento e expansão das populações urbanas [2].

A Revolução Industrial com a qual se iniciou o processo da queima de combustíveis fósseis para obtenção de energia está, segundo a NASA, na origem do aumento drástico das emissões de dióxido de carbono (CO_2) libertadas no decorrer dessas queimas e, consequentemente, também no aumento drástico das concentrações de CO_2 na atmosfera.

Com os dados obtido globalmente¹, foi possível constatar que o nível de CO_2 atmosférico pré-industrial era de cerca de 280 partes por milhão (ppm) tendo aumentado para 413,39 ppm (dados de 1 de novembro de 2020, NOAA). Isto significa que, atualmente, para cada milhão de moléculas na atmosfera 413,39 são de CO_2 , o que se considerada a maior concentração em 2 milhões de anos e se traduz num aumento de 40% de CO_2 na atmosfera desde o início industrialização [4].

O aumento drástico de CO_2 na atmosfera e o consequente agravamento do aquecimento global acompanhado pela desestabilização dos ecossistemas (a subida do nível do mar, o aumento do número de eventos climáticos extremos, como inundações, secas e tempestades, e o aumento da disseminação de doenças tropicais, com efeitos graves nas infraestruturas e serviços básicos das cidades, na subsistência humana e na saúde) é, assim, uma preocupação há muito sentida [6].

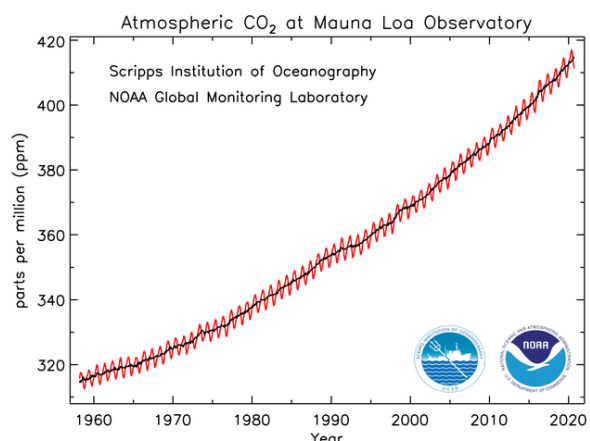


Figura 1- Evolução da quantidade de CO_2 (em ppm) na atmosfera de 1960 até ao dia 1 de novembro de 2020 (NOAA) [5]

¹ As concentrações de CO_2 começaram a ser monitorizadas em 1958 pelo Charles D. Keeling em Mauna Loa, Havaí, sendo esta a supervisão realizada a nível global, desde 1974, pela *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) [3].

Segundo o Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (PIAC, em inglês IPCC), uma parcela significativa das emissões globais de GEE pertence ao setor da mobilidade (os transportes são responsáveis por 27% do total das emissões globais), mais especificamente as que têm origem nos transportes rodoviários (82% do total dos transportes e um quinto do total dos GEE da União Europeia - UE). Dentro dessa categoria de transportes estão, em primeiro lugar, os veículos com motor de combustão interna (ICE), i.e., aqueles cujas necessidades energéticas são supridas maioritariamente por combustíveis derivados de petróleo e medidas pelos efeitos de emissões diretas. Em 2002, a ONU contabilizava a existência de 550 milhões de veículos motorizados nos países da OCDE, sendo que 75% dos quais eram de uso pessoal. Dados, de 2017 da UE, mostram que as emissões de CO₂, derivadas dos transportes foram 28% superiores aos de 1990 (EEE, 2019) [7-9].

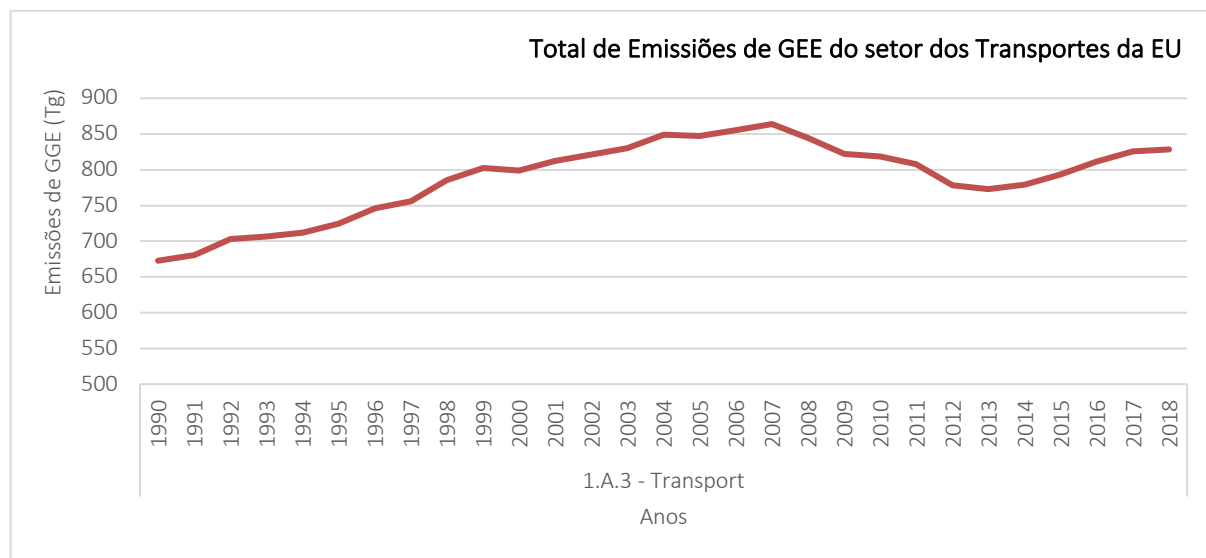


Gráfico 1- Emissões totais de GEE dos transportes, dos países da EU, entre 1990 e 2018. (EEA, 2020) [10].

Em 1972, a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) - responsável por catalisar a ação internacional para a proteção do meio ambiente - e a Organização Meteorológica Mundial (OMM) - uma das primeiras organizações a assumir o encargo de criar grupos de trabalho intergovernamentais para a criação de um tratado mundial na tentativa de evitar e controlar os efeitos nefastos das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e desta forma combater o aquecimento global - davam já conta da necessidade de tomar uma atitude a nível planetário.

Na Cimeira do Rio, em 1992, foi assinada a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climática (CQNUMC), que tinha como objetivo prioritário delinear estratégias para lidar com “a perigosa interferência antropogénica no clima”. Contudo, foi apenas com o Protocolo de Quioto, em 1997, baseado nos mesmos princípios que regem a CQNUMC, que obrigou os signatários a tomarem medidas concretas de combate às alterações climáticas tendo sido acordadas metas claras de redução dos GEE com a criação do mercado de carbono. No entanto, essas medidas foram notoriamente insuficientes e o Acordo de Paris, 2015, traduz claramente essa posição: “é preciso alcançar a descarbonização das economias mundiais”. Estabelece, assim, como um dos seus objetivos de longo prazo, limitar o aumento da temperatura média global a níveis bem abaixo dos 2°C relativamente aos níveis pré-industriais e prosseguir esforços para alcançar os 1,5°C, reconhecendo que isso reduzirá significativamente os riscos e impactos das alterações climáticas [11, 12].

É assim globalmente reconhecida a necessidade de conter o aumento do aquecimento da Terra, através de políticas coordenadas, aos níveis global, regional e nacional. É, igualmente, urgente levar as cidades a tornarem-se parte integrante da solução de combate às mudanças climáticas o que só será possível com abordagens e ações alcançáveis [6, 13].

No que diz respeito à problemática associada ao setor dos transportes, é fundamental um novo paradigma da mobilidade, tornando-se indispensável uma redução da pressão que este sector exerce sobre o ambiente. Para este novo paradigma da mobilidade, é reconhecida a necessidade de uma mudança da mentalidade dos cidadãos a fim de alcançar uma mobilidade mais sustentável em contextos urbanos [14].

Assim, a curto prazo, e em conformidade com um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, espera-se que se “forneça acesso a sistemas de transporte seguros, baratos, acessíveis e sustentáveis para todos, melhorando a segurança no trânsito, principalmente pela expansão do transporte público (...)” (*Target 11.2*) [15] e cumulativamente, se “aumente, em todos os países, a urbanização inclusiva e sustentável e a capacidade de planeamento e gestão participativa, integrada e sustentável de fixação de pessoas” (*Target 11.3*) [15].

No desenvolvimento de estratégias para reduzir as emissões locais de GEE, segundo o relatório do IPCC (2014) as cidades têm-se empenhado na criação de medidas de mitigação inovadoras para o sector da mobilidade que têm grande impacto na totalidade das emissões. Estas medidas exigem rápidas mudanças, de grande alcance e sem precedentes em todos os aspetos da sociedade. As cidades inteligentes, enquanto centros urbanos que usam as novas tecnologias da informação e a comunicação, promovem para além da inovação, o envolvimento cívico e a sustentabilidade [7, 8].

Neste âmbito, têm surgido vários projetos que se dedicam à recolha de dados sobre o tráfego e gestão de multidões para a resolução de problemas, como é exemplo o aumento da frequência do transporte público durante as horas de ponta ou em eventos especiais e a oferta de informação aos cidadãos em tempo real através de painéis publicitários ou de aplicações móveis. Contudo, estas medidas de mitigação não têm sido suficientes para atingir as reduções previstas nos tratados mundiais. Torna-se assim evidente que, para melhorar a configuração de mobilidade de uma cidade, se deve estimular uma adequada mudança de comportamento dos hábitos das pessoas, na expectativa que tais mudanças tenham efeitos evidentes na redução da poluição [16, 17].

No pressuposto de que as viagens individuais são geralmente feitas em veículos a combustão que consomem combustível e emitem carbono torna-se necessário descarbonizar as cidades com alternativas modais sustentáveis e estimular essa mudança. A bicicleta, como opção de transporte sustentável, com aspetos positivos não só a nível ambiental, mas também no aspeto social e económico, tem sido apresentada como uma alternativa cada vez mais viável e contemporânea nas zonas urbanas.

Na tentativa de cativar mais cidadãos para esta alternativa modal e ao mesmo tempo reduzir significativamente as emissões de GEE, os sistemas de bicicletas partilhadas (SBP) têm vindo a ser incentivados pelas autoridades locais e/ou por empresas privadas. Os SBP baseiam-se num serviço eletrónico e automatizado, de uso de curta duração e curta distância, que oferece a oportunidade de qualquer cidadão poder usufruir do serviço em qualquer altura e em qualquer lugar.

Usam-se como alternativas modais aos transportes individuais a combustão e baseiam-se num serviço de curta distância/duração que oferece a oportunidade de qualquer cidadão poder usufruir desse serviço em qualquer altura e em qualquer lugar. Têm também vindo a ser usadas como complemento de outros transportes em viagens multimodais, com o objetivo de incentivar e aumentar ou melhorar a conectividade entre eles (contribui para a resolução do problema da primeira e última etapa das viagens com transportes públicos, por exemplo, cuja média normal é de 3 quilómetros) e, consequentemente, ajudar no descongestionamento das cidades com os impactos ambientais associados (para as viagens dentro da cidade que costumam variar entre 3 a 5 quilómetros). Em simultâneo, é notório o aumento dos benefícios físicos e emocionais para a saúde humana e para a economia pessoal dos indivíduos, tendo em conta o custo reduzido da utilização assim como as responsabilidades associadas à propriedade do veículo [17, 18].

A rápida evolução do uso de SBP em diferentes cidades do mundo e o reconhecimento desta realidade como solução ecológica podem vir a proporcionar importantes mudanças nos hábitos de mobilidade

que, paralelamente, ajudarão as cidades a cumprir as metas estabelecidas para a neutralidade carbónica. Contudo, esta transferência modal não tem conseguido atingir o número desejável de utilizadores que faça a diferença na descarbonização dessas cidades. Assim sendo, torna-se clara a necessidade de estudar de que forma se poderá atrair novos utilizadores para que os SBP obtenham o sucesso pretendido [19].

Por outro lado, e contrariamente ao modelo habitual de taxação – poluidor/pagador – é sabido que um pequeno “empurrão” – como incentivos - pode traduzir-se em atitudes positivas, aumento do uso no curto prazo e ainda a adoção permanente no médio e longo prazo. É neste sentido que surgem os sistemas de incentivo que poderão, de uma forma mais acelerada, ajudar a que os SBP surtam efeito no campo da descarbonização, ajudando a uma maior adesão por parte dos cidadãos [17].

1.2 Objetivos

Esta dissertação surge com a ambição de explorar alguns tipos de incentivos que permitam cativar cidadãos a optar pela utilização, ou a incentivá-los a utilizar mais os sistemas de bicicletas partilhadas (SBP) para que estes obtenham sucesso e possam assim ajudar a reduzir as emissões de GEE, a melhorar a qualidade do ar das cidades, ao mesmo tempo que lhes permite melhorar a sua qualidade de vida.

Pretende-se, assim, testar os efeitos da aplicação de sistemas de incentivo nas possíveis utilizações de alternativas com um SBP, baseados na teoria do “empurrão” (*nudging*). *Nudge* é um conceito sustentado em ciência comportamental, teoria política e economia que propõe um reforço positivo e sugestões indiretas para influenciar ou incentivar a tomada de decisões de grupos e indivíduos. [20, 19]

Para ser possível a concretização dos propósitos desta dissertação, recorreu-se à preparação, realização e obtenção de respostas a um inquérito dirigido à instituição de ensino superior ISCAP, localizada no Município de Matosinhos, local onde se pretende instalar os dois sistemas - SBP e Sistema de Incentivo.

O objetivo deste inquérito passa por explorar, avaliar e identificar o impacto dos sistemas de incentivo associados a SBP através da implementação de sistemas de informação e de sistemas de recompensa e, simultaneamente, conhecer as melhores alternativas para cativar novos utilizadores e/ou tornar os utilizadores habituais mais ativos no uso das bicicletas. Complementarmente, pretende-se medir o grau de satisfação dos utilizadores com esses sistemas (de informação e recompensa) e, ainda, perceber a disponibilidade dos utilizadores para mudarem os seus comportamentos. Esta investigação acrescenta considerações quanto às preferências da amostra da comunidade do ISCAP, em relação aos incentivos apresentados, que proporcionam mais satisfação e que fariam essa amostra mudar o comportamento em relação à mobilidade e consequente uso de SBP.

Apesar da crescente utilização de *nudges* e o seu potencial de sucesso, os sistemas de incentivo usados pelos SBP, são ainda um nicho, pouco explorado. Um outro fator limitativo é o facto de nas amostras estudadas as preferências divergirem em função do país/cultura de origem. É neste contexto que o trabalho desenvolvido se inscreve, como um contributo para o sucesso da implementação do SBP pela Câmara Municipal de Matosinhos

1.3 Estrutura da Dissertação

Em termos de estrutura, esta dissertação encontra-se dividida em cinco capítulos. Nos parágrafos que se seguem apresenta-se uma descrição sucinta de cada um desses capítulos.

Este primeiro capítulo “**Introdução**”, apresenta o contexto internacional da temática em estudo, as motivações na escolha deste mesmo tema, os objetivos que se pretendem atingir e, por fim, a estrutura deste documento. Numa primeira abordagem fez-se a contextualização da evolução do CO₂ ao longo dos tempos, das problemáticas associadas a essa evolução e a quota-parte de responsabilidade do sector dos transportes no agravamento do aquecimento global. De seguida, introduziu-se a evolução histórica da criação dos órgãos internacionais para a resolução do aquecimento global e os limites de emissões de GEE estabelecidos para o combate às alterações climáticas. Posteriormente, apresentou-se os SBP como alternativas para mobilidade sustentável e a necessidade de atrair novos utilizadores para que a descarbonização possa surtir efeito, colmatando com a hipótese de um sistema de incentivo como solução ao problema.

No segundo capítulo, “**Revisão de Literatura**”, dá-se o devido destaque ao tema desta dissertação. Inicialmente, fez-se um enquadramento cronológico internacional sobre a evolução de SBP e a apresentação mais aprofundada dos conceitos de *nudging* que servem de base ao sistema de incentivo. Posteriormente, são apresentados alguns conceitos e terminologias mais específicos que serão considerados no desenvolvimento da dissertação. Abordou-se assim, com mais detalhe, o tema relativo aos sistemas de incentivo, apresentando-se as definições associadas – sistema de incentivo, de informação e de recompensa. Para este último sistema é apresentado o mercado de carbono e o mercado local voluntário de carbono, com origem no Protocolo de Quioto, e que são a base de vários sistemas de recompensas e são, ainda, descritos alguns exemplos de aplicação. Por fim, os diversos sistemas são explorados na apresentação de um conjunto de vinte e seis projetos/ferramentas que foram implementados em diferentes contextos e que serviram de modelo para a compreensão e desenvolvimento do estudo em curso, e ainda para a preparação do inquérito.

O capítulo terceiro é referente à “**Metodologia de Investigação**” e está dividido em duas partes. A primeira parte é relativa à apresentação do caso de estudo em Matosinhos e a segunda parte apresenta o inquérito proposto, desde a forma como foi delineado para recolher a informação pretendida, até à forma com foi realizado o levantamento de dados.

No quarto capítulo apresentam-se os “**Resultados e Discussão**”, que consiste na análise dos resultados obtidos do inquérito e a consequente discussão dos resultados mais relevantes deste estudo.

Por último, no quinto capítulo “**Conclusão e Desenvolvimento futuro**” apresentam-se as principais conclusões retiradas deste estudo, com vista à sua, eventual, integração o sistema de incentivo da ferramenta AYR, na expectativa de, desta forma, poder melhorar o SBP do Município de Matosinhos. Apresentam-se também as limitações deste estudo, em termos da amostra de população usada no inquérito, e as correspondentes implicações práticas. Finalmente, são apresentadas sugestões de desenvolvimento de investigações futuras, nesta área do conhecimento.

2

REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Evolução dos Sistemas de Bicicletas Partilhadas

Aquela a que se pode chamar a primeira geração de bicicletas criadas para partilha com o objetivo de descongestionar uma cidade, neste caso Amesterdão, foi iniciada pelo ativista holandês Luud Schimmelpennink que concebeu o programa *Witte Fietsen* (bicicletas brancas), posto em prática a 28 de julho de 1965 [21].

Estas primeiras bicicletas eram bastante comuns, todas pintadas de branco, para que os seus utilizadores as pudessem encontrar facilmente, usar até ao destino e deixar para o utilizador seguinte.

Contudo, o programa acabou por não ter o resultado esperado e entrou em colapso devido à falta de estratégia de gestão e ao comportamento inadequado dos utilizadores, verificaram-se casos de vandalismo (bicicletas atiradas aos canais) e apropriação indevida para uso privado. Ainda assim, a iniciativa serviu de inspiração para novos projetos nos anos que se seguiram [21, 22].



Figura 2- O programa de acção *Witte Fietsen* para a 1ª geração de bicicletas partilhadas ("Terug naar de toekomst - Vrij Neederland 2015) [21]

Posteriormente, na Dinamarca, em 1991, em Farsø e Grenå e, em 1993, em Nakskov, nasceu a segunda Geração de bicicletas partilhadas. Todavia, só em 1995, em Copenhaga, deu o salto para um programa de grande escala - *Bycyklen* ou *City Bikes*. Este salto tornou-se possível com a melhoria das bicicletas projetadas para uso intenso, sendo improvisadas com pneus de borracha maciça e necessidade de recolha e devolução, com um depósito de moeda, em locais específicos distribuídos pelo centro da cidade. A organização não tinha fins lucrativos e recorria, para se sustentar, à publicidade que podia ser colocada nas placas das rodas das bicicletas. Ainda assim e apesar das melhorias no sistema, registaram-se roubos de bicicletas, uma vez que existia ainda o anonimato do utilizador [21, 22].

Esta falha impulsionou a criação de uma nova geração de partilha de bicicletas com melhor rastreamento do utilizador - a terceira geração - e deste modo nasceu o *Bikeabout*, em 1996, na *Portsmouth University*, Inglaterra. Este sistema de partilha exigia que os alunos que desejassem alugar uma bicicleta precisassem de usar um cartão magnético (*Black and Potter* sem data). A terceira geração contava, então, com melhorias tecnológicas como locais de bloqueio eletrónico ou cadeados para as bicicletas, computadores a bordo e sistemas de telecomunicações com acesso ao telemóvel e de registo através de cartões bancários [21].

O sistema de partilha expandiu-se lentamente a outras cidades da Europa que criaram os seus próprios programas. Por exemplo, em 2007, nasceu em Paris o *Vélib* (proveniente de "*vélo libre*" - bicicleta livre), começando com 7.000 bicicletas, mas rapidamente se expandiu para 23.600 bicicletas (cidade e subúrbios) disponíveis a todas as horas do dia, os sete dias da semana. Em simultâneo, fora da Europa, também surgiram programas de terceira geração: no Brasil, Chile, China, Nova Zelândia, Coreia do Sul, Taiwan e os EUA. Assim sendo, segundo DeMaio (2009), verificou-se que no fim de 2007 já havia, a nível

global, cerca de 60 programas de 3ª geração. No final de 2008 o número subiu para 92 programas e em 2009, segundo o *MetroBike*, o mundo já contava com 120 programas [21, 17].

A quarta geração de SBP já utilizava uma aplicação de telemóvel para fazer o interface entre o sistema e os utilizadores, fornecendo informações em tempo real. A maioria destes SBP utilizam o sistema de estações para estacionamento das bicicletas (em inglês *stationbased bike-sharing systems*) [22, 17].

No início de 2017, na China, desenvolveu-se a quinta geração de bicicletas partilhadas caracterizada por ser “sem estação” ou “sem doca”, fruto da combinação entre a filosofia da primeira geração e a tecnologia da quarta geração [22]. Para que este sistema funcione, a circulação só é permitida em determinadas áreas pré-definidas. Estas são divididas em zonas mais pequenas, dependendo de fatores como a procura e as condições ambientais. O sistema permite que o utilizador disponha de bicicletas numa localização mais próxima, acedendo, para isso, à aplicação do seu dispositivo móvel que lhe dará as informações de localização exata, em vez de ter de se deslocar a estações que podem ser mais longínquas. Isto obriga a uma gestão eficiente de grandes quantidades de dados (*Big Data*) e à monitorização contínua da distribuição das bicicletas nas cidades [21, 17].

De modo a precaver episódios de vandalismo, danos ou roubo de bicicletas em determinadas zonas, apesar dos cadeados incorporados nas bicicletas, e a necessidade de equilibrar a oferta dentro das zonas mais remotas, estes sistemas “sem estação” podem passar a sistemas mistos e beneficiar dessa forma de estações para bicicletas nessas mesmas zonas.

O contínuo avanço tecnológico de SBP, na tentativa de minimizar os problemas ainda existentes, continua a refletir-se em novos projetos piloto tais como de bicicletas autónomas, de estações de ancoragem móveis, de estações a energia solar com bicicletas elétricas ou até de quiosques para alugar baterias para bicicletas elétricas [22, 23].

De acordo com os dados obtidos no estudo feito por DeMaio, em 2009, tanto em Paris como em Barcelona, o número de ciclistas a usufruir da criação dos programas de partilha aumentou para mais do dobro: em Barcelona, passou de 0,75% para 1,76% entre 2005 (ano em que o programa *Bicing* foi lançado) e 2007 (Romero 2008); em Paris, subiu de 1% em 2001 para 2,5% em 2007, ano em que o programa *Vélib* foi lançado tendo, neste último caso, sido registadas 50 milhões de viagens entre 2007 e 2009 [21].



Figura 3- Estação de Bicicletas do projeto *Bixi*, em Monte Real (créditos: Chris Holben) [21].

O aumento do uso de bicicletas reflete-se de uma forma muito positiva nos impactos a nível ambiental. Estes impactos verificaram-se nos casos do programa *Bixi*, em Monte Real, que afirma ter economizado mais de 1360 toneladas de GEE em 2009, ou o caso do programa *Velo’v*, em Lyon, que de 2005 a 2009 evitou a poluição da atmosfera com 8439 toneladas de CO₂ [21].

A crescente tendência para o uso de bicicletas partilhadas e o reconhecimento desta realidade como solução ecológica pode proporcionar importantes mudanças nos hábitos de mobilidade que ajudarão as cidades a cumprir as metas estabelecidas para a neutralidade carbónica. Em 2018 comprovou-se já existirem mais de um milhão de bicicletas públicas em todo o mundo e mais de 1100 cidades instalaram ou estão a planear a instalação de SBP [17].

Porém, como já foi anteriormente referido, os dados de 2002, mostraram que nos países da OCDE o número de veículos motorizados era de 550 milhões, sendo que desses, 75% pertenciam a particulares. Para 2020, as previsões apontavam para um aumento de 32% desse número de veículos motorizados, acompanhado de um aumento de 40% do número de quilómetros [9].

Neste sentido, é urgente acelerar o processo da adesão dos cidadãos a alternativas ao transporte individual a combustão, como é o caso dos SBP. De modo a convencer os cidadãos a tornarem-se novos utilizadores e a juntarem-se à comunidade que já utiliza SBP tornou-se necessário implementar técnicas diferentes à do tradicional poluidor-pagador, que cobra taxas pela poluição emitida. Nesta perspetiva, surge o conceito de *nudging*, como solução possível a aplicar aos SBP, na tentativa de induzir e incentivar, de uma forma positiva, os cidadãos a tomar a atitude mais acertada no que toca a sustentabilidade.

2.2 *Nudging* (arquitetura de escolha)

O conceito de *nudging* surge na confluência de metodologias provenientes de diferentes áreas de estudo, como é o caso da psicoterapia clínica de Gregory Bateson, em 1987 [19] ou da economia comportamental de Richard Thaler e Cass Sustein que em 2008 deram visibilidade a esta teoria, no livro *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness* [24]. Os autores apresentam o conceito, como sendo qualquer aspeto da *“arquitetura de escolha que altera o comportamento das pessoas de uma forma previsível, sem proibir quaisquer opções ou alterar significativamente os incentivos económicos. Para ser visto como um mero empurrão, a intervenção deve ser fácil e barata. Os empurrões não são ordens. Dispor a fruta ao nível dos olhos conta como um empurrão. Proibir a comida de plástico não é.”* [20].

Nudging é, em síntese, um conceito que tem levado a contínuos debates sobre a *“importância de alterar a arquitetura de escolha e a conceção de políticas para ultrapassar os limites da racionalidade dos cidadãos, empurrando-os para tomarem decisões mais inteligentes”* [20]. É importante realçar também que, os mesmos autores, consideram que as *“arquiteturas de escolha”* são a forma como as potenciais decisões são concebidas e apresentadas e que isso sempre existiu e é inevitável.

Em 2016, Pelle Hansen define a influência no comportamento através do sistema cognitivo como *nudge* que, dito por outras palavras, se traduz em *“qualquer tentativa de influenciar o julgamento, escolha ou comportamento das pessoas de uma forma previsível, (a) que é possível em virtude da existência de limites cognitivos, vieses, rotinas e hábitos na tomada de decisão individual ou social, que impõem barreiras para que as pessoas ajam racionalmente em seu próprio interesse (autointeresse); (b) e que atuam valendo-se desses limites, vieses, rotinas, e hábitos”* [24].

Neste sentido, estes *nudges*, em contraponto com os tradicionais instrumentos de política pública baseados em ordens ou proibições, pretendem redirecionar o comportamento dos cidadãos através de ligeiras intervenções políticas. Deste modo, os cidadãos conservam a sua liberdade de escolha (livre arbítrio), mas o *“empurrão”* cria uma inércia e/ou inclinação para que o cidadão tome determinada opção/caminho que o político pretende que ele siga [24].

Atualmente, a conciliação dos conhecimentos comportamentais com as tecnologias digitais e a ciência de dados (*Data Science*), permite projetar modelos de previsão precisos que identificam os preconceitos comportamentais e as inclinações mais habituais dos cidadãos. Desta forma, os decisores políticos em vez de se basearem em palpites, suposições ou estimativas, passam a poder lidar com dados detalhados sobre os comportamentos mais prováveis dos cidadãos que lhes permite obter uma visão mais ampla e completa e, conseqüentemente, autorizar a aplicação de *nudges* aos cidadãos, de modo a favorecer as escolhas mais sábias [20].

Este conceito tem vindo a ser aplicado no âmbito experimental de cidades inteligentes (*Smart Cities*) em que os cidadãos são considerados decisores informados e tem, assim, vindo a causar impacto na visão de cidades empenhadas na melhoria da qualidade de vida dos cidadãos e no fornecimento de serviços que viabilizem um estilo de vida saudável e sustentável [20].

2.3 Sistemas de Incentivo

Sustentados na teoria de *nudging*, surgiram vários sistemas de incentivo com o propósito de estimular os cidadãos a ter o comportamento que se considera desejável e/ou a fazer a escolha que é considerada a mais correta na perspetiva da sustentabilidade. Estes sistemas são normalmente regidos pelo princípio da compensação e, por vezes, inspirados nos mercados de carbono (com dinheiro ou outros créditos) [25].

Nesta dissertação, um sistema de incentivo é definido como um método que pretendem, através de diferentes incentivos, encorajar os cidadãos a aderir (e a maximizar) esquemas sustentáveis. Estes incentivos são definidos consoante o propósito que se pretende alcançar, tendo em conta o projeto em causa, e, neste sentido, têm objetivos específicos como, por exemplo, gerarem satisfação e/ou incitarem a mudança de comportamento dos cidadãos no geral ou de algum grupo específico que se pretenda abordar. Os tipos de incentivos podem ser de origem imaterial, material ou podem, também, ser ainda usados em simultâneo.

Quando se opta pelo uso de incentivos imateriais, geralmente recorre-se a sistemas de informação e quando se prefere os incentivos materiais usam-se os sistemas de recompensa.

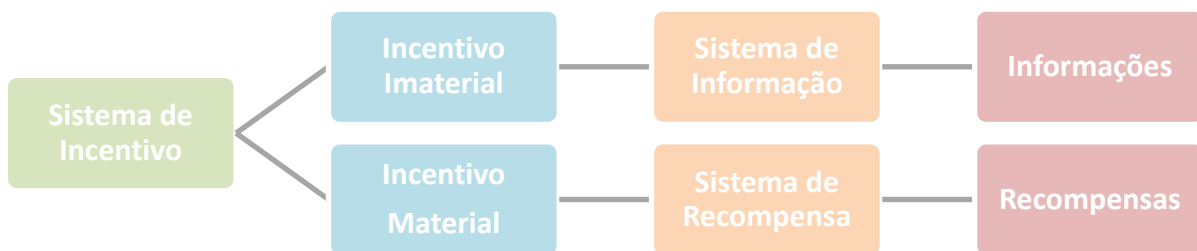


Figura 4- Esquema relativo à organização de um Sistema de Incentivo

2.3.1. Sistemas de Informação

Ao longo deste documento, os sistemas de informação serão definidos como os sistemas que fornecem dados/informações que se classificam como incentivos imateriais. Exemplos destes incentivos imateriais são o caso de informações fornecidas aos utilizadores, tais como dados relacionadas com a sustentabilidade (pegada de carbono ou quantidade de água poupada), com a saúde (calorias gastas numa atividade ou batimento cardíaco), com as finanças (dinheiro poupado com uma atividade/ação em detrimento de outra) ou ainda, entre muitas outras, a disponibilidade de informações associadas a funcionalidades extra, de uma aplicação móvel por exemplo, como é o caso de competições entre utilizadores fornecendo informações dos *Rankings* ou até a partilha em redes sociais. Como exemplo de aplicação, a mudança de hábitos de mobilidade movidos apenas pela consciência ambiental pode ser o resultado de informações obtidas através destes sistemas [106].

Por vezes, os incentivos imateriais podem também contemplar incentivos simbólicos, tais como crachás e medalhas, usados para simbolizar níveis ou desafios conquistados para o caso de metas ou objetivos conquistados quando o projeto em causa é um jogo ou tem essa funcionalidade, por exemplo.

Geralmente, a passagem da informação é feita através de uma aplicação móvel ligada a uma plataforma que torna possível a obtenção da informação pretendida.

2.3.2. Sistemas de Recompensa

No caso de se optar por usar incentivos materiais então a ferramenta usada é um sistema de compensação ou de recompensa que usa incentivos materiais, que normalmente são recompensas de valor monetário direto ou indireto.

Geralmente, os projetos que recorrem a incentivos monetários diretos, presenteiam os utilizadores com dinheiro vivo. Por outro lado, quando as recompensas que são de valor monetário indireto, os projetos usam prémios e/ou descontos, que podem ser trocados por bens e/ou serviços, de modo a gerar satisfação e/ou estimular os cidadãos a ter os comportamentos desejados para as soluções que se pretendem implementar, independentemente do objetivo em causa.

Para usar as recompensas de valor monetário indireto, os sistemas de recompensa, normalmente, recorrem ao uso de créditos, tokens ou pontos. O uso destas “moedas” para troca posterior acaba por criar esquemas de créditos em mercados locais. Para definir o funcionamento destes mercados locais, o mercado de carbono surge como principal inspiração, especialmente quando é a problemática ambiental que está no cerne do objetivo do projeto que se pretende implementar.

2.3.2.1. Mercado de Carbono

A ideia de instituir um mercado de carbono surgiu durante a Cimeira do Rio (1992), mas foi só com o Protocolo de Quioto (1997) e com a sua ratificação em 2005 que se tomaram medidas concretas de combate às alterações climáticas tendo sido acordadas metas claras de redução dos GEE.

Neste sentido, foi definido que cada tonelada de CO₂ evitada ou removida da atmosfera corresponderia a uma unidade denominada “CER” – Certificado de Emissões Reduzidas (em inglês *Certificatted Emission Reduction*) – que é emitida e que poderá ser negociada entre os países que assinaram o Protocolo.

Para isso, foram criados mecanismos de flexibilização que permitem a transação das emissões (através de créditos de carbono²) para o cumprimento dos objetivos definidos no Protocolo. Referido no seu Artigo 17º (apresentado no Anexo I), o Comércio de Licenças de Emissão de Gases com Efeito de Estufa é um dos mecanismos, que estipula que cada país participante possa comercializar (comprar ou vender), por meio de uma estrutura reguladora, as emissões excedentes relativamente às metas a que se comprometeu [12, 26- 31].

2.3.2.1.1. Mercados Locais Voluntários de Carbono

Inspirados no mercado de carbono, têm vindo a ser criados mercados voluntários de carbono à escala local. Estes mercados, segundo José Rui Felizardo (presidente do CEiiA), visam “criar um ecossistema” que “incentiva os consumidores e empresas a tomarem decisões que baixem as emissões de CO₂”, criando assim “créditos que podem ser comprados pelas empresas que ambicionam caminhar para a neutralidade carbónica”. “Acima de tudo consegue-se atribuir um valor financeiro às emissões evitadas pelo comportamento dos cidadãos, valor esse que será reinvestido na região em atividades relacionadas com a economia verde”[29].

Os mercados voluntários são formados por instituições, organizações não-governamentais, empresas, cidadãos, entre outros que, paralelamente ao mercado regulado, criam mercados com a iniciativa de

² **Créditos de carbono** são certificados eletrónicos emitidos pelo Conselho Executivo do MDL quando se deixa de produzir e se evitam emissões equivalentes a uma tonelada de dióxido de carbono (CO₂). Para outros GEE as emissões são convertidas em carbono equivalente CO₂e [28].

reduzir voluntariamente as emissões de GEE. Estes mercados funcionam de forma idêntica ao mercado regulado, só que com algumas características diferentes: os créditos de carbono podem ser gerados em qualquer país, mas não são contabilizados para redução de metas dos países e são denominados “VERs” (*Verified Emission Reduction*), sendo auditados por entidades independentes do sistema das Nações Unidas. Estas operações requerem menos burocracias [25]. Estes VERs normalmente são usados por empresas que procuram reforçar as suas estratégias de sustentabilidade, valorizar as suas marcas, diferenciar os seus produtos, entre outros. Para estes casos, os padrões utilizados e os benefícios socio-ambientais são aspetos que o comprador valoriza muito [28].

Com o mercado de carbono mundial a servir de inspiração à criação de sistemas de incentivo que recorrem a recompensas e com a complexidade da criação desses sistemas de recompensas, foram surgindo, ao longo dos anos, vários estudos que promoveram o desenvolvimento de modelos, a implementação técnica e a experimentação dos mesmos [32]. O processo de criação que, normalmente passa por estas várias fases, leva tempo até ficar finalizado e, por isso, uma parte desses projetos encontra-se ainda em fase de experimentação em contexto real (formato de Laboratórios Vivos).

Para o caso específico da implementação de esquemas de crédito, a grande dificuldade passa pela definição da uma estratégia de preços que seja equilibrada e não destabilize o sistema. Na perspetiva do desenvolvimento de diversos projetos, alguns dos seguintes estudos apresentados inspiraram esquemas de incentivo que recorrem a recompensas e serviram para perceber que efeito teriam esses esquemas [23].

Entre os vários estudos e projetos piloto que emergiram na tentativa de encontrar e testar a solução ideal e que são descritos de seguida (e ao longo deste documento) serão relatados apenas como experiências que decorrem ou decorreram sem que isso signifique que foram bem-sucedidos e/ou que permanecem ativos atualmente.

Neste sentido, Leblanc et al., analisaram como diferentes esquemas de incentivos poderiam afetar as decisões de deslocação numa pesquisa em São Francisco Bay Area. Como era espectável, os viajantes mostraram-se mais sensíveis a cobranças do que a recompensas e ainda com diferentes sensibilidades consoante os diferentes incentivos. Verificou-se, por exemplo, que as recompensas em dinheiro eram mais eficazes do que a oferta de uma viagem de avião. A análise concluiu que é fundamental este tipo de estudos para a otimização de esquemas e incentivo em tempo real. Por outro lado, Kumar et al., usaram dados recolhidos durante uma experiência baseada em recompensas e fizeram um estudo detalhado sobre a forma como os incentivos afetam o viajante. A experiência - *The Spitsmijden*- na Holanda, foi um projeto que investigou a resposta comportamental à mudança da hora de partida com incentivos estáticos. No resultado do estudo, foi destacada a “importância de conceber um mecanismo baseado em incentivos neutros em termos de receitas para garantir um resultado sustentável” [23].

Sob outra perspetiva, Hu et al. propuseram o uso de uma aplicação que informasse sobre rotas em tempo real, que considerava as condições de trânsito, baseado num esquema de pontos que poderiam ser trocados por recompensas. No âmbito da mitigação de congestionamento, a obtenção de mais pontos estaria associada à escolha de rotas sugeridas pela aplicação, como viagens fora das horas de ponta ou de rotas menos congestionadas. Este estudo piloto implementado em Los Angeles, Califórnia, em 2013, concluiu que ocorriam mudanças no comportamento nos utilizadores, quando se implementava a associação de pontos [23].

2.3.2.2. Casos de Esquemas de Crédito Negociáveis (TCS)³

Em formatos diferentes dos anteriormente mencionados, outros sistemas de recompensa surgiram na tentativa de solucionar o problema associado às sociedades contemporâneas que estão completamente dependentes do uso de carro individual. Dedução esta retirada de um estudo que concluiu que os cidadãos preferem diminuir a temperatura das suas casas ou a temperatura da máquina de lavar a reduzir a quilometragem pessoal. No seguimento do mesmo estudo, também se concluiu que os cidadãos preferem optar pela utilização de um carro mais pequeno ou de menor (ou baixo) consumo de combustível a alterar o seu meio principal de mobilidade para o transporte público ou para a bicicleta [33].

Assim sendo, por parte de alguns decisores políticos tem vindo a tornar-se essencial a implementação de ferramentas políticas que tenham impacto direto na alteração dos hábitos comuns da população. Neste sentido, vários projetos [33] foram concebidos com o objetivo de gerir a mobilidade da rede, o congestionamento de tráfego e a qualidade ambiental de forma eficaz, eficiente e equitativa. Para isso, previu-se e recorreu-se à implementação de um sistema de créditos, definido por um planeador social (privado ou autoridade local), que podem, posteriormente, ser negociados livremente entre os utilizadores viajantes ou em mercados artificiais. Para o sistema de créditos funcionar o planeador terá de antever a procura para poder, à priori, projetar a rede.

Estes mercados artificiais para créditos de mobilidade têm vindo a ser avaliados como verdadeiras alternativas para o descongestionamento das cidades. Dividem-se geralmente em dois tipos, sendo eles o mercado de leilão e um mercado negociado, aos quais está associado um serviço de corretagem que facilita as transações, uma vez que os preços e o custo de transação são valores definidos e, portanto, o uso do serviço implica uma taxa de comissão pelas negociações [34].

No mercado de leilão os utilizadores compram os créditos que necessitam por licitação enquanto que no mercado negociado a autoridade regional (governo ou um planeador social) distribui, à priori, uma certa quantidade de créditos aos cidadãos que depois podem negociar entre eles ou com o próprio governo (no caso de quererem evitar os mercados) de modo a atender às necessidades de cada um [34].

No mesmo contexto, e para controlar o rápido aumento de uso do veículo particular em determinadas áreas, um outro estudo [35] prevê a implementação de um TCS (*Trade Credits Scheme*) com base nos quilómetros percorridos pelo veículo (VKT - *Vehicle Kilometers Traveled*). O estudo de Golob et al. (1981) sugere que haja uma distribuição gratuita de créditos por família (em vez de por cada cidadão) por parte de uma autoridade regional. Consoante as metas de VKT que a autoridade tenha delimitado para cada área, efetuará a distribuição do número de créditos correspondentes a esses VKT máximos por cada família dependendo das necessidades das mesmas (agregado familiar, distância ao local de trabalho, etc.) [35].

Todavia, também neste caso existiria uma gestão de créditos alocados que permitiria a compra e venda dos créditos. Desta forma, quando o proprietário do veículo (família) excedesse a alocação inicialmente definida pela autoridade regional e, portanto, tivesse necessidade de créditos extra poderia comprá-los, para suprir essa carência de quilómetros, a quem os estivesse a vender. Esse vendedor, por sua vez, é um proprietário que tem a intenção de os vender por falta de interesse em gastá-los ou para obter ganhos financeiros. Como alternativa, expectável e de interesse pela autoridade regional, esse vendedor preferiria usar, pelo contrário, transportes públicos ou de mobilidade suave de modo a poder lucrar com a venda de créditos não utilizados. Além desta hipótese de venda, seria possível, também, a acumulação de créditos para futuro uso (ex.: para gastar em ocasiões que os quilómetros a percorrer são mais que aqueles se percorrem no quotidiano). Contudo, esses créditos teriam validade e a

³ (TCS - TRADE CREDITS SCHEME)

autoridade controladora poderia mudar o valor deles consoante as metas de VKT que tivesse estabelecido no momento.

Este tipo de modelos foram postos em prática num projeto piloto em Pequim [36] onde se experimentou o uso de um sistema de TCS, criado para premiar padrões de viagem e incentivar essa mesma continuação permitindo a gestão dos créditos pessoais baseados em sistemas de *cap-and-trade*⁴.

O projeto pretendia descongestionar e descarbonizar a cidade e nesse sentido, diminuir o número de quilómetros percorridos pelos proprietários de veículos privados - VKT - que têm impacto direto no tráfego e nas emissões de uma região [36].

A execução deste projeto implicou que, inicialmente, o planeador estudasse a procura de mobilidade e a capacidade máxima das vias para a área em causa para poder projetar a rede. Paralelamente, foi solicitado que se definisse uma autoridade que limitasse o mercado de créditos e as respetivas transações de modo a que o sistema de créditos pudesse funcionar.

De seguida, tendo em conta os valores habituais de quilometragem, estabeleceram-se novos objetivos, abaixo da tal capacidade máxima, mas que ainda assim, suprissem a necessidade dos cidadãos. Para atingir este fim, foi indispensável começar por obter informação sobre os proprietários dos veículos de modo a conhecer as suas necessidades de deslocação. Com vista a atingir esse objetivo, foram executados cálculos que determinaram um número máximo de quilómetros que cada proprietário poderia percorrer (VKT) e, em virtude desse número, foi feita uma distribuição correspondente de créditos gratuitos.

O estudo concluiu que o padrão de viagens com e sem TCS (em Pequim) não surtiu efeitos óbvios no padrão geral de viagens. Porém, o preço dos créditos negociáveis e distribuídos afetou os quilómetros totais percorridos e, portanto, conclui-se que o esquema de créditos seria vantajoso para atingir as metas definidas para redução de número de VKT [36].

⁴ **Cap-and-trade:** “Limitar e Negociar”, inspirado no comércio de emissões do mercado de carbono, define-se como sendo um sistema que exige que, previamente, se estabeleçam os limites de emissões de GEE e que o comércio de “permissões” de emissões de GEE siga os moldes do Protocolo de Quioto ou de esquemas independentes. É um regime que implica que uma autoridade local defina os valores máximos de emissões permitidas às instalações emissoras que, posteriormente, podem negociar essas emissões permitidas com outras instalações emissoras.

2.3.3. Casos de Aplicação de Sistemas de incentivo

Retornando ao contexto geral, sobre os sistemas de incentivo, estes foram surgindo por todo o mundo associados diferentes projetos. Entre estes diversos projetos implementados, tanto se recorre a sistemas de informação como a sistemas de recompensas com diferentes tipos de esquemas de crédito não regulados (pelas Nações Unidas), de iniciativa privada e/ou pública, com diversos objetivos e de participação voluntária por parte dos utilizadores.

No conjunto dos (26) projetos examinados (possíveis de encontrar com detalhe no Anexo III) constatou-se que as origens são variadas, desde projetos inovadores implementados na Europa a casos projetados nos EUA ou no México e outros, ainda, sobre os quais não foi possível adquirir informação relativa à localização da sua criação e/ou aplicação.

No panorama geral, a maioria dos projetos (20) estão relacionados com a mobilidade sustentável envolvendo SBP. Contudo, é importante salientar que os seus objetivos principais nem sempre estão direta e unicamente relacionados com SBP, podendo englobar esquemas com transportes públicos, com boleias ou com carros individuais, entre outros. Assim sendo, ou os projetos não acolhem os SBP ou estes são complementares ao funcionamento do projeto, constituindo uma das várias opções que a ferramenta oferece.

Existem ainda projetos que abrangem outros setores de atuação e que, ou não estão de modo algum relacionados com o tema da mobilidade (2), ou que estão apenas relacionados com o tema da sustentabilidade, ou ainda, outros (4), em que o tema mobilidade é apenas complementar.

No quadro dos (26) projetos analisados, praticamente todos (22) recorrem a sistemas de incentivo com recurso a sistemas de recompensa para incitar os utilizadores a fazerem parte das suas redes.

Os vários projetos analisados são apresentados na Tabela 1 que se segue, onde se especifica a qual o objetivo de cada projeto/ferramenta, o que é calculado e a que sistemas de incentivo recorrem.

Tabela 1- Tabela referente aos 26 Projetos analisados que recorrem a Sistemas de Incentivo

REF	Projeto/ Ferramenta	Objetivo	Cálculo	Sistema de Incentivo		Extras
				Sistema de Informação	Sistema de Recompensa	
[37, 95]	Commute Greener	Sustentabilidade, Descongestionamento	Emissões de CO ₂	Sim	Pontos	Sim
[38-40]	Tripod	Gestão de tráfego e energia	Energia	Sim	Pontos ou Tokens	Não
[41, 42]	VIP2ZIP	Sustentabilidade	Distância (quilómetros) convertidos em combustível economizado	Não	ZIPCOINs (título digital ambiental)	Não
[43, 44]	ECO Coin	Sustentabilidade	Ações ecológicas	Não	ECO Coin (moeda viva)	Não
[45-47]	CarbonX / GOODcoins	Reduzir emissões de CO ₂ das empresas	Emissões de CO ₂ ; Compensações Carbónicas	Não	tokens ZFP; token CxT	Não
[48, 49]	CitiCAP	Reduzir emissões; recolher dados de mobilidade; criar novos sistema de transporte	Pegada de carbono pessoal para mobilidade	Não	Benefícios	Não
[50, 51]	CY CLEAN	Mobilidade Sustentável	Metros percorridos ou Watts consumidos	Não	Moeda Cyclean	Não
[52-54]	TrafficO2	Mobilidade Sustentável; Descongestionamento	Opções de mobilidade (rota, transporte, etc.)	Sim	Pontos O2	Sim
[55, 56]	CITYPOINTS CASCAIS	Ambiente; cidadania; mobilidade sustentável; social	Boas práticas de cidadania	Sim	Prémios e Reconhecimento por via de Vales	Sim
[57-59]	Sharing Lisboa	Eficiência Energética (mobilidade)	Contador de Energia	Não	Pontos	Não
[60-62]	Oroeco	Sustentabilidade (geral)	Ciclo de vida de um produto; Pegada de carbono	Sim	Pontos, Prémios e dinheiro (caso específico)	Sim
[63-65]	iCause	Ação social e ambiental	Ações de voluntariado	Sim	Cause Coin	Não
[66, 67]	Wasted	Reciclagem	Peso do plástico (kg) por saco	Não	Moeda Digital	Não

Sistemas de Incentivo para uma Mobilidade Sustentável

[68, 69]	UniLoop Rewards	Mobilidade sustentável, reciclagem e resíduos, circularidade, consumo responsável e pedagogia para a sustentabilidade	Comportamentos sustentáveis (mobilidade sustentável, consumo responsável)	Não	Prémios em dinheiro	Não
[70, 71]	Jojob	Mobilidade Sustentável	Contributo ecológico através de escolhas de mobilidade	Sim	Poupança de 0,2€/km; pontos ou vales	Sim
[72]	CO2 Fit	Mobilidade Sustentável; Pegada de Carbono	Pegada de Carbono, Emissões de CO ₂	Não	Prémios e benefícios	Não
[73]	Connect Smart	Descongestionamento, Redução de emissões de GEE	Emissões de GEE	Não	Créditos convertidos descontos	Não
[74-76]	Culture Token	Reduzir emissões de CO ₂ ; estimular o uso de transportes públicos	Quilómetros de carro evitado	Não	Créditos	Não
[77]	Flextime Rewards	Descongestionamento	Viagens feitas	Não	Dinheiro (US\$ 8)	Não
[78,79]	Muovity	Mobilidade Sustentável	Poupança de CO ₂ com a partilha do carro	Sim	Recompensas	Não
[80-81]	Mobility Urban Values	Mobilidade Sustentável	Opções de mobilidade	Não	Pontos	Não
[82-84]	B-Riders II (Tripzoom)	Mobilidade Sustentável - ciclismo	Quilómetros percorridos de bicicleta	Sim	Pontos	Sim
[82, 83, 85, 86]	Trappers (Tripzoom)	Mobilidade Sustentável - ciclismo	Quilómetro percorridos de bicicleta ou número de viagens realizadas de bicicleta	Sim	Pontos <i>Trappers</i>	Não
[82, 83, 87-89]	Verkeersonderneming 2Track&Go (Tripzoom)	Mobilidade Sustentável - ciclismo	Quilómetros percorridos de bicicleta	Sim	Descontos monetários	Não
[82-83, 90]	Fiets in Beeld (Tripzoom)	Mobilidade Sustentável - ciclismo	Quilómetros percorridos de bicicleta	Sim	Desconto monetários	Não
[91-93]	MIMOSA	Mobilidade Sustentável	CO ₂ poupado	Não	Créditos de mobilidade	Não

Os exemplos anteriormente apresentados, de um modo geral, seguem a mesma lógica do projeto *Traffic O2*, que combina tecnologia, informação e incentivos, sem qualquer intervenção estrutural ou infraestrutural na paisagem urbana. Todos os projetos analisados ambicionam, assim, inovar e mudar o comportamento dos cidadãos para comportamentos mais sustentáveis [53].

Do conjunto de projetos analisados, a maior parte usa os dois tipos de incentivo – informação e recompensa. De um modo geral, estes incentivos pretendem gerar satisfação ao fornecer informação sobre alternativas mais sustentáveis incitando os utilizadores a mudar os seus comportamentos. Além disso, também recorrem a mercados de trocas que permitem que os utilizadores recebam recompensas com valor monetário (direto ou indireto), em diferentes formatos consoante o caso, que podem, posteriormente, ser trocadas por bens ou serviços. No que toca aos casos de mobilidade estes têm essencialmente dois propósitos - a redução de GEE e o descongestionamento dos locais de atuação - associados ao uso de veículo individual a combustão sendo que os dois propósitos estão geralmente relacionados.

A necessidade de descongestionamento das cidades tem diversas origens e promove diversas soluções. Começa por permitir a melhoria da qualidade de vida dos seus habitantes na perspetiva de diminuição de tempo nas vias de circulação, reflete um incremento salarial indireto (*Jojob*) quando se altera o modelo de transporte individual, além de estar diretamente associado à problemática ambiental em relação à poluição por parte dos veículos individuais de combustão que tem repercussões diretas na saúde pública dos cidadãos e no ambiente.

A Europa é um exemplo na implementação de novos projetos como é o caso da iniciativa MIMOSA, pertencente ao programa *CIVITAS*, que ajuda as cidades a desenvolver um conjunto integrado de medidas para a mobilidade urbana sustentável e que aborda todos os modos e formas de transporte das cidades. Desde o seu lançamento em 2002, o *CIVITAS* já testou e implementou mais de 800 medidas e soluções de transporte urbano como parte de projetos - *Living Lab*- de demonstração em mais de 80 cidades em toda a Europa [91-93].

Os projetos analisados nesta dissertação⁵, adotam ferramentas diferentes consoante os objetivos traçados e seguem, de um modo geral, o seguinte plano: quantificação, planeamento, comunicação e valorização de ações de redução e compensação (monetária ou não).

Na generalidade, os projetos adaptados à mobilidade são complementados com ferramentas que contabilizam e calculam a quantidade de emissões evitadas de CO₂ ou carbono equivalente, dependendo do tipo de transporte escolhido para fazer a deslocação. Este cálculo permite que o utilizador obtenha conhecimento sobre as repercussões vantajosas para o ambiente como consequência da sua escolha sustentável. A necessidade de passar essas informações aos utilizadores foi comprovada com a análise de dados de um estudo [50], feito para o *Commute Grenner*, que revelou que a motivação para o uso da plataforma existia quando os utilizadores tinham conhecimento dos benefícios das suas mudanças. Contudo, essa motivação só exerce efeito quando os custos da mudança são baixos). À vista disso, a intenção final das ferramentas de quantificação apoia-se, essencialmente, na promoção de comportamentos mais sustentáveis e cada vez mais regulares por parte do consumidor.

No caso do projeto do *CitiCAP*, além do objetivo de diminuir emissões de GEE, também se pretende recolher dados de mobilidade rastreando as deslocações e detetando como é que as mesmas foram realizadas por parte do utilizador de modo a poder criar, no futuro, novos sistemas de transporte [32].

No sentido de estimular o utilizador a adotar a opção mais sustentável, vários projetos – como é o caso do *Commute Greener* - disponibilizam também outro tipo de informações tais como sugestões de percurso/rotas, de boleias, detalhes sobre o trânsito e horários dos transportes públicos.

⁵ Todos os projetos estão apresentados com mais detalhe com Anexo III.

Para os casos cuja escolha recai no uso de SBP são fornecidos ainda outro tipo de informações, tais como as calorias perdidas, a distância total percorrida, a média da velocidade durante a viagem e/ou a quantidade de gasolina poupada no fim de cada viagem realizada.

No entanto, para alguns dos projetos (*Tripod* e *Traffic O2*), essencialmente naqueles em que é sugerido o uso de transportes públicos, de *car-pooling*⁶, de *car-sharing*⁷ ou alteração do modo como se usa o veículo próprio, entre outros, as informações fornecidas não são só “extra”, mas sim a essência do projeto. Neste tipo de plataformas, fornece-se aos utilizadores informações de mobilidade alternativas como a rota ou o modo de viagem a escolher, calculadas em conformidade com a localização exata do utilizador e onde, requisitos como a hora de chegada e destino, são tidos em conta, possibilitando além disso interações com outros parceiros dependendo da proximidade dos mesmos. Como funcionalidade extra, em alguns casos, é possível a partilha da viagem realizada, com o estilo de direção e todos os outros pontos positivos relativos à adoção das sugestões propostas.

Para outros casos, como é exemplo a *Jojob*, que nasceu como um serviço digital para boleias corporativas (*carpooling* ou *shuttles*⁸), o serviço permite que o utilizador encontre informação sobre quais os passageiros ideais para partilhar as viagens entre casa e trabalho, possa certificar essas boleias, saiba quanto é poupado com cada viagem e o serviço ainda sugere como deve ser feita a divisão dos custos entre o “motorista” e os passageiros. O grande objetivo deste projeto é que, com as boleias cooperativas, se reduza a pressão nas áreas de estacionamento, a redução de faltas por parte dos trabalhadores devido a greves/falhas nos transportes públicos (entre outros problemas associados), a promoção de meios de transporte mais sustentáveis e um aumento indireto dos salários desses mesmos trabalhadores. Dentro das opções de boleias estão disponíveis os serviços *Jojob Carpooling*, *Jojob Bike* e *Jojob Foot* e *Jojob Shuttles*.

A *Jojob*, também vende e implementa este mesmo serviço adaptado e exclusivo a empresas externas consoante o objetivo desejado pelas mesmas. Se for o caso, oferece uma pré-análise que identifica as áreas com potencial de intervenção e as áreas com necessidade de mobilidade além de definir quais os benefícios que a empresa pode alcançar. Posteriormente, continua a monitorizar os resultados e a fornecer ao cliente o suporte necessário para a otimização da análise de dados que, permite que este consiga medir os benefícios das intervenções em tempo real.

De forma a ser executável obter algumas informações os projetos recorrem ao uso de tecnologias distintas tais como a Internet das coisas (*IoT*), a Otimização de Sistemas, plataformas de simulação de código aberto, tecnologia blockchain, entre outras. Alguns projetos ainda recorrem a ferramentas de gestão de informação, como o Sistema de Apoio à Exploração (SAE) e a soluções de *Mobility as a Service (MaaS)*.

Por outro lado, o *Traffic O2*, é um projeto que desafia os passageiros a melhorar os seus hábitos de mobilidade e que atribui pontuações mais altas quando se seleciona, na aplicação, as modalidades de viagem mais sustentáveis [106]. Um estudo feito para analisar este projeto demonstrou que a consciência ambiental prova ser suficientemente eficaz para levar os cidadãos em direção aos comportamentos esperados. Porém, esquemas de recompensa de incentivos (pelo menos os monetários) mostraram ser o motivo de sucesso do “jogo”, apesar de não ser esse o único fator considerado para que este jogo seja eficaz no envolvimento das pessoas nas escolhas sustentáveis de mobilidade [106].

No seguimento deste tipo de estudos, outros projetos, em prol do encorajamento à mudança para uma mobilidade mais sustentável, paralelamente (ou unicamente), juntaram sistemas de recompensas (monetários ou não) à ação de comercialização e ao fornecimento de sistemas de informação. Na maior parte dos casos, os projetos estudados recorreram a recompensas que têm um valor monetário intrínseco

⁶ **car-pooling**: alternativa de mobilidade partilhada que, geralmente, junta diferentes pessoas (conhecidas ou não) que costumam realizar o mesmo trajeto (ex.: casa-trabalho) e dividem as despesas da viagem ou alternam o veículo entre si [94].

⁷ **car-sharing**: alternativa de mobilidade que recorre ao aluguer de uma viatura por um curto período de tempo sem necessidade de fidelização ou mensalidade fixa [94].

⁸ **shuttles**: alternativa de mobilidade que recorre a um serviço de transporte partilhado (ex.: carrinha) com percurso definido [94].

e que podem assumir o formato de prémios ou descontos em forma de créditos, pontos, moedas virtuais ou *tokens* - sustentadas por ferramentas como tecnologia *blockchain* e contratos inteligentes.

Estes sistemas de recompensa funcionam com a troca de serviços ou bens/produtos através de parcerias feitas com o comércio/instituições locais ou em alguns casos com os municípios refletindo-se em regalias nos serviços municipais. As recompensas podem ser resgatadas quando o utilizador decidir (*B-riders*) dentro das datas estipuladas nas condições de cada projeto apresentadas nas respetivas *Apps*. As condições das trocas também se encontram sempre bem definidas nessas *Apps*, onde, também, se pode consultar o que é necessário fazer para ganhar essas recompensas (ex.: as ações em que é possível ganhar pontos no caso do *City Point Cascais*).

Para que os utilizadores possam receber as suas recompensas, cada plataforma usa a sua ferramenta de cálculo e, consoante o objetivo do projeto em causa, quantifica o que foi poupado/evitado e valoriza essa ação fazendo a atribuição correspondente para a recompensa consoante o modelo estipulado.

A ferramenta de cálculo pode então quantificar ações como os quilómetros de bicicleta percorridos (*Tripzoom*, *MIMOSA*), os quilómetros de carro evitados (*Kulture Token*), os quilómetros percorridos ou watts consumidos (*CyClean*), a energia poupada (*Tipod*) e o tipo de viagens realizadas (*Flextime Rewards*). Para outros projetos, cujo objetivo central não é unicamente a mobilidade, as ferramentas de cálculo contabilizam outras coisas como é o caso da pegada de carbono pessoal (*CitiCap*), as boas práticas de cidadania como dar sangue (*CityPoints Cascais*), o petróleo poupado com a redução do impacto ambiental de atividades sustentáveis (*ZipCoin*), o ciclo de vida de um produto que é comprado e/ou consumido (*Oreco*), as ações ecológicas (*EcoCoin*), a participação em ações de voluntariado (*Cause Coin*), a quantidade/peso de plástico poupado (*Wasted*) ou comportamentos sustentáveis tais como fazer a reciclagem (*UniLoop Rewards*).

Consoante os projetos, o formato da quantificação é feito de forma variada. No caso do projeto *Trappers* com base no modelo *Tripzoom*, a plataforma é disponibilizada por empregadores para incentivar os seus funcionários a usar a bicicleta no percursos casa-trabalho, recompensando-os com prémios. Assim sendo a ferramenta contabiliza os quilómetros percorridos de bicicleta sendo que, as viagens dos funcionários são registadas por um transmissor, colocado na bicicleta, que faz contato (sem fio) com uma unidade de registro instalada na empresa. Essa unidade regista na *app* quantos foram os quilómetros feitos com a bicicleta desde o momento da saída de casa do funcionário até à chegada ao seu local de trabalho. Assim que chega ao trabalho, a quantidade de quilómetros percorridos é automaticamente convertida numa recompensa – pontos *Trappers* - que o funcionário recebe imediatamente na conta pessoal.

No caso do projeto *Commute Grenner*, através de uma *app*, o utilizador indica o destino e hora de chegada pretendidos e a plataforma planeia a viagem e sugere diversas opções. Para validação da viagem e quantificação de emissões poupadas, o *smartphone* do utilizador comunica com o sistema automático do transporte utilizado para confirmação e posterior conversão das emissões poupadas em pontos.

Para o caso do *Traffic O2*, que é uma plataforma que funciona como um jogo, o projeto permite ao utilizador escolher a opção de mobilidade que pretende usar em cada momento - a pé, de bicicleta, com transporte público, com *carpooling* ou *car-sharing*. Depois de selecionado o tipo de viagem de entre as hipóteses sugeridas, a ferramenta consegue confirmar essa seleção e o utilizador receberá os pontos O2 (moeda virtual) correspondentes consoante o nível ecológico dessa opção escolhida. Quanto mais ecológica/responsável for a opção feita mais pontos serão atribuídos a essa viagem (ex.: viagem a pé vale mais pontos que uma de bicicleta, porém, uma viagem de bicicleta vale mais pontos que uma de transporte público). O projeto também conta com soluções para dias enevoados ou de chuva, de forma a contrariar a diminuição do uso de transportes públicos, da bicicleta ou das viagens feitas a pé. Assim, desta forma, a plataforma desafia os utilizadores a acumularem pontos extras O2 (mais que os habituais), caso escolham estas opções de mobilidade para esses dias específicos [53]. O projeto conta ainda com desafios temáticos, como o “Mova os pés” que, tal como o nome indica incita os utilizadores a andar a pé e a ganhar, por isso, pontos extra, além dos prémios especiais de vários patrocinadores empresariais locais ou ainda desafios

"de marca [53]. Os utilizadores poderão, também, aumentar os seus pontos de O2 desafiando, através do website ou da aplicação móvel, os seus amigos e "brincando" com os conteúdos de compromisso disponibilizados pelos patrocinadores [53]. Fundamentalmente, o *Traffic O2* é uma plataforma baseada na troca de valores - para cada escolha responsável existe um valor de mercado tangível- e cada escolha anunciará e comunicará informações relativas aos patrocinadores.

Como já foi mencionado, a maioria dos projetos recorre a sistemas de incentivos baseados em recompensas diretas no formato monetário, de prémios ou descontos, de pontos, *tokens* ou créditos que permitem descontos ou trocas em empresas parceiras e aderentes aos projetos em causa ou oferecidos pela comunidade de patrocinadores, dependendo dos acordos feitos para cada projeto. Consoante os projetos, existem parcerias distintas que alternam entre públicas e privadas ou que também podem ser mistas. Quando os parceiros ou financiadores são públicos normalmente as recompensas refletem-se em bens materiais ou serviços que as autoridades locais (como as Câmaras Municipais) monitorizam e disponibilizam como descontos nos transportes e outros serviços, lugares de estacionamento ou, como é o caso do *Kulture Token*, em que os créditos podem ser trocados por ingressos em locais de arte da cidade. Para as parcerias mistas, como é o caso do *CityPoints de Cascais* que pertence à autarquia, mas que tem parcerias com privados, as recompensas podem ser trocadas por serviços (aquisição do passe de transporte) ou produtos, segundo as condições definidas em cada vale apresentadas na aplicação tais como: Produtos Biológicos (à venda na Quinta do Pisão), bilhetes para concertos e espetáculos, entradas em equipamentos culturais, atividades de natureza em parques privados, entre outros.

Outros exemplares de recompensas, de plataformas não exclusivas à mobilidade, são as moedas recebidas - através do *CauseCoin* - pelos voluntários (após realizarem uma ação de voluntariado) que podem ser gastas em produtos da Amazon ou, no caso da plataforma *Oreco*, que é exemplo das recompensas em prémios e descontos possíveis de trocar em parceiros privados de carácter também sustentável, fomentando assim o consumo de produtos ecológicos e sustentáveis tornando desta forma o ciclo sustentável contínuo.

Por outro lado, existem os casos em que os projetos recorrem a incentivos monetários ou a moedas virtuais que traduzem um valor monetário. Exemplo desses modelos é o caso do projeto *ZipCoin* em que, cada moeda traduz um barril de petróleo evitado que equivale a 0,044 € na moeda verde digital ou o exemplo do projeto *Jojob* em que, por cada 130 g/km de CO₂ evitados, gera-se para o trabalhador poupa € 0,20 / km ou, ainda, o caso de *Lathi – Citicap* - em que o utilizador arrecada 1 euro por cada quilograma de CO₂ poupado (1€/kgCO₂^{-e}). O *UniLoop* é a exemplificação de modelo de troca direta em que os prémios em dinheiro podem ser gastos em supermercados, restaurantes ou ginásios. Outros casos mais específicos são os concebidos pelo *Tripzoom - 2Track&Go-Verkeersonderneming* e o *Fiets in Beeld*- que monitorizam o uso da bicicleta do participante através do controlo dos quilómetros, recompensando-o com descontos ou, no caso da *Fiets in Beeld* vales até 550€, no valor de compra de uma bicicleta, bicicleta elétrica (*e-bike*) ou de uma motorizada elétrica (*e-scooter*). Para isso o participante tem de, em média, percorrer 4 quilómetros, pelo menos, dois dias por semana.

Alguns projetos recompensam, também, os utilizadores por convidarem amigos a fazer parte dos projetos instalando as plataformas, como é o caso da *Oreco* que, por cada novo utilizador, recompensa o que fez o convite com um termostato inteligente Nest ou com um valor de \$250 em dinheiro.

Seguem abaixo figuras de alguns exemplos de recompensas no formato de prémios que podem ser obtidos pelos funcionários que usem a bicicleta no percurso casa-trabalho, disponibilizados pelos seus empregadores na plataforma *Trappers*. As recompensas podem também ser doadas para as instituições, abaixo apresentadas, tal como é exemplo a Fundação *MacDonald's* [86].

Conecte-se
Atendimento ao cliente e perguntas frequentes

Para empregadores
Para funcionários

Loja de caçadores

Vales-presente Bol.com - DICA
Cartões de presente
Experiências

Vales-presente Bol.com - DICA
Nome (a..z)

Cartão-presente Beauty 25 €

Cartão-presente Beauty 35 €

Cartão-presente Beauty 50 €

Vale-presente da sauna holandesa € 50

Vale-presente Stage no valor de € 25

Vale-presente do restaurante € 50

Vale-presente esportivo € 35

Conjunto de cartas Villa Pardoes

Villa Pardoesboek

Villa Pardoespop

Folha de presente no valor de € 35

Folha de presente no valor de € 50

Coop-Africa, Cycling out of Poverty

Doação Fundação Hakuna Matata

Pontuação: Mudando Vidas Através do Esporte

Apoie a Sociedade Holandesa de Câncer

Apoie o Ronald McDonald Center

Apoie o Fundo Infantil Ronald McDonald

Figura 5- Exemplos das recompensas oferecidas na plataforma Trappers [86]

3

METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

3.1. Questão de Investigação e Objetivos

O propósito deste trabalho prende-se com a necessidade de explorar e compreender que componentes de um sistemas de incentivo poderiam levar a que um SBP venha a ter mais sucesso quando implementado. Assim sendo, as principais questões desta investigação são: *“Os sistemas de incentivo trazem satisfação e motivação ao uso de SBP?”* e *“Quais são as componentes dos sistemas de incentivo que apresentariam maior influência no nível de satisfação dos utilizadores de SBP e que motivariam a alteração de comportamento para o uso de SBP?”*.

A principal motivação para estas questões de investigação prende-se com o facto de ser bastante evidente a rápida evolução dos SBP, em diferentes cidades do mundo, como uma via para atingir a neutralidade carbónica. Neste sentido, torna-se evidente a necessidade de estudar formas de atrair rapidamente novos utilizadores de SBP e, assim, compreender de que modo um sistema de incentivo poderá surtir efeito nessa adesão.

A elaboração desta dissertação surge no âmbito da preparação e instalação do projeto AYR e da criação de um Mercado Local Voluntário de Carbono, no Município de Matosinhos, através da implementação de um serviço de micromobilidade elétrico com recurso a um SBP.

Na tentativa de compreender de que maneira o sistema de incentivo poderá aumentar o êxito deste projeto - relativo à adesão dos cidadãos às bicicletas partilhadas. Para o efeito, foi realizado um inquérito de preferência a potenciais utilizadores do SBP de forma a avaliar um conjunto de hipóteses sobre os componentes do sistema de informação e de recompensa que poderiam integrar o sistema de incentivo AYR.

3.1. Caso de Estudo Matosinhos**3.1.1. Enquadramento do Estudo**

Na constatação de que o setor da mobilidade urbana é um dos grandes responsáveis pelas emissões de GEE, os municípios têm vindo a desenvolver ações para alcançar a neutralidade carbónica prevista para as cidades, em prol do cumprimento do acordo mundial para limitar o aquecimento global a 1,5°C, até 2030.

É neste contexto que se tem vindo a afirmar o paradigma da mobilidade sustentável que prevê um futuro elétrico (associado à descarbonização do setor da eletricidade), autónomo, partilhado e conectado, em paralelo com o aumento da utilização dos transportes públicos e da mobilidade ativa.

Na prossecução dos objetivos do desenvolvimento sustentável, o Ministério do Ambiente e da Ação Climática (Português), apoiado pelo Fundo Ambiental (Europeu), lançou um programa que visa a criação de laboratórios vivos (em inglês *Living Lab*) para a descarbonização. Como resposta ao desafio, o Município de Matosinhos lançou uma “Open call for Innovation”, que resultou na seleção do projeto “*Living Lab* de Matosinhos”, do CEiiA (Centro de Engenharia e Desenvolvimento) [27].

Este projeto apresenta-se como um espaço de teste, experimentação, demonstração e apropriação de soluções tecnológicas, organizacionais e sociais, nas áreas da mobilidade, energia, ambiente, edifícios e conectividade, orientadas para a descarbonização da cidade. O objetivo é testar e experimentar, em contexto real e com a colaboração dos cidadãos e de outros agentes territoriais, abordagens assentes em inovação aberta de produtos, serviços, soluções tecnológicas, etc. [96, 97].

3.1.2. SBP - Matosinhos

Foi no âmbito do *Living Lab* que surgiu o projeto piloto de SBP de Matosinhos, com o objetivo de estimular os cidadãos a trocar o habitual transporte individual a combustão por serviços de mobilidade elétrica partilhada e, desta forma, induzir comportamentos responsáveis e sustentáveis em que a própria comunidade é um “agente de mudança”. Pretendia-se, também, recolher contributos acerca das experiências de utilização do sistema, para promoção da melhoria da oferta de produtos e serviços do município [98].



Figura 6 – Sistema de bike-sharing de Matosinhos

No quadro da adoção dos modos de mobilidade sustentáveis disponibilizados pelo município, um segundo objetivo foi testar um modelo de recompensa aos utilizadores, pelas emissões de carbono evitadas, em que naqueles modos, integrados num mercado local de carbono, são geradores de créditos digitais designados por ‘AYR Credits’ que, a breve prazo, poderão ser trocados por serviços municipais de mobilidade, entre outros.

À comunidade de teste, constituída por 50 colaboradores voluntários, foi disponibilizado um serviço de mobilidade partilhada de bicicletas durante um período de três meses, com início a 1 de outubro de 2020 e termo a 31 de dezembro de 2020. Para o desenvolvimento do projeto estavam disponíveis três estações (Basílio Teles, ISCAP e CEiiA) de estacionamento e carregamento, com bicicletas convencionais e elétricas [99].

O município criou um regulamento que impõe a integração dos operadores de mobilidade no ecossistema AYR exigindo-lhes a aceitação de pagamento em créditos AYR. Os operadores de mobilidade pagam impostos municipais utilizando AYR, que são armazenados na carteira digital da cidade, para posterior utilização de acordo com as políticas do município.

3.2. AYR

3.2.1. Conceito e descrição

O conceito AYR (*Are You Ready*) foi desenvolvido pelo CEiiA com o propósito de contribuir ativamente para a descarbonização dos territórios na prossecução dos objetivos do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 e do Plano Nacional de Energia e Clima 2030 [96].



Figura 7- Logótipo do Projeto AYR

Inicialmente circunscrito a Matosinhos o projeto foi posteriormente alargado a outras cidades: Porto, Gaia, Braga, Sines e Cascais, em Portugal, e a São Paulo e Nova Iorque, no estrangeiro. A sua frota é atualmente composta por trotinetes, bicicletas e scooters elétricas partilhadas (*e-bike* e *e-scooter*) [100].

Os seus princípios de desenvolvimento estão em manifestar oposição ao sistema tradicional do poluidor-pagador, já que visa favorecer a escolha de comportamentos sustentáveis, através da valorização de emissões de carbono evitadas em créditos digitais verdes – AYR – que, posteriormente, podem ser trocados por produtos verdes e serviços ecológicos [100].

Na base do AYR está uma abordagem comportamental-económica que estuda os efeitos de fatores psicológicos, cognitivos, emocionais, culturais e sociais nas decisões económicas dos indivíduos e instituições. A mudança comportamental pode ser vista como uma consequência do *nudging* na política ambiental, em que o AYR surge como um incentivo – *nudge* – à utilização de hábitos sustentáveis, contribuindo para a descarbonização das cidades.

O AYR está essencialmente centrado no setor da mobilidade urbana, mas os seus princípios podem ser aplicados a outras áreas, tais como: consumo de energia, produção de energia renovável, gestão de resíduos ou alimentos com baixo teor de carbono.

3.2.2. Plataforma AYR

A plataforma AYR tem três funcionalidades principais: quantificar, valorizar e transacionar emissões de carbono evitadas.

Utilizando um algoritmo desenvolvido pelo CEiiA e os dados recolhidos em cada viagem realizada, a plataforma quantifica as emissões de CO₂ evitadas quando, por exemplo, numa deslocação pendular, é utilizada uma bicicleta elétrica partilhada em vez de um veículo movido a gasolina.

As emissões de CO₂ evitadas são convertidas pela plataforma em créditos digitais verdes (token AYR), que são armazenados na carteira digital do utilizador para posterior utilização como eco moeda local. Por cada 100 gramas de CO₂ evitados é gerado 1 AYR.

A transação dos AYR para aquisição de bens e serviços pode ocorrer, através da aplicação AYR, assim que os créditos estiverem disponibilizados na carteira digital.



Figura 8- Funcionalidades da plataforma AYR

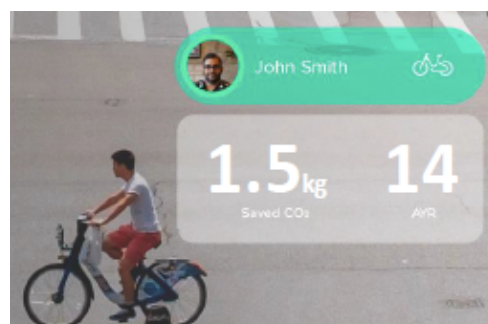


Figura 9- Conversão de CO₂ em AYR

A plataforma AYR produz, ainda, indicadores de sustentabilidade e mobilidade, disponibilizando a informação em tempo real na aplicação AYR (possíveis de consultar no Anexo III).

Esta plataforma foi desenhada para se adaptar a outras plataformas de mobilidade, sendo a integração dos operadores de mobilidade do ecossistema realizada através da utilização de uma API que a plataforma disponibiliza, enquanto que os utilizadores têm apenas que descarregar a aplicação da *AppStore* ou *Googleplay* para se tornarem parte da comunidade AYR.



Figura 10- Aplicação AYR

3.2.3. Ecossistema AYR

O conceito AYR assenta na criação de um ecossistema local, formado por municípios, operadores de mobilidade, fornecedores locais de bens e serviços verdes e, também, pelos cidadãos. Na Figura 9 pode ver-se uma representação gráfica do ecossistema AYR [100].

O AYR pode também ser implementado num ambiente corporativo, por exemplo, numa empresa que pretenda promover hábitos de sustentabilidade entre os seus funcionários. Um exemplo desta aplicação é o projeto piloto *WeShare by AYR*, implementado nas instalações do CEiiA. No âmbito deste projeto piloto, foram colocadas à disposição dos funcionários frotas de bicicletas e trotinetes elétricas, conectadas com a plataforma AYR.

Numa primeira fase, como recompensa pela utilização dos veículos elétricos, os utilizadores receberam créditos AYR, que foram convertidos num bónus salarial no final de cada mês [96]. Numa segunda fase, os créditos AYR puderam ser usados para carregar veículos elétricos nas estações de carregamento existentes nas instalações do CEiiA.

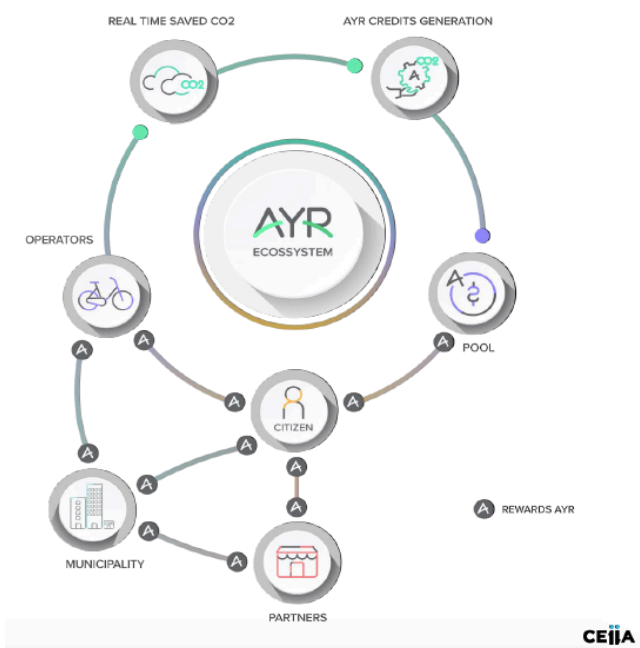


Figura 11- Ecossistema AYR

3.2.3.1. Mercado Local Voluntário de Carbono

Numa cerimónia que decorreu durante a elaboração desta dissertação (9 de dezembro de 2020), ficou oficializado que o município de Matosinhos será o primeiro município de Portugal a implementar um mercado local voluntário de carbono, direcionado não só para os cidadãos e autarquias, mas também para as empresas [101]. Com este modelo, passar-se-á a atribuir um valor monetário às emissões de carbono evitadas pelo comportamento sustentável dos cidadãos [102]. Este valor corresponde ao Custo Social do Carbono (SCC), uma métrica usualmente empregada para cobrir os prejuízos económicos expectáveis, consequentes das emissões de CO₂. Não entanto, face às incertezas, físicas, económicas e éticas, associados à atribuição do SCC, ainda não foi possível alcançar um consenso para a fixação de um valor; o valor mais próximo atribuído ao SCC foi de 150-200 dólares (124-165 euros) por tonelada de CO₂, definido por um estudo de 2018 do *Nature Climate Change* (Vol.8).

Assim sendo, o acordo torna possível que as empresas que ambicionam caminhar para a neutralidade carbónica, mas que não conseguem eliminar por completo as suas emissões de CO₂, possam compensá-las comprando créditos de carbono gerados localmente. A compra desses créditos por parte das empresas irá

criar um fundo local de carbono, cujo montante poderá ser reinvestido pelos municípios em atividades locais que promovam uma economia verde, descarbonizada e circular. Este modelo promove também o desenvolvimento económico local através do encorajamento da atividade das empresas associadas à cadeia de valor da economia verde e circular. Todas as transações previstas serão registadas na plataforma AYR [29] (apresentada no Anexo III).

3.2.4. Resultados AYR

Entre junho e outubro de 2019, no conjunto das cidades de Matosinhos, Porto e Gaia, foram evitadas 32,7 toneladas de CO₂ num total de 356,3 km percorridos, o que correspondeu a 326,8 AYR gerados [100] .

A análise de resultados do projeto piloto de utilização do sistema de bicicletas partilhadas revela que a experiência permitiu:

- reduzir as emissões de CO₂ e a poluição atmosférica;
- retirar carros das ruas e reduzir o congestionamento;
- promover modos de mobilidade elétrica, suave e partilhada;
- melhorar a integração entre os vários modos de mobilidade;
- introduzir uma camada de sustentabilidade nos sistemas MaaS (Mobilidade com um Serviço);
- promover a criação de mercados digitais sustentáveis.

Além de contribuir para a aceleração da transição para cidades neutras em carbono, o AYR apresenta os seguintes benefícios:

- induzir os cidadãos a adquirir novos hábitos sustentáveis noutras áreas (reduzir o consumo de energia, fazer a reciclagem de resíduos ou comprar produtos alimentares com baixo teor de carbono);
- revitalizar a economia local, uma vez que, a criação de mercados locais de carbono contribui para melhorar a troca de bens e serviços, ajudando as empresas a prosperar.

3.3. Método de Avaliação e Recolha de Dados

O processo de recolha e de avaliação de dados foi realizado com o propósito de avaliar que tipo de incentivos têm a capacidade de gerar satisfação e, eventualmente, mudança de comportamento nos utilizadores de SBP, para determinar os componentes que devem integrar a plataforma AYR para obter sucesso na obtenção de novos participantes. E, ao mesmo tempo, compreender de que forma os sistemas de incentivo podiam ser usados na implementação do SBP, como uma ferramenta de *nudging*, na perspetiva de mobilidade sustentável em prol da descarbonização.

Para o efeito, foi decidido realizar um inquérito cuja conceção beneficiou de trabalhos realizados por outros investigadores tais como um inquérito realizado para estudar o projeto *Commute Greener* [95].

O inquérito tinha como população alvo grupos específicos, ligados ao município de Matosinhos, entre os quais: i) os funcionários da Câmara de Matosinhos, ii) a comunidade escolar do ISCAP (Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto) abrangendo assim alunos, professores e funcionários e iii) os participantes no SBP de Matosinhos. Contudo, dada a situação pandémica atual e o curto tempo disponível para a realização desta dissertação, não foi possível obter, em tempo útil, as respostas de todos os grupos ambicionados, pelo que o universo dos inquiridos foi limitado a apenas uma amostra da comunidade do ISCAP.

3.4. Conceção e distribuição do inquérito

O inquérito foi concebido de modo a ser acessível a qualquer pessoa, independentemente da familiaridade com o tema, com um número mínimo de perguntas conhecimento, de modo a consumir o menor tempo possível, tomando também em consideração a ferramenta selecionada para o preenchimento e o vocabulário utilizado, de forma a ser simples, fácil e abrangente.

O questionário foi desenvolvido na plataforma *Google Formulários (Google Forms)* que tem a vantagem de facilitar e acelerar o processo de recolha e tratamento de dados, condição essencial quando se pretende fazer a análise estatística de um número considerável de participantes [103].

Esta tecnologia acessível a qualquer pessoa que tenha acesso à internet, suporta um carácter prático e acessível do questionário, disponível através de facilmente a partir do conhecimento da ligação de acesso.

Assim sendo, os membros da comunidade ISCAP, foram contactados (via correio eletrónico institucional) por um funcionário da instituição. Aos inquiridos foi dado conhecimento prévio do objetivo do inquérito e solicitada resposta às questões.

3.5. Estrutura Final do Inquérito

A construção do inquérito surgiu de uma combinação de perguntas pensadas e ajustadas ao objetivo específico deste estudo. A versão final que pode ser preenchida em, aproximadamente, 4 minutos, foi estruturado para tentar obter uma grande taxa de resposta por forma, a evitar a desistência precoce do preenchimento.

A estrutura final do inquérito, tal como foi apresentada aos inquiridos, encontra-se no Apêndice I. O inquérito foi dividido em quatro secções distintas (A, B C e D) abrangendo diferentes áreas temáticas, de acordo com os objetivos traçados para este estudo. Na totalidade, o formulário consiste em 21 questões sendo que em algumas delas foram avaliados vários parâmetros. Do conjunto das 21 questões apenas cerca de 9 delas foram utilizadas na análise dos componentes a integrar a ferramenta AYR.

A inspiração para a seleção e definição dos componentes a usar, para cada um dos sistemas de incentivo – informação e recompensa, baseou-se na análise dos projetos apresentados no subcapítulo 2.4.3. (Casos de

Aplicação de Sistemas de Incentivo) em especial os relacionados com a mobilidade sustentável e que recorram a bicicletas e/ou SBP.

3.5.1. Considerações Éticas e Objetivos

O estudo foi realizado de acordo com a ética vigente da pesquisa social aplicada. À vista disso, o formulário começa por informar o inquirido que os dados recolhidos serão mantidos em sigilo sendo apenas publicados os dados tratados, assegurando, desta forma, a confidencialidade e anonimato. É também esclarecido que a participação é voluntária, o que implica que o inquirido deve apresentar maioria para participar no inquérito. Para o efeito há uma questão explícita para a qual é pedida a confirmação de que os participantes consentiram conscientemente o envolvimento no estudo.

Numa outra parte, ainda preliminar, é dado a conhecer o objetivo do inquérito ao inquirido a que se segue uma curta introdução que tem como função dar a conhecer ao inquirido o propósito do inquérito e o que será alvo de estudo a partir da análise das suas respostas (apresentado no Apêndice I).

3.5.2. Secções e Perguntas

No presente estudo foram utilizadas questões de tipos diferentes de resposta fechada: itens de seleção e itens de escala de avaliação. Algumas questões tinham, também, uma alternativa de resposta aberta, para caso o inquirido querer responder outra realidade, sem ser uma entre as opções pré-definidas. Para tal, pôde optar por preencher o campo *Outro* com a resposta mais adequada a si.

Para as secções C e D, todas as perguntas são de resposta fechada com escala de avaliação de 0 a 5, divididas em duas análises distintas. Primeiramente, a análise quanto ao “Grau de Satisfação” e seguidamente, para os mesmos itens em avaliação, a análise quanto ao “Grau de Motivação em Termos de Uso” do SBP para cada um desses itens em avaliação.

Para responder ao grau de satisfação e de motivação em termos de uso as opções de resposta na escala de avaliação foram as seguintes:

Tabela 2- Escalas de avaliação para o “Grau de Satisfação” e para o “Grau de motivação em termos de Uso” usadas no inquérito distribuído

ESCALA	0	1	2	3	4	5
Grau de Satisfação	Sem Opinião ⁹	Indiferente ¹⁰	Insatisfeito	Pouco Satisfeito	Satisfeito	Muito Satisfeito
Grau de motivação em termos de Uso	Sem Opinião	Indiferente	Não Usaria	Usaria Pouco	Usaria Mais	Usaria Muito Mais

As escalas foram elaboradas de modo a que, com a análise das respostas, se pudesse compreender que nível de importância os inquiridos dão a cada um dos itens para posterior aplicação desses mesmos itens nos SBP que a Câmara de Matosinhos pretende implementar.

A posição das secções dentro do questionário visava a subdivisão das perguntas consoante o tema em investigação. Contudo apenas as secções C e D permitem recolher informação relativa a como se pode persuadir os inquiridos a pedalar no futuro. Esta subdivisão de secções encontra-se explicada nos pontos que se seguem.

⁹ A opção “Sem Opinião” (para as duas escalas) permite ao entrevistado “recusar-se” a responder à questão em relação ao tema apresentado caso não tenha opinião formulada sobre a questão em causa.

¹⁰ A opção “Indiferente” (para as duas escalas) traduz uma opinião de desinteresse por parte do inquirido.

A. Secção A- Identificação do Inquirido

Para além das questões relativas ao tema em estudo, o inquérito obrigava a que todas as respostas fossem completadas com uma secção de caracterização do inquirido. Aqui pretendia-se obter respostas que permitissem não apenas a caracterização dos inquiridos, mas, também, da amostra em causa., tendo sido, para o efeito, formuladas as seguintes questões:

1. Idade (enquadramento do intervalo de idade);
2. Género;
3. Escolaridade (grau de escolaridade ou nível em que se está a formar);
4. Local de residência.

B. Secção B- Hábitos de mobilidade

Esta secção foi criada para perceber os hábitos de mobilidade, com perguntas para:

- Identificar se o inquirido tem à sua disposição uma bicicleta própria;
- Saber se o inquirido alguma vez teve contacto com o sistema de SBP e está familiarizado com o serviço - esta resposta poderá ter influência posterior nas respostas às secções seguintes;
- Verificar se de alguma forma o inquirido sente realização/ satisfação pessoal como o uso da bicicleta;
- Recolha de informação sobre com que frequência o inquirido usa a bicicleta;
- Inserir o inquirido numa escala de propensão ao uso da bicicleta [104];
- Perceber se à priori, sem sistemas de incentivo, o inquirido estaria interessado em usar um sistema de bicicletas partilhadas caso as tivesse à sua disposição.

Para a elaboração da escala de estádios/ propensão ao uso de bicicleta (pergunta B6 do inquérito, seguiu-se um estudo [104] que refere o *Modelo de Prochaska* (1984) (possível de se consultar no Anexo II). O estudo mostra que a atitude dos cidadãos perante o uso da bicicleta se vai tornando mais positiva à medida que se ultrapassa a fase da pré-contemplação e se passa para a ação, transformando assim, a visão sobre as barreiras pessoais e externas. Assim sendo, o estudo sugere que são necessárias diferentes estratégias para mover cidadãos em diferentes estádios de mudança, tanto para a ação (de novos ciclistas) como para a manutenção dos que já pedalam. Nesta perspetiva o *Modelo de Prochaska* permitiu classificar os inquiridos quanto à sua propensão para o uso de bicicleta no futuro. Com esta escala, é possível tentar elaborar diferentes planos para persuadir cada um dos diferentes grupos a vir a utilizar o SBP [104].

C. Secção C- Sistema de Informação associado ao SBP

De modo a identificar que componentes dos sistemas de informação geram impacto nos inquiridos foram colocadas questões relativas:

- ao grau de satisfação;
- ao grau de motivação em termos de uso.

Estas perguntas têm como propósito analisar que informações têm influência direta na satisfação final do inquirido e no seu grau de motivação para usar o SBP no futuro de modo a:

- Perceber se os *Dados da Viagem* surtem algum efeito no inquirido e quais têm mais e menos impacto;
- Entender se as informações da categoria *Metas e Objetivos Individuais* surtem algum efeito no inquirido e quais têm mais e menos impacto;
- Compreender se a possibilidade de *Partilha nas Redes Sociais* das informações das viagens surtem algum impacto no inquirido;

Deste modo pretende-se comparar e perceber entre todas as informações quais aquelas que poderiam ser introduzidas e disponibilizadas na plataforma AYR de modo a gerar satisfação no utilizador e a motivá-lo para o uso de SBP.

D. Secção D- Sistema de Recompensa associado ao SBP

Foi seguido o modelo usado na secção C mas, neste caso, as questões colocadas visavam identificar os impactos de cada componente sistemas de recompensa, relativos:

- ao grau de satisfação;
- ao grau de motivação em termos de uso.

Nesta secção pretendia-se analisar a forma como o inquirido reagia a cada tipo de recompensa, para se obterem respostas relativas a questões, tais como:

- Perceber se, além da contabilização de emissões de CO2 evitadas, caso se adicionasse um sistema de recompensa isso seria suficiente para fazer o inquirido querer vir a usar um SBP e se sim, qual o nível de vontade;
- Compreender se o sistema de recompensa muda a vontade do uso do BSP no futuro;
- Verificar se há mudança nas respostas dos inquiridos em relação ao uso de SBP face à alternativa: sistema sem incentivos / sistema com recompensas;
- Qual o nível de satisfação com cada item/recompensa do sistema de recompensa;
- A influência na mudança de comportamento do inquirido para cada item/recompensa do sistema de recompensa;
- Descobrir quais as recompensas que teriam maior/menor impacto nos inquiridos;
- Comparar o impacto de medidas que permitissem substituir o sistema de troca de recompensas no comércio local, por troca de bens/serviços do município.

Com esta secção pretende-se tirar conclusões sobre o efeito da adoção de um sistema de recompensa: i) na intenção de uso de utilização do SBP e ii) no grau de satisfação obtido por comparação com um sistema sem recompensa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Resultados obtidos no inquérito

O inquérito foi disponibilizado no dia 14 de dezembro de 2020 e encerrado a dia 22 de dezembro. Durante este período foram recolhidas um total de 159 respostas.

Uma vez que foi a própria instituição que esteve a cargo da distribuição dos inquéritos, não foi possível, atempadamente, saber por quantos membros da comunidade do ISCAP foi o inquérito partilhado. Assim sendo, dada a impossibilidade de relacionar o número de respostas com o número total de inquéritos distribuídos, não é possível afirmar qual foi a taxa de resposta e, conseqüentemente, se a amostra total é representativa.

As respostas obtidas através do inquérito ao ISCAP vão ser descritas e apresentadas em gráficos ao longo deste capítulo. Para a globalidade dos inquiridos, será feita uma análise dos resultados e, paralelamente, também serão apresentadas relações entre respostas a determinadas perguntas e posterior discussão sobre esses resultados.

4.1.1. Secção A - Identificação do Inquirido

Tendo em conta a amostra em estudo 81% dos inquiridos têm idade compreendida entre os 18 e os 25 anos, 15% situam-se entre os 26 e os 40 anos e apenas 4% entre os 41 e os 65 anos, não se verificando ninguém com idade superior a 65 anos.

Tal como era espectável, dada a distribuição do inquérito numa instituição de ensino, a amostra é essencialmente constituída por jovens. Os jovens são uma porção da sociedade que se verifica ter mais acesso a informação relativa às mudanças climáticas e impactos respetivos além de que se comprova estar mais flexíveis para alterações comportamentais, respetivamente nos seus hábitos de mobilidade. Isto é algo a ter em conta para as respostas da secção B, C e D.

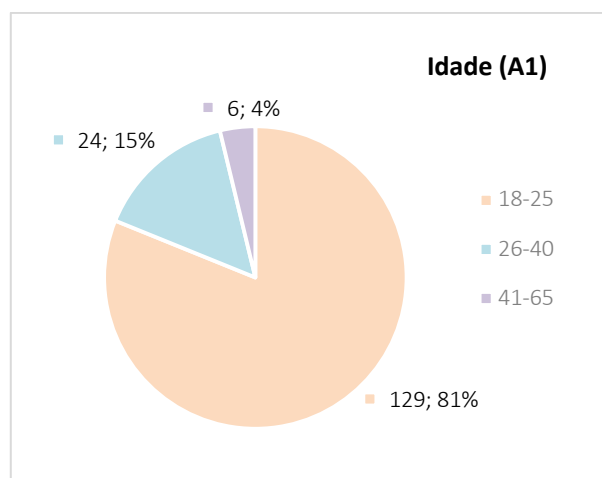


Gráfico 2 - Respostas à pergunta A1 do inquérito.

Em relação ao género dos inquiridos, 122 pessoas são do sexo feminino, o que corresponde a 77% da amostra. Por consequência, os restantes 23% são indivíduos do sexo masculino.

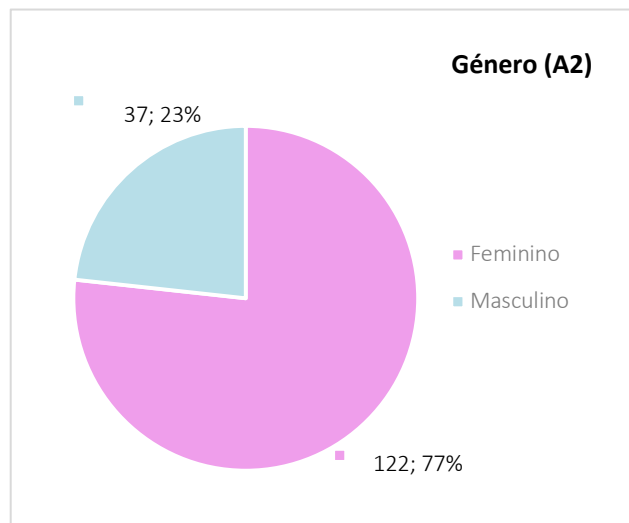


Gráfico 3- Respostas à pergunta A2 do inquérito.

Relativamente à escolaridade da dimensão da amostragem, esta pode ser dividida em 2 categorias – os que estudam podendo assumir-se que os que estudam são os estudantes e os que já são formados, que se assumem ser funcionários (professores e outros). Essas categorias são divididas em 7 subclasses, tais como: licenciatura (61%), a fazer licenciatura (8%), mestrado (17%), a fazer mestrado (1%), CTESP (Cursos Técnicos Superiores Profissionais) (3%), grau 6 (1%) e ensino secundário (11%).

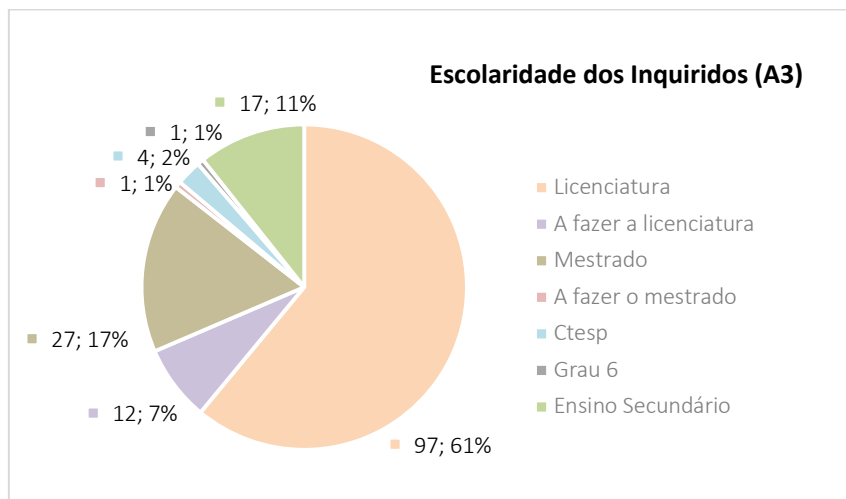


Gráfico 4- Respostas à pergunta A3 do inquérito.

Quanto à distribuição dos inquiridos por municípios, aquele que possui maior número de residentes é o de Vila Nova de Gaia, com 14,47% (23 indivíduos) da população em estudo, no Porto residem 12% e em Matosinhos 9%, tal como em Gondomar. De salientar que a opção 'OUTROS' inclui respostas que continham apenas 1 ou 2 residentes, respostas essas que podem ser observadas com mais detalhe no Apêndice III.

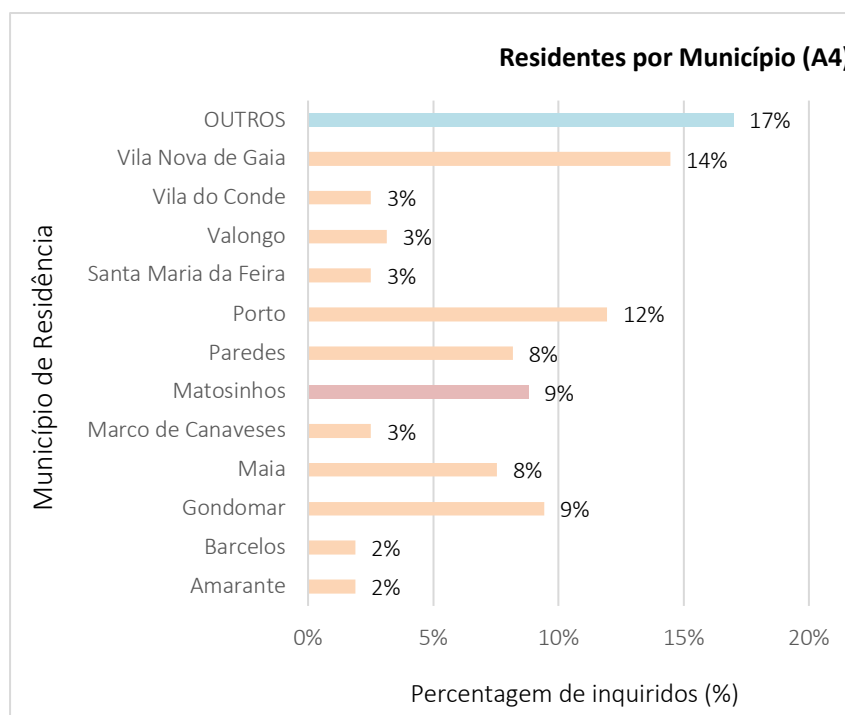


Gráfico 5- Respostas à pergunta A4 do inquérito.

O gráfico 4, permite perceber que a maior parte dos inquiridos reside fora do concelho de Matosinhos, onde se pretende implementar o SBP. Tendo em conta esta maioria, torna-se claro que este poderá ser um entrave na perspetiva do uso de SBP entre casa-trabalho, uma vez que as distâncias entre a residência e o local de trabalho/estudo em causa são, de modo geral, elevadas (exteriores ao município) para a utilização deste meio de transporte. Contudo, seria válido ser usado como transporte complementar como ligação entre o transporte público e o ponto inicial/destino final (distância normal de 3km). Este entrave pode também tornar-se um impedimento no uso da bicicleta como transporte para o dia-a-dia podendo pôr em causa as respostas às perguntas da secção C e D.

4.1.2. Secção B - Hábitos de mobilidade

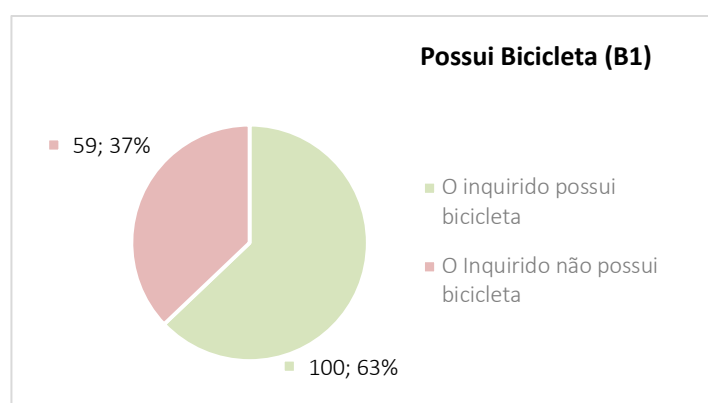


Gráfico 6- Resposta da amostragem do grupo do ISCAP à pergunta B1

No total das 159 respostas, 63% dos inquiridos (100) possuem bicicleta e 37% (59 inquiridos) não possuem este meio de transporte suave.

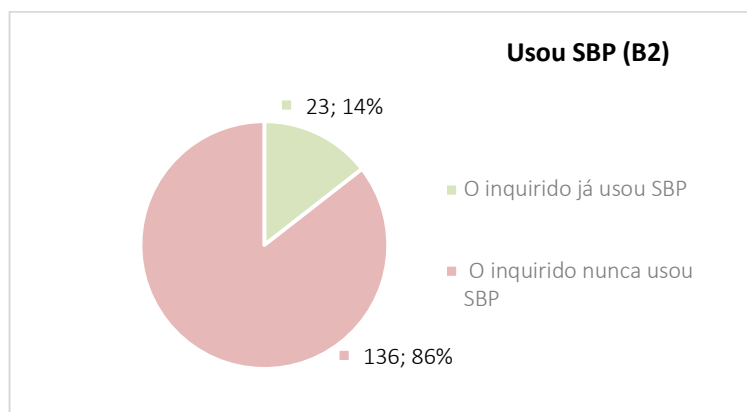


Gráfico 7- Respostas à pergunta B2 do inquérito.

Quanto à utilização de SBP, apenas 14% dos inquiridos já estiveram em contacto com este serviço, sendo que os restantes 86% nunca utilizaram um sistema semelhante. Como referido anteriormente, os SBP podem proporcionar uma alternativa para o princípio/final de deslocações e estão em sintonia com as atuais tendências sobre os transportes.

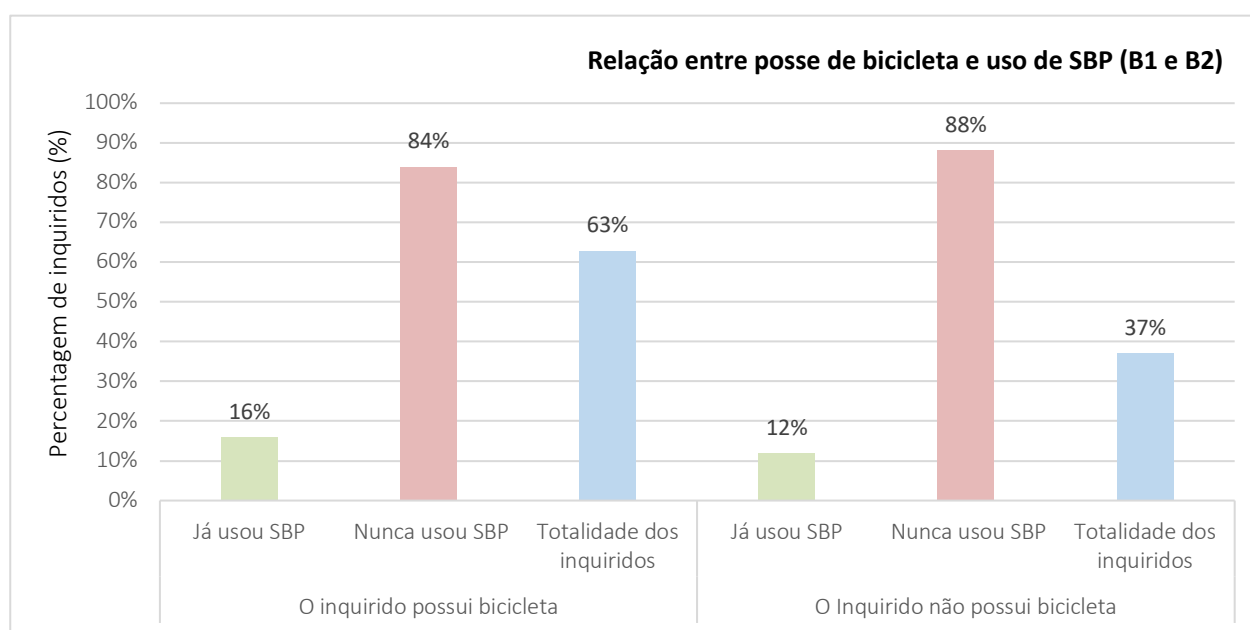


Gráfico 8- Relação entre as respostas B1 e B2.

Relacionando as respostas sobre a posse de bicicleta e o uso de SBP é possível perceber que, dos 100 inquiridos que possuem bicicleta apenas 16 já experimentaram um SBP e dos 59 inquiridos que não possuem bicicleta apenas 7 (equivalente a 12% do total da amostra) experimentaram um SBP. Isto significa que pouquíssimos inquiridos estiveram em contacto com SBP, valores estes que se podem refletir nas respostas das secções C e D, supondo que o inquirido não está familiarizado com as vantagens e desvantagens de um SBP, independentemente de possuir ou não bicicleta.

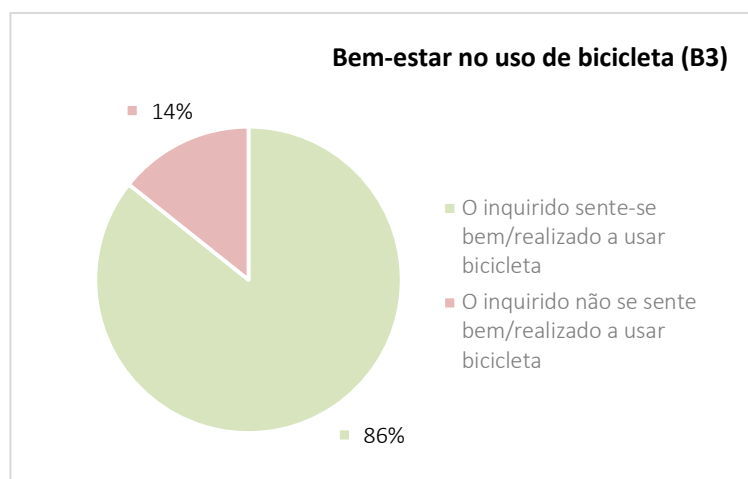


Gráfico 9- Respostas à pergunta B3 do inquérito.

Tendo em conta o prazer/bem-estar no uso de bicicleta por parte da população que já experimentou SBP e/ou possui bicicleta, 86% dos inquiridos sente-se realizado com o uso deste meio de transporte enquanto que 14% dos inquiridos não se sente bem a utilizar bicicleta.

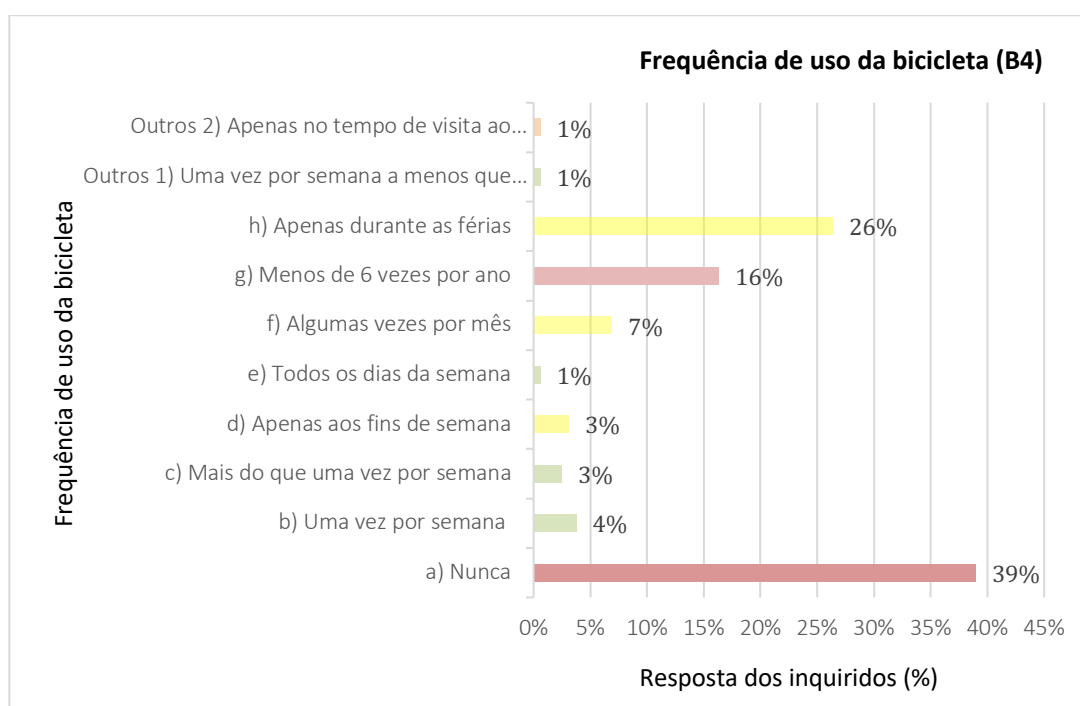


Gráfico 10- Respostas à pergunta B4 do inquérito.

Relativamente à frequência no uso de bicicleta, é de notar que 39% dos inquiridos respondeu que nunca utilizam este meio de transporte, 26% usam apenas durante as férias, 16% utilizam menos de 6 vezes por ano, 7% algumas vezes por mês e 4% apenas uma vez por semana.

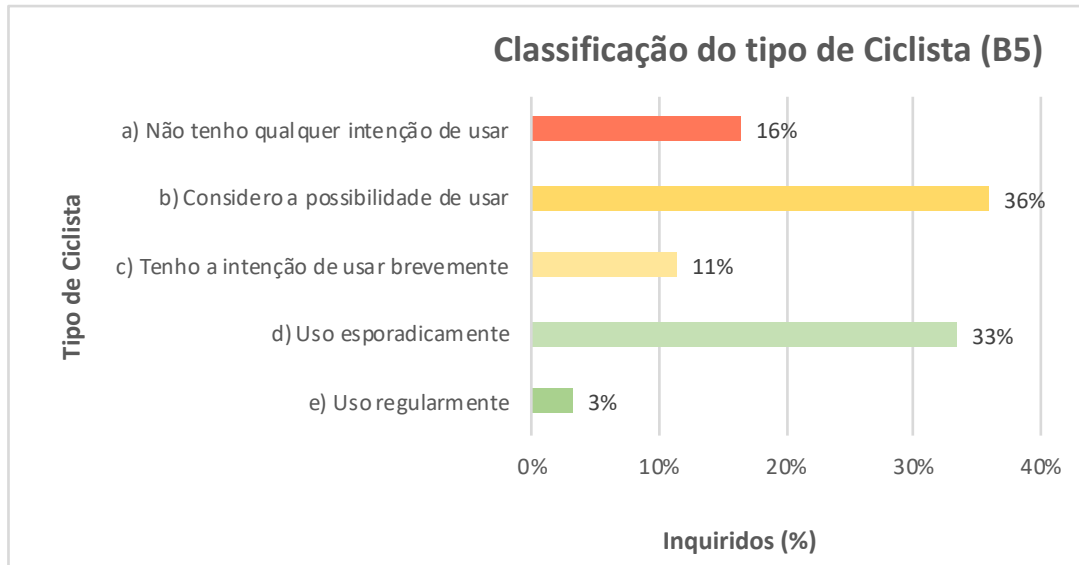


Gráfico 11- Respostas à pergunta B5.

Este gráfico provém da pergunta B5 que teve o propósito de perceber, através de uma escala, como é que o inquirido se posiciona perante o uso de bicicleta. Assim, foi possível classificar a propensão dos inquiridos para a utilização da bicicleta como meio de transporte: 16% não têm qualquer intenção de vir a usar, 36% consideram a possibilidade de vir a usar, 33% já usam esporadicamente, 11% tencionam vir a usar num futuro próximo e 3% já usam regularmente [104].

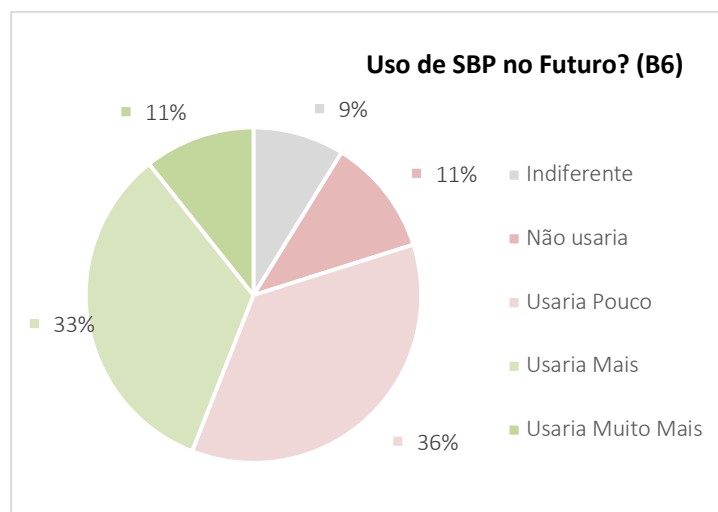


Gráfico 12- Respostas à pergunta B6.

Quanto à perspectiva de utilização futura de SBP, 36% usariam pouco, 11% não usariam, 11% utilizariam muito mais, 9% seria indiferente e 33% não têm opinião sobre o assunto.

4.1.3. Secção C - Sistema de Informação associado ao SBP

Na secção C, os inquiridos foram abordados sobre os vários componentes que integram o Sistema de Informação. Para cada um desses componentes disponibilizados (informações), foi avaliado o grau de satisfação e o grau de motivação para o uso de SBP caso o serviço fosse disponibilizado nos municípios de residência e/ou trabalho/estudo. Estas respostas constam do Apêndice II e são apresentadas nos gráficos que se seguem.

Para melhor compreensão desses gráficos, é importante explicar que estes apresentam seis graus de satisfação diferentes - *Sem Opinião*, *Indiferente*, *Insatisfeito*, *Pouco Satisfeito*, *Satisfeito* e *Muito Satisfeito* - em relação aos diversos componentes que se dividem em quatro funcionalidades/categorias - *Dados de Viagem*, *Metas/Objetivos*, *Rankings*, *Partilha em redes sociais*.

É, também, relevante referir que será assumido como nível de satisfação as respostas que englobam os graus de *Satisfeito* e *Muito Satisfeito* e que, em contrapartida, o nível de insatisfação aglomera os graus de *Insatisfeito* e *Pouco Satisfeito*. Para os restantes graus, estes serão abordados individualmente.

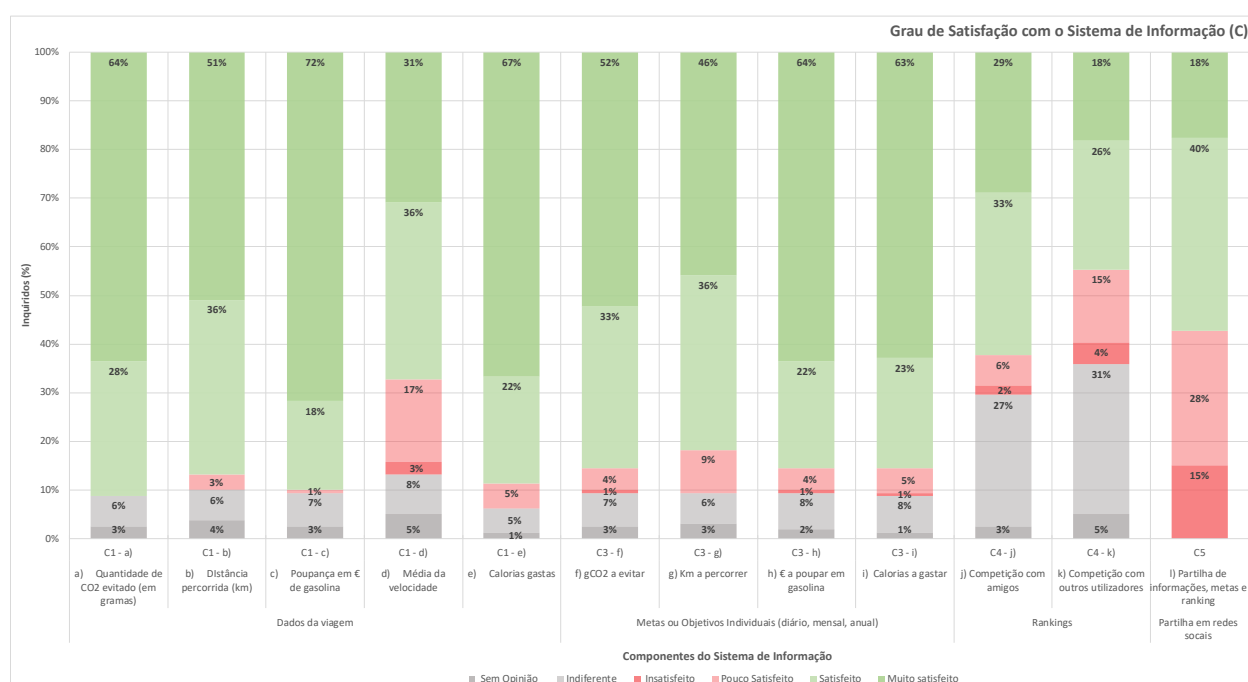


Gráfico 13- Respostas sobre o Grau de Satisfação aos componentes do Sistema de Informação.

Numa primeira abordagem, mais geral, foi possível constatar que o nível de satisfação médio é de 77%. É também possível visualizar que para os *Dados da Viagem* e para as *Metas/Objetivos* os inquiridos ficam essencialmente *Satisfeitos* ou *Muito Satisfeitos* (o nível de satisfação média é de cerca de 85%) com as informações disponibilizadas. Para as funcionalidades de *Ranking* e de *Partilha em Redes Sociais*, as respostas distribuem-se pelos diferentes graus de satisfação (nível de satisfação baixa para 53% e 58%, respetivamente).

De modo geral, para a categoria relativa a *Dados da Viagem* constata-se que o que proporciona um nível de satisfação superior são as informações relativas à quantidade de CO₂ evitado (92%), seguida da informação relativa à poupança monetária de gasolina (90%) e, por fim, a informação sobre as calorias gastas (89%).

Ainda na categoria de *Dados da Viagem*, a quantidade de inquiridos *Muito Satisfeitos* é superior no que diz respeito à informação sobre a poupança de gasolina em euros com a sua viagem alternativa de bicicleta (72%); seguindo-se as calorias gastas na viagem (67%); a quantidade de CO₂ evitada com a viagem (64%);

a distância percorrida (51%) e, por fim, a média da velocidade da viagem (31%). Da restante análise a esta categoria, verifica-se que só com a informação relativa à média da velocidade é que os inquiridos ficam *Insatisfeitos* (3%). Também se constata que, em média, 6% dos inquiridos é *Indiferente* a todos os dados fornecidos em cada viagem e que, ainda, 3% dos inquiridos não tem opinião quanto ao seu grau de satisfação em relação a esses mesmos dados da viagem.

Em relação à possibilidade de traçar *Metas e Objetivos Individuais* a atingir verifica-se que o nível de satisfação é praticamente igual para as três informações mais satisfatórias dos *Dados de Viagem*. Contudo, nesta categoria o nível de satisfação mais alto é igual (86%) para as informações relativas à poupança monetária de gasolina e às calorias a gastar. Só depois, se segue, a quantidade de CO₂ a evitar (85%) finalizando-se com os quilómetros a percorrer (82%). Contudo, apesar de menos gente *Muito Satisfeita*, a ordem de preferência para este grau mantém-se igual aos *Dados da Viagem* sendo a opção mais escolhida a de traçar metas e objetivos para a poupança de dinheiro em gasolina (64%), seguindo-se as calorias a gastar na viagem (63%), a quantidade de CO₂ a evitar com a viagem (52%) e sendo a menos escolhida a quilómetros a percorrer (46%).

Para o grau de *Satisfeito*, há um aumento percentual nas opções relacionadas com a criação de *Metas e Objetivos* para evitar a emissão de CO₂ e para a poupança de dinheiro em gasolina. Contudo, o aumento poderá estar relacionado com a diminuição de respostas do grau *Muito Satisfeito* o que, portanto, não traduz um resultado positivo para o estudo.

Em relação à possibilidade de criar *Metas/Objetivos* para a redução de emissões de CO₂ e para a dinheiro a poupar, 1% dos inquiridos ficariam *Insatisfeitos* com essas hipóteses e outros 10% (média) não têm opinião ou são *Indiferentes*. Paralelamente, verifica-se que também houve inquiridos que ficariam *Pouco Satisfeitos* com a opção de traçar metas e objetivos para qualquer uma das hipóteses fornecidas. Estas respostas desfavoráveis, quanto à disponibilidade para estabelecer objetivos pessoais, pode justificar-se para indivíduos que julgam não conseguir cumprir as metas traçadas, tendo o efeito contrário de, em vez de satisfazer/motivar o utilizador desmotivá-lo e deixá-lo insatisfeito com a sua performance [104].

Na categoria que permite a participação do utilizador em competições com amigos ou outros utilizadores autorizando a que a sua performance possa aparecer em *Rankings*, verificou-se ser uma informação que tem como respostas essencialmente *Satisfeito* ou *Indiferente*. No caso da competição com amigos, verifica-se que os inquiridos se dividem entre *Satisfeitos* (33%), *Muito Satisfeitos* (29%) ou *Indiferentes* (27%), além daqueles que responderam negativamente à hipótese (8%). Quando comparado com o caso da competição com outros utilizadores verifica-se um aumento dos inquiridos que ficariam *Insatisfeitos* (de 2% para 4%), que ficaria *Pouco Satisfeito* (de 6% para 15%) e *Sem Opinião* (de 3% para 5%) e ainda, paralelamente, a diminuição dos que ficariam *Satisfeitos* (para 26%) e *Muito Satisfeitos* (para 18%). Neste caso, as respostas demonstram que, na globalidade, os inquiridos preferem a competição com amigos à competição com outros utilizadores. Também se constata que a competição com outros utilizadores é a que, de todos os componentes disponibilizados, a que menos satisfaz os inquiridos (44%).

Por fim, a partilha de todos os pontos referidos anteriormente verifica-se como sendo algo que não traz satisfação a 15% dos inquiridos ou faz com que 28% destes se fiquem *Pouco Satisfeitos* - nível de insatisfação 43%, a maior de todos os componentes disponibilizados. Ainda assim, verifica-se que 40% dos restantes inquiridos ficam *Satisfeitos* e 18% *Muito Satisfeitos*. Pode concluir-se que pela falta de respostas aos graus *Indiferente* e *Sem Opinião*, os inquiridos se dividem entre os que acham interessante a hipótese de partilhar com os seus seguidores os seus feitos e os que ficariam incomodados com essa partilha. Mais uma vez, estas diferenças nas respostas podem estar relacionadas com questões de autoestima, no caso de, por exemplo, o utilizador não atingir as suas metas semanais ou estar numa posição no *Ranking* bem inferior à dos seus amigos e não partilhar esses dados ou com questões de privacidade [104]. Estes dados foram também analisados em relação à idade, de modo a perceber se poderia ter algum impacto geracional, mas não se concluíram quaisquer ligações.

As mesmas perguntas foram realizadas com o intuito de saber se haveria motivação para o uso dos sistemas de bicicletas partilhadas no caso de os inquiridos terem acesso ao sistema de informações.

Para melhor compreensão do gráfico seguinte, é importante explicar que este, também, apresenta seis graus diferentes de motivação para o uso de SBP - *Sem Opinião*, *Indiferente*, *Não Usaria*, *Usaria Pouco*, *Usaria Mais* e *Usaria Muito Mais* - em relação às diferentes informações que se dividem nas mesma quatro funcionalidades/categorias.

É, mais uma vez, relevante referir que será assumido como nível de motivação para o uso de SBP as respostas que englobam os graus de *Usaria Mais* e *Usaria Muito Mais* e que, em contrapartida, o nível de pouca motivação aglomera os graus de *Não Usaria* e *Usaria Pouco*.

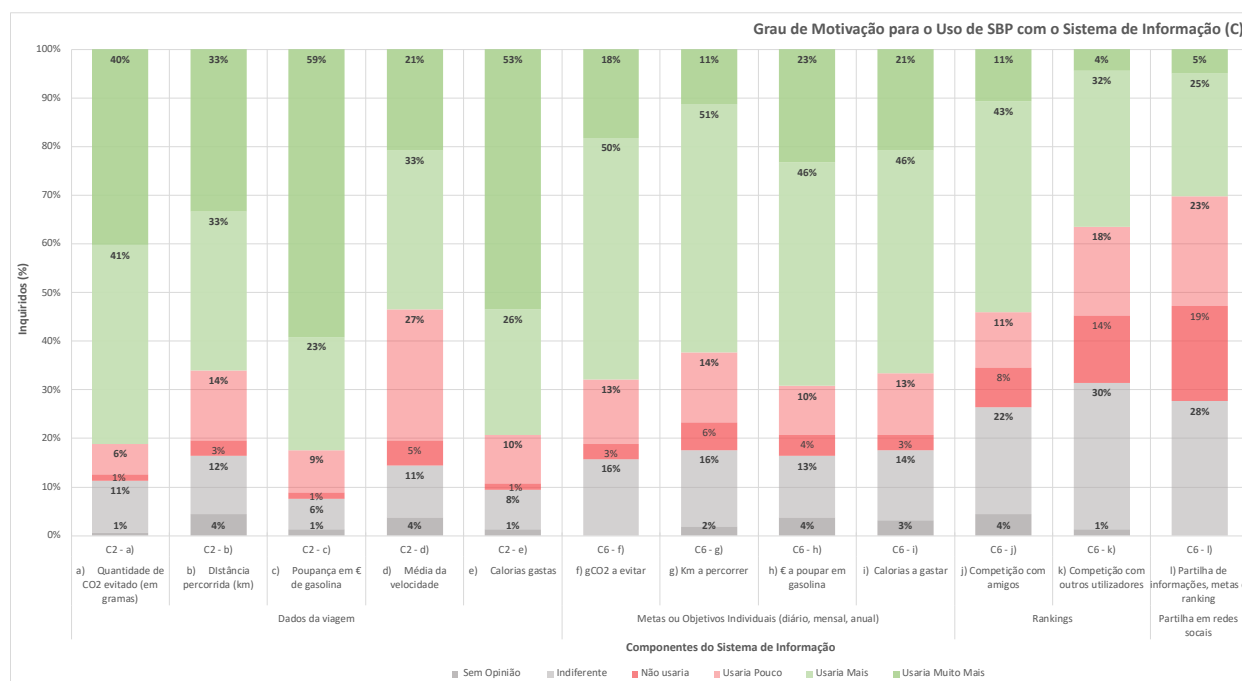


Gráfico 14-Respostas sobre o Grau de Motivação para o uso de SBP com os componentes do Sistema de Informação.

Numa análise geral, é claramente visível que a maioria dos inquiridos, no caso de ter à sua disposição um SBP com apoio de um Sistema de Informação, tem uma opiniões positiva tal como no caso da análise ao grau de Satisfação. Verifica-se, assim, que a média de motivação para o uso de SBP é de 62%.

Também é notório que os inquiridos reponderam que *Usariam Mais* as bicicletas partilhadas, à exceção do caso da dos Dados sobre a poupança monetária de gasolina e das calorias gastas, em que um maior número de inquiridos escolheu a hipótese *Usaria Muito Mais*.

Também é perceptível a percentagem significativa de inquiridos que optou pelas respostas *Indiferente*, *Não Usaria* e *Usaria Pouco*. Esta taxa de respostas negativas é superior quando comparada com a taxa de respostas negativas para o grau de Satisfação. Fazendo a mesma comparação da análise do nível de satisfação e do nível de motivação no uso dos SBP, constatou-se que em média os inquiridos ficam mais 10% *Indiferentes* às categorias sobre os *Dados da Viagem* e às *Metas/Objetivos*. Ainda para estas categorias, a falta de motivação para o uso futuro de SBP aumenta para valores médios de 3% para o caso *Não Usaria* e 12% para os que *Usariam Pouco*. O mesmo acontece para as categorias de *Ranking* e *Partilha em redes sociais*, em que se observou um aumento de respostas negativas em comparação com os valores registados para o nível de satisfação.

Consequentemente, os valores relativos aos níveis de motivação para o uso de SBP são mais baixos rondando os 72% para as categorias dos *Dados de Viagem* e 68% para as *Metas/Objetivos* e de apenas 45% para os *Rankings* e 30% para as *Partilhas*.

Porém, verificou-se que as informações que geram mais motivação no uso de SBP são diferentes das que geram satisfação. Assim sendo, para a categoria de *Dados de Viagem* é a poupança de gasolina que tem um nível de motivação para o uso de SBP no futuro (82%), seguida da quantidade de CO₂ evitado (81%) e em terceiro lugar as calorias gastas (79%). No caso das *Metas/Objetivos* mantém-se a preferência pelo dinheiro poupado em gasolina (69%), seguido das g CO₂ a evitar (68%) e as calorias a gastar (67%). Para os *Rankings* mantém-se a competição com amigos a opção preferida (54%).

Por outro lado, as informações que menos satisfação trazem aos inquiridos se mantêm como sendo as que menos incentivam a utilização futura de SBP – dados sobre a média da velocidade (54%), metas de km a percorrer (62%), competição com outros utilizadores (36%) e a partilha em redes sociais (30%).

A título de curiosidade, a análise que se segue é a representação de um gráfico de dispersão sobre a relação entre as repostas dadas para o grau de satisfação e o grau de motivação em termos de uso para a componente relativa à informação sobre a quantidade de CO₂ evitado. Os gráficos relativos aos restantes componentes, encontram-se no Apêndice III.

Com estes gráficos pretende-se perceber se o grau de satisfação que os componentes trazem aos inquiridos significa que os faria vir alterar os seus hábitos de mobilidade para usar mais o SBP caso tivessem ao seu dispor tal serviço.

O gráfico permite, também, verificar qual foi a intensidade das repostas para cada um dos graus de satisfação e motivação - na escala de 0 a 5 - pela intensidade da cor, sendo que quanto mais intensa (escura) a cor é, maior a frequência de respostas para esse grau.

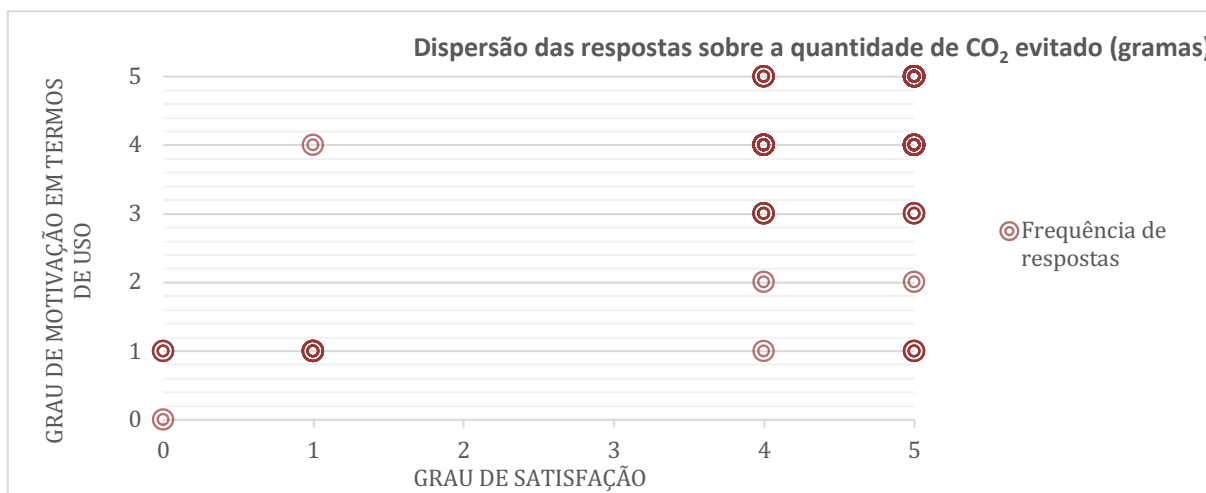


Gráfico 15- Gráfico de dispersão para o componente de informação relativa aos dados sobre a quantidade de gCO₂ evitados

Na análise à relação entre a satisfação e motivação para a componente de quantidade de CO₂ evitado (em gramas), verifica-se pela intensidade da cor, que a maior parte das respostas têm um grau de motivação de uso e de satisfação elevado o que traduz que uma grande maioria dos inquiridos ficaria com um nível de satisfação alta (4- *Satisfeito* e 5- *Muito Satisfeito*) e que isso o levaria a alterar a mudança de comportamento para esta alternativa sustentável que são os SBP. Ainda assim, uma grande parte dos inquiridos, mesmo que satisfeitos (4 e 5) não alterariam o seu comportamento (nível de motivação para o uso: 1- *Indiferente*, 2- *Não Usaria* e 3- *Usaria Pouco*) Também é importante referir que, ainda assim também tem respostas mais “intensas” para um grau mais baixo (0- *Sem Opinião* e 1- *Indiferente*). para o grau de motivação e satisfação.

Nas análises que se seguem, a amostra total de inquiridos foi dividida em subgrupos para relacionar as respostas com outros fatores que se consideraram relevantes. O objetivo foi tentar perceber se esses fatores seriam preponderantes nas respostas dadas.

a) Relação do Grau de Satisfação dos subgrupos com o Sistema de Informação

Para este primeiro caso, a amostra foi dividida em dois subgrupos de inquiridos: aqueles que possuem bicicleta própria e os que não possuem bicicleta.

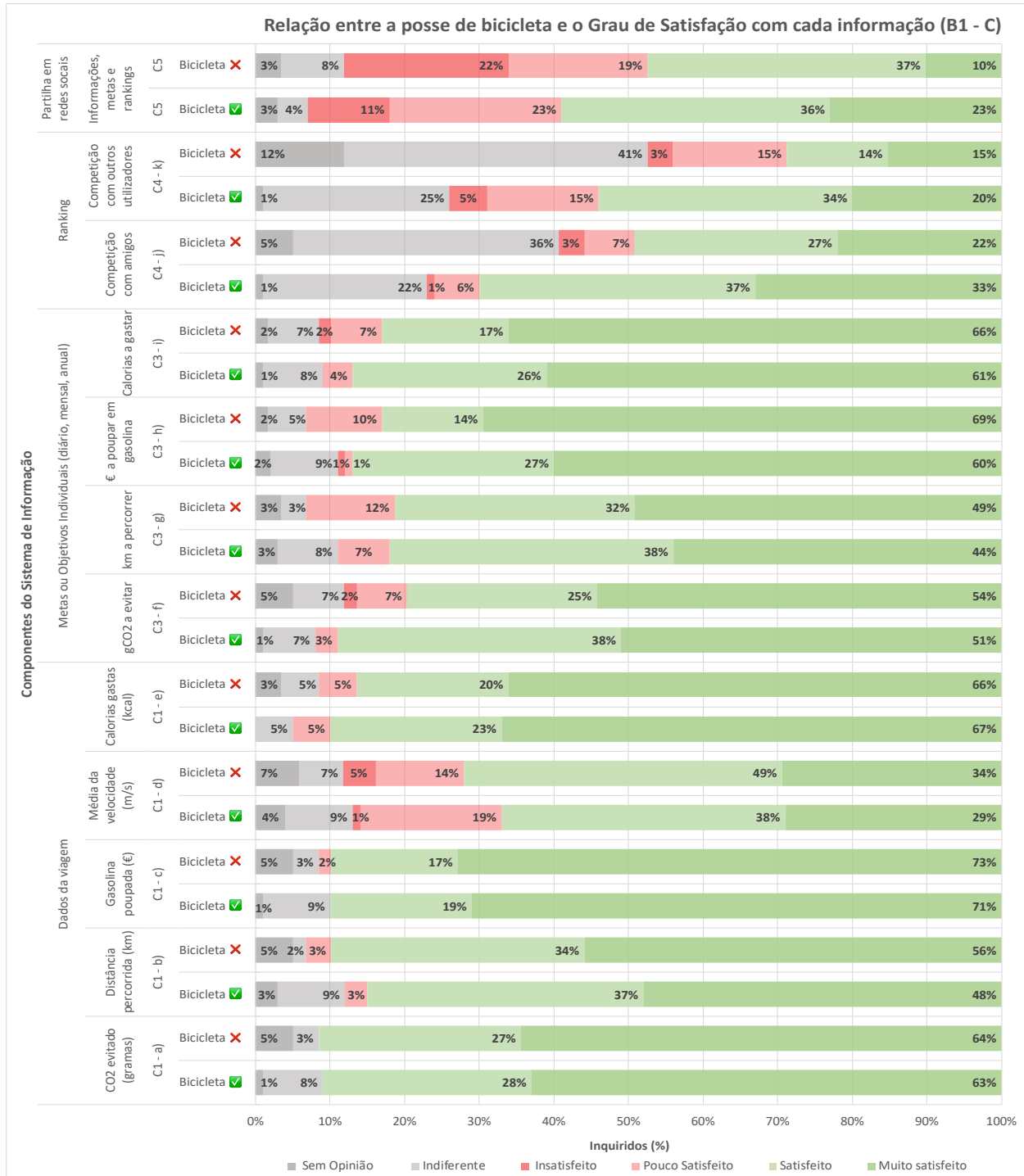


Gráfico 16- Relação entre as respostas sobre a posse de bicicleta (B1) e o Grau de Satisfação com os componentes do Sistema de Informação (C).

No contexto geral os inquiridos ficam em média com um nível de satisfação de 90% com todos os componentes do sistema de informação da categoria de *Dados da Viagem* (à exceção da média da

velocidade) e em média com um nível de satisfação de 80% com as *Metas e Objetivos*. Para os *Rankings e a Partilha* em redes sociais o nível de satisfação diminui e ronda os 50% de inquiridos. Para esta diminuição é evidente que o motivo foi o aumento do nível de indiferença de 23% para quem tem bicicleta e uma média de 38% para quem não dispõe de uma bicicleta. Para as outras funcionalidades, foram poucas as respostas às opções *Sem Opinião* (média de 3%) e *Indiferente* (média de 6%).

Para todos os parâmetros verifica-se que, de modo geral, quem possui bicicleta fica mais satisfeito com as informações obtidas do que quem não possui bicicleta. Os únicos casos em que a situação se inverte-os mais satisfeitos são os inquiridos que não possuem bicicleta - é para a média da velocidade e para a distância percorrida (por aumento de repostas indiferentes).

Verifica-se que as informações das *Dados da Viagem* que transmitem mais satisfação aos inquiridos, independentemente de possuírem ou não bicicleta, são as relativas ao CO₂ evitado (91% e sem qualquer resposta negativa). Para os que possuem bicicleta segue-se a gasolina poupada e calorias gastas (90%) e à distância percorrida (85%). No caso de quem não possui bicicleta, a ordem de preferência altera-se: distância percorrida e gasolina poupada (90%) e só depois as calorias gastas (86%).

Em relação às *Metas e Objetivos* a atingir, para quem tem bicicleta prefere as gCO₂ a evitar (89%), os euros poupados em gasolina/ calorias a gastar (87%) e os quilómetros a percorrer (82%). Por outro lado, quem não tem bicicleta fica mais satisfeito tanto com os euros poupados em gasolina como com as calorias a gastar (83%) e só depois com os quilómetros a percorrer (81%) e com as gCO₂ a evitar (79%).

Na possibilidade de *Rankings* mantém-se a preferência da competição com amigos à competição com utilizadores, independentemente de os inquiridos possuírem ou não bicicleta (70% e 54%; 49% e 29%, respetivamente).

De todos os componentes, as hipóteses de *Partilha* de informações referentes às viagens são as menos apreciadas pelos inquiridos independentemente de possuírem bicicleta (34%) ou não (41%). De seguida, o que menos agrada aos inquiridos são os *Rankings* referentes às competições com outros utilizadores (18% sem bicicleta e 20% com bicicleta). É também ainda nesta categoria que se verificam os maiores valores de *Indiferença*, especialmente para o grupo que não possui bicicleta (41%).

Em terceiro lugar é a categoria de *Metas/Objetivos*, que verifica um aumento de insatisfação quando comparados os mesmos parâmetros para a categoria de *Dados da Viagem*, concluindo-se assim, que é uma funcionalidade que os inquiridos valorizam menos. Ainda para esta categoria, é possível apurar que os inquiridos sem bicicleta ficam ainda menos satisfeitos que os inquiridos que possuem bicicleta.

Na categoria de *Dados da Viagem*, a menos satisfatória (75%), para ambos os subgrupos, é a informação relativa à média de velocidade atingida na viagem (19 e 20%).

No segundo caso, a amostra foi dividida em dois subgrupos de inquiridos: aqueles que já tinham usado SBP e os que nunca experimentaram.

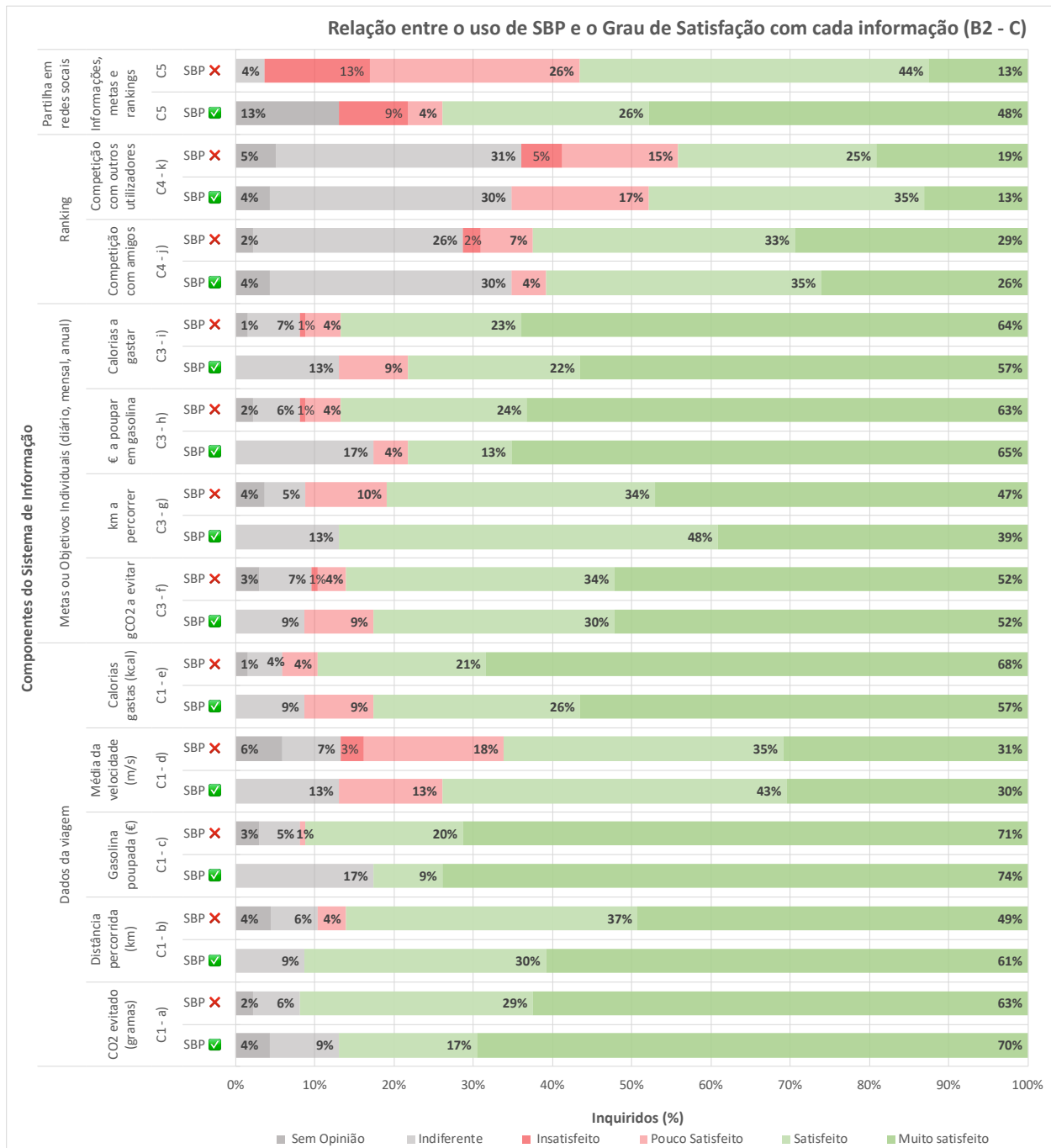


Gráfico 17- Relação entre as respostas sobre o uso de SBP (B2) e o Grau de Satisfação com os componentes do Sistema de Informação (C).

Sem contabilizar os resultados dos Rankings e das Partilhas seguem-se as análises:

De modo geral, quem já experimentou o SBP fica mais *Indiferente* comparado com quem nunca experimentou como é o caso dos dados da média de velocidade (13% para 7%) e das *Metas/Objetivos* dos quilómetros a percorrer (13% para 5%).

Quem já experimentou nunca escolheu a opção *Sem Opinião*, à exceção da informação dos *Dados da Viagem* sobre as gramas de CO₂ evitadas (4%). Para as restantes informações quem nunca usou o SBP, em média 3% responderam *Sem Opinião*.

Só pessoas (1%) que nunca usaram o SBP é que escolheram a opção *Insatisfeito* para a categoria de *Metas/Objetivos*. Para a mesma opção *Insatisfeito*, apenas a informação dos *Dados da Viagem* sobre a média da velocidade foi escolhido por 3% dos inquiridos.

Verifica-se que os *Dados da Viagem* relativos ao CO₂ evitado, os inquiridos que nunca usaram SBP mostram níveis de satisfação superiores se compararmos com quem já usou em relação à quantidade de CO₂ evitado (92% para 87%), como também é o caso da gasolina poupada (91% para 83%) e ainda para as calorias gastas (89% para 83%). Apesar da diferença ser pouca, para outros parâmetros, tal como para a distância percorrida, a afirmação é contrária com 86% para quem nunca recorreu ao SBP e quem já usou (91%). Para os restantes *Dados da Viagem* não ficam tão satisfeitas com a média da velocidade: o nível de satisfação ronda para os que já usaram 73% e para os que não usaram 66%.

Em relação às *Metas/Objetivos*, para quem usou o SBP a preferência recai nos quilómetros a percorrer (87%), nas calorias a gastar (79%) e na poupança monetária em gasolina (78%). Para quem nunca usou o SBP o nível de satisfação é superior para a poupança monetária em gasolina e calorias a gastar (87%) e só depois os quilómetros a percorrer (81%).

Para o caso dos *Rankings* é distinto o valor alto de respostas *Indiferentes* e também a preferência de competição com amigos para ambos os subgrupos (média de 61% comparativamente aos 40% com outros utilizadores). O nível de insatisfação revela-se para alto para os inquiridos que nunca usaram SBP (9% para 4% e 17% para 20%). Ainda para o mesmo grupo, também o nível de insatisfação é mais alto no caso da hipótese de *Partilha de informações em redes sociais* (39% para 13%).

Em suma, e dada as diferenças (mesmo que mínimas), não é possível retirar conclusões gerais em relação a cada um destes subgrupos.

No terceiro caso, a amostra foi dividida em três subgrupos de inquiridos em relação à sua propensão ao uso de bicicleta: aqueles que já usam, aqueles que não usam, mas gostavam/ tencionam vir a usar e os que não usam nem pretendem vir a usar.

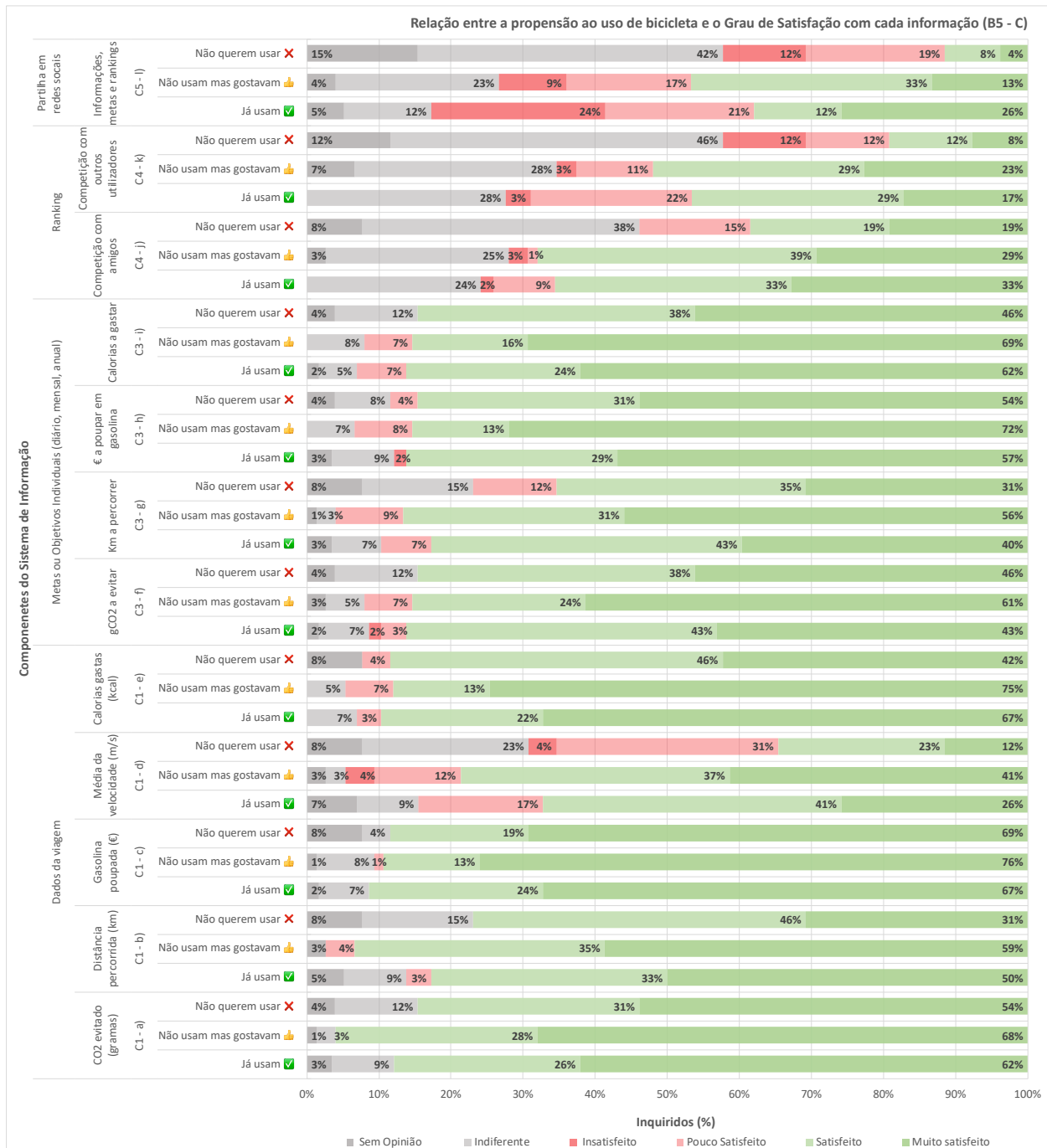


Gráfico 18- Relação entre as respostas sobre a propensão ao uso da bicicleta (B5) e o Grau de Satisfação com os componentes do Sistema de Informação (C).

O caso dos *Rankings* e da hipótese de *Partilha em redes sociais* são visivelmente menos satisfatórios para todos os inquiridos, evidenciando-se o grupo que não usaria a bicicleta com apenas 12% de satisfação para as partilhas em redes sociais.

Na análise para as outras funções, é evidente que nenhum dos grupos escolheu a opção *Insatisfeito*, à exceção da velocidade média por quem não usa a bicicleta (4%) e de 2% dos que já usam a bicicleta para o caso das calorias gastas e do valor poupado em gasolina.

De referir, também, que se observa um padrão nas respostas relativas ao subgrupo que não tenciona usar a bicicleta, em que se verifica uma taxa de resposta sempre superior ao grau de *Indiferença* e *Sem Opinião*, seguida de quem já é ciclista e só por fim daqueles que não usam mas gostavam e tencionavam em usar breve.

Para este último subgrupo, também é visível que (à exceção das Partilhas) é o que mais opta pela resposta *Muito Satisfeito*, mas por outro lado o que fica menos vezes *Satisfeito* mas que, ainda assim, é o que tem um nível de satisfação sempre superior em relação aos outros subgrupos.

Assim sendo, para o subgrupo que não usa a bicicleta mas que gostava/tenciona usar, os *Dados da Viagem* preferidos são: a quantidade de CO₂ evitada (96%), a distância percorrida (94%) e o valor monetário de gasolina poupada (89%). Em relação às *Metas/Objetivos* a ordem altera-se, sendo a favorita a relativa a quilómetros a percorrer (87%) e depois, em igual proporção (85%) todas as outras opções.

b) Relação do Grau de Motivação para o Uso de SBP dos subgrupos com o Sistema de Informação

Nos casos que se seguem, a amostra foi dividida em subgrupos de inquiridos para relacionar o seu grau de motivação para o uso de SBP com os Sistemas de Informação.

Na primeira análise, dividiu-se a amostra entre os inquiridos com bicicleta e sem bicicleta.

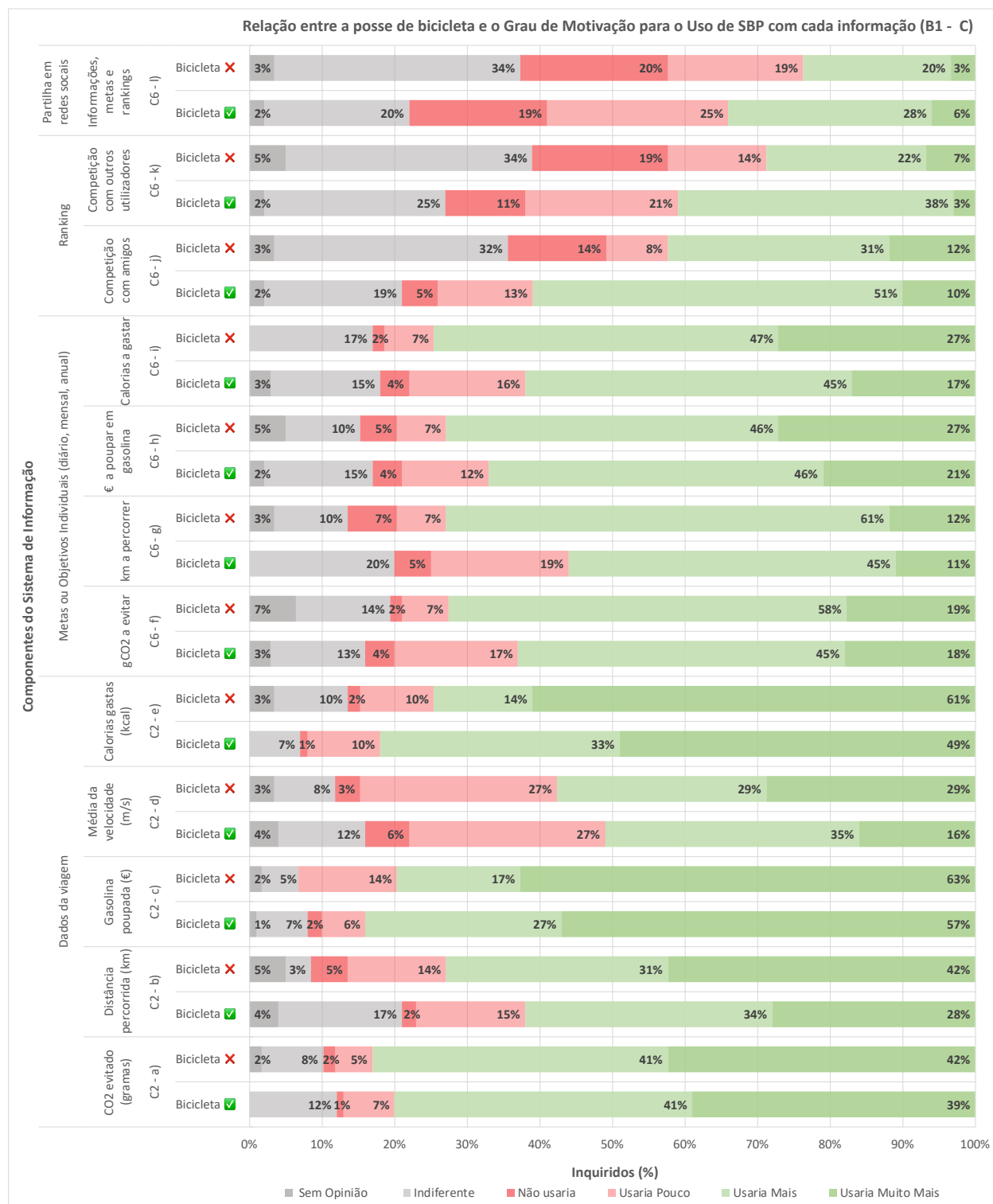


Gráfico 19- Relação entre as respostas sobre a posse de bicicleta (B1) e o Grau de Uso com os componentes do Sistema de Informação (C).

Em relação ao nível de motivação para usar o SBP no futuro, face à posse de bicicleta, conclui-se que, na categoria dos *Rankings*, é visível uma motivação superior (61%) por parte dos inquiridos com bicicleta e inferior para os que não possuem bicicleta verificando-se valores superiores de falta de motivação para ambos os casos para as competições com outros utilizadores.

Comparando os diferentes subgrupos, verifica-se uma taxa superior de respostas *Usaria Muito Mais* por parte dos inquiridos que não possuem bicicleta para a maioria dos componentes e consequente nível de satisfação superior para todos os componentes (à exceção das categorias de *Partilhas*, *Rankings* e *Dados* sobre a gasolina poupada e calorias gastas). Por outro lado, constata-se um padrão relativo à resposta *Usaria Pouco* entre os diferentes subgrupos, sendo que os inquiridos com bicicleta escolhem esta opção muito mais que os inquiridos sem bicicleta.

Os componentes de informação menos motivadores para os inquiridos são os dados de viagem sobre a velocidade média (27% independentemente da posse de bicicleta) e as *Metas/Objetivos* em relação a quilómetros a percorrer (19% para quem tem bicicleta 7% para quem não tem).

O nível de motivação máximo é atribuído às informações relativas aos *Dados da Viagem*. Para o subgrupo com bicicleta: a poupança de gasolina (84%), as calorias gastas (82%) e as gramas de CO₂ evitadas. Enquanto para quem não possui bicicleta a preferência é dada às gramas de CO₂ evitadas (83%), seguida da poupança de gasolina (80%) e só depois as calorias gastas (75%).

No caso das *Metas/Objetivos* os componentes mais motivadores para o uso de SBP foram os mesmos para ambos os subgrupos mas com ordens de preferência também diferentes. Assim, o subgrupo com bicicleta prefere definir metas para poupar dinheiro em gasolina (87%), seguida de metas para calorias a gastar (64%) e gramas de CO₂ a poupar (63%). No caso de quem não possui bicicleta, a meta favorita é a relativa à poupança de CO₂ (77%), seguida das calorias a gastar (74%) e só por fim, na mesma proporção (73%), os euros a poupar em gasolina e os quilómetros a percorrer.

Novamente, para a segunda análise, dividiu-se a amostra entre os inquiridos que já usaram os SBP e os que nunca experimentaram.

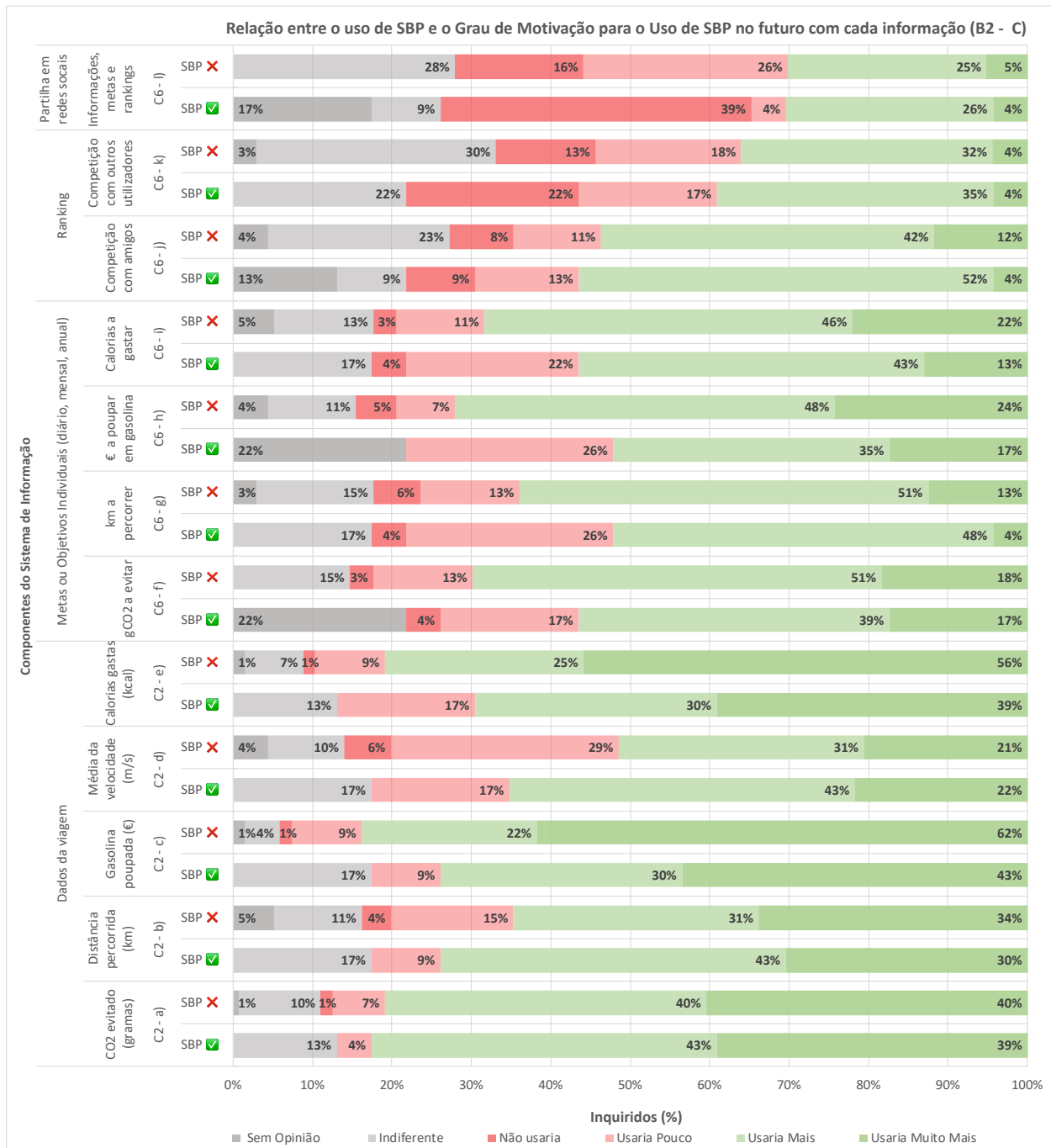


Gráfico 20- Relação entre as respostas sobre o uso de SBP (B2) e o Grau de Motivação para o uso de SBP com os componentes do Sistema de Informação (C).

Para a *Partilha em redes sociais* verifica-se um nível semelhante de motivação (30%) para quem já utilizou e para quem nunca utilizou o SBP. Ainda sobre este tópico, é possível verificar que a *Partilha* das informações em redes sociais é pouco motivadora para quem já usou o SBP sendo que a resposta *Não Usaria* passa de 39% para 16% em relação a quem nunca usou o SBP.

Relativamente aos *Rankings*, independentemente do uso de SBP, as pessoas ficam mais entusiasmadas a competir com amigos do que com outros utilizadores (média de 55% para 37,5%). Contudo, o nível de satisfação para quem já experimentou é superior ao de quem nunca experimentou, para as duas hipóteses

referidas (56 para 39% e 54 para 36% respectivamente). A opção *Usaria Muito Mais* destaca-se (12% em relação aos restantes 4%) para quem nunca usou o SBP na competição com amigos. A percentagem de respostas para a opção *Indiferente* é sempre menor nas pessoas que já usaram o SBP.

No caso das *Metas/Objetivos*, nota-se que quem nunca experimentou o SBP fica mais motivado com esta categoria do que quem já experimentou, verificando-se a maior taxa de respostas deste subgrupo ao grau *Usaria Mais*. As respostas com a opção *Não Usaria* são similares (média de 5%) para todos os parâmetros, à exceção do subgrupo que já usou o SBP que nunca escolheu esse grau para a opção da poupança monetária de gasolina.

De todos os *Dados da Viagem*, a opção menos motivadora é a média de velocidade que, ainda assim, é inferior nos que já experimentaram quando comparados com os que nunca experimentaram (17% para 29%).

Em termos de incentivo, a informação que mais se destaca nos inquiridos com experiência em SBP é saber as gramas de CO₂ evitadas (82%) e para os que nunca usaram é a gasolina poupada (84%). Ainda para os *Dados da Viagem* segue-se a preferência em igual proporção (73%) para a distância percorrida e dinheiro poupado em gasolina e só depois as calorias gastas (69%) para o subgrupo que já usou o SBP. Todavia, em segundo lugar, o componente que mais motivaria os inquiridos que nunca usaram o SBP, seria a informação sobre as calorias gastas (81%) e só na terceira posição a gramas de CO₂ evitadas (80%). É de salientar que, relativamente aos que nunca usaram este serviço, mais de 50% respondeu que *Usaria Muito Mais* à opção das calorias gastas (56%) e da poupança de gasolina (62%).

Comparando os dois subgrupos, quem não nunca usou o SBP responde mais vezes que *Usaria Muito Mais*, que é *Sem Opinião* mas também que *Não Usaria* enquanto que quem já usou SBP responde significativamente mais à opção *Usaria Mais* (à exceção das metas) e, também, *Usaria Pouco*.

No terceiro caso, a amostra foi dividida novamente nos três subgrupos de inquiridos em relação à sua propensão ao uso de bicicleta: aqueles que já usam, aqueles que não usam mas gostavam/tencionam vir a usar e os que não usam nem pretendem vir a usar.

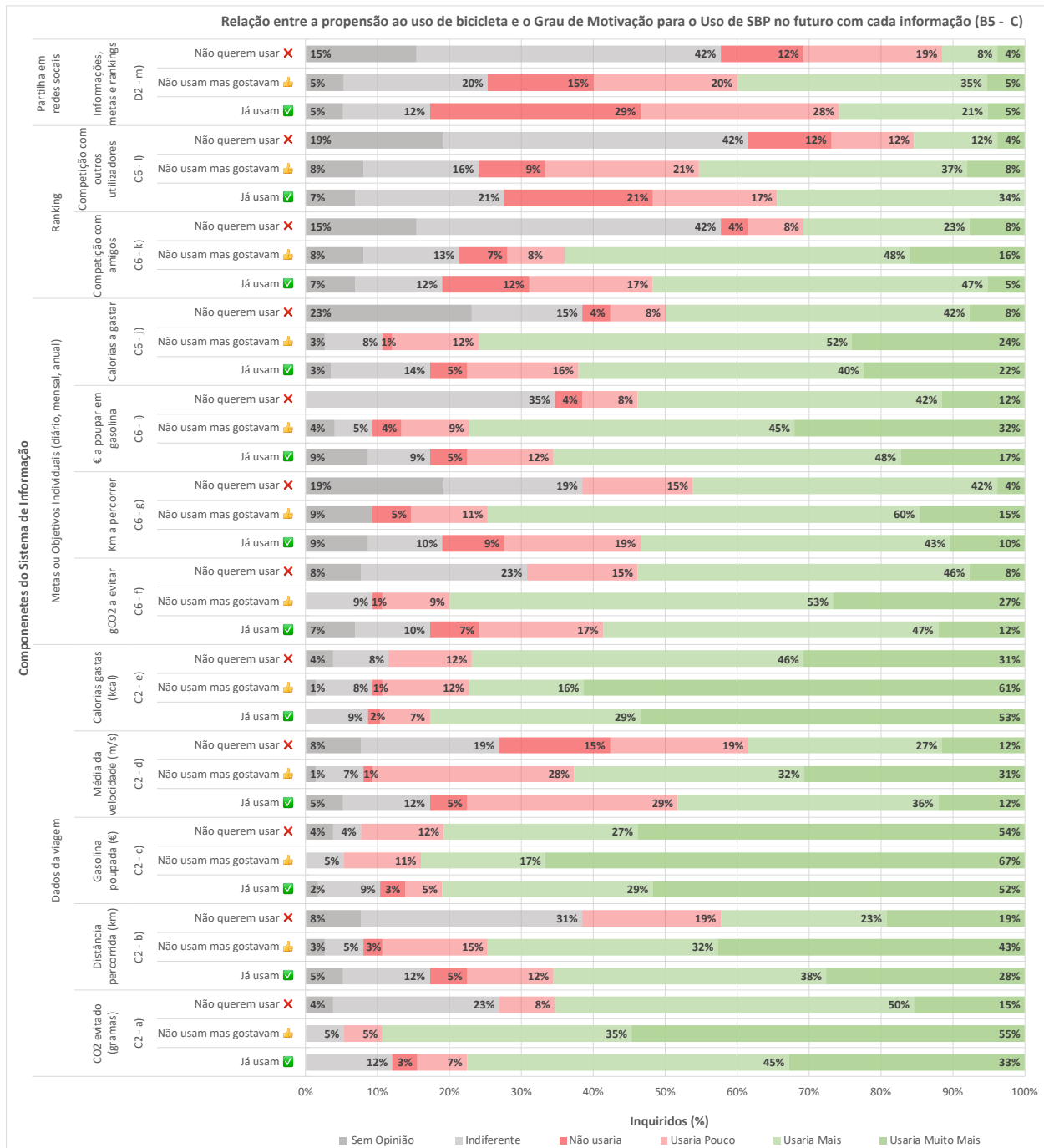


Gráfico 21- Relação entre as respostas sobre a propensão ao uso da bicicleta (B5) e o Grau de Motivação para o uso de SBP com os componentes do Sistema de Informação (C).

Tendo em conta o gráfico 21, é possível verificar que de modo geral o subgrupo que já usa a bicicleta, possui menos motivação para o uso de SBP com as informações disponibilizadas, verificando-se ter taxas superiores ao grau *Não Usaria*, principalmente quando comparado com o subgrupo que não quer usar a bicicleta, ao qual muitas vezes a taxa a este grau é nulo. Contudo, a *Indiferença* para este último subgrupo é normalmente mais alta que para os outros subgrupos.

É possível também verificar que, de modo geral, são os que não usam mas que gostavam/ tencionam usar a bicicleta aqueles que ficam mais motivados e que respondem um maior número de vezes que *Usariam Muito* Mais o SBP com as diferentes hipóteses de informações.

Uma evidência a relatar, é também o facto de o subgrupo que não tem intenção de usar a bicicleta no futuro ser o grupo que é mais *Sem Opinião* e *Indiferente*, chegando para este último grau a contabilizar-se uma taxa de respostas de 42% nas categorias de *Rankings* e *Partilha*.

Em relação às preferências de cada subgrupo, verifica-se que para quem não quer usar a bicicleta que são as informações relativas ao CO₂ evitado (65%), o valor monetário poupado em gasolina (42%) e as calorias gastas (39%) os *Dados da Viagem* favoritos. Para as *Metas e Objetivos*, a ordem de preferência começa nas informações sobre os quilómetros a percorrer (69%), seguindo-se, em igual proporção, as gramas de CO₂ a evitar e os euros a poupar em gasolina (54%) e as calorias a gastar (50%). No caso dos *Rankings* a competição entre amigos é mais motivadora que entre utilizadores (53% para 18%).

Para os inquiridos que já são ciclistas, os *Dados da Viagem* favoritos são os relativos às calorias gastas (82%), o CO₂ evitado (78%) e, igualmente em terceiro lugar, a distância percorrida e os euros de gasolina poupada (66%). As *Metas e Objetivos* que mais motivam são os euros a poupar em gasolina (65%), as calorias a gastar (62%) e as gramas de CO₂ a evitar (59%). Mais uma vez, no caso dos *Rankings* a competição entre amigos é mais motivadora que entre utilizadores (52% para 34%).

Por fim, para o caso dos inquiridos que não usam mas gostavam e têm intenções de vir a usar a bicicleta, verifica-se que para a categoria de *Dados da Viagem* é o CO₂ evitado (90%) o que mais motiva ao uso de SBP, sucedendo-se as calorias gastas (77%) e, na mesma proporção, a distância percorrida e os euros poupados em gasolina (75%). A categoria de *Metas e Objetivos*, também há preferência primeiramente pelas gramas de CO₂ a evitar (80%), depois pelos euros a poupar em gasolina (77%) e só então pela informação relativa às calorias a gastar (76%). Novamente, no caso dos *Rankings* a competição entre amigos é mais motivadora que entre utilizadores (64% para 45%).

Este último subgrupo deverá ter sido em especial atenção, uma vez que, é o subgrupo mais próximo do uso “voluntário” de SBP e, portanto, o primeiro que se deve tentar captar [104].

4.1.4. Secção D- Sistema de Recompensa associado ao SBP

A secção D iniciou-se com uma questão relativa ao uso de SBP no futuro caso este serviço, além de traduzir o motivo sustentável com a utilização, também recompensasse os utilizadores com um crédito de valor monetário (indireto – bens ou serviços).

Esta pergunta foi feita antes de mostrar aos inquiridos que tipo de recompensas poderiam receber em troca para exatamente perceber se, independentemente do tipo de recompensas, os inquiridos ficariam de alguma forma mais incentivados a usar o SBP.

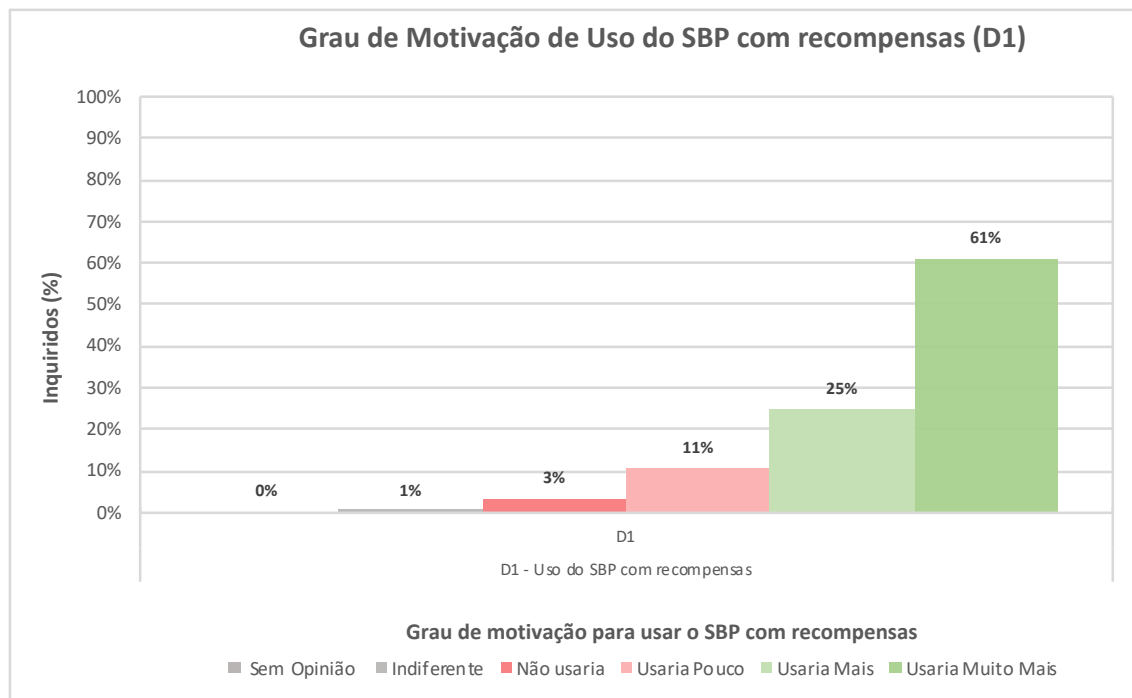


Gráfico 22- Respostas à pergunta D1

Uma vez que se constata que 61% dos inquiridos julga que *Usaria Muito Mais* e que os outros 25% *Usariam Mais* os SBP, as respostas à questão D1 permitiram concluir que o nível de mudança de comportamento rondaria os 86% quando se disponibilizasse um SBP com um sistema de recompensas num SBP. Constatou-se também que ninguém optou pela resposta *Sem Opinião* e apenas 1% dos inquiridos são *Indiferentes* à hipótese de um SBP complementado com recompensas. Os restantes inquiridos subdividem-se entre os que *Usariam Pouco* (11%) e os que *Não Usariam* (3%) o que se traduz em 13% não ficam motivados a usar o SBP nem com recompensas. Assim sendo, o gráfico 22 mostra que na generalidade a oferta de recompensas pelo uso levaria a um aumento acentuado do uso de SBP por parte da amostra em avaliação.

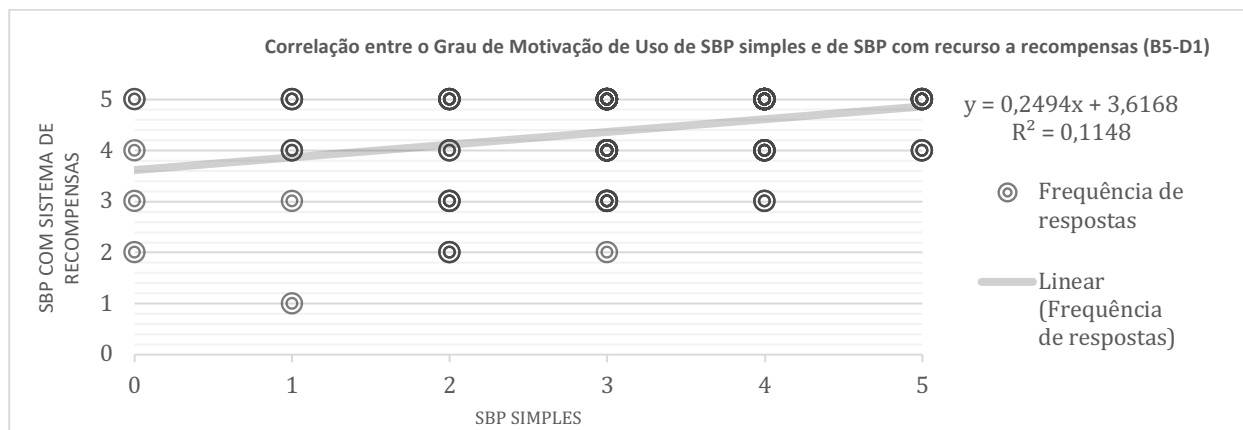


Gráfico 23- Correlação entre o Grau de Motivação de Uso de SBP simples e de SBP com recurso a recompensas.

Fazendo a comparação das respostas dadas no início do inquérito em relação ao uso de um SBP “simples” no futuro com o uso de um SBP com recompensas é possível observar pelo gráfico acima que a relação entre respostas é muito baixa ($R^2 = 0,11$). Isto significa que, dada a dispersão de pontos não se verifica praticamente semelhança entre as respostas iniciais ao SBP simples e posteriores ao SBP com recompensas pelo que se conclui que houve uma mudança de opinião dos inquiridos.

Pela observação do gráfico verifica-se que, para o SBP com sistema de recompensa, os pontos estão essencialmente distribuídos entre os valores de 1 a 5, mas com mais frequência nos graus 4 e 5 e mais dispersos em relação ao sistema de SBP simples em que as respostas oscilam entre os graus 0 e 5. Dada a alteração da dispersão nas respostas do SBP para uma frequência de respostas nos níveis 4 e 5 do SBP com recompensas é possível perceber que os inquiridos ficaram mais motivados a usar o SBP com recompensas.

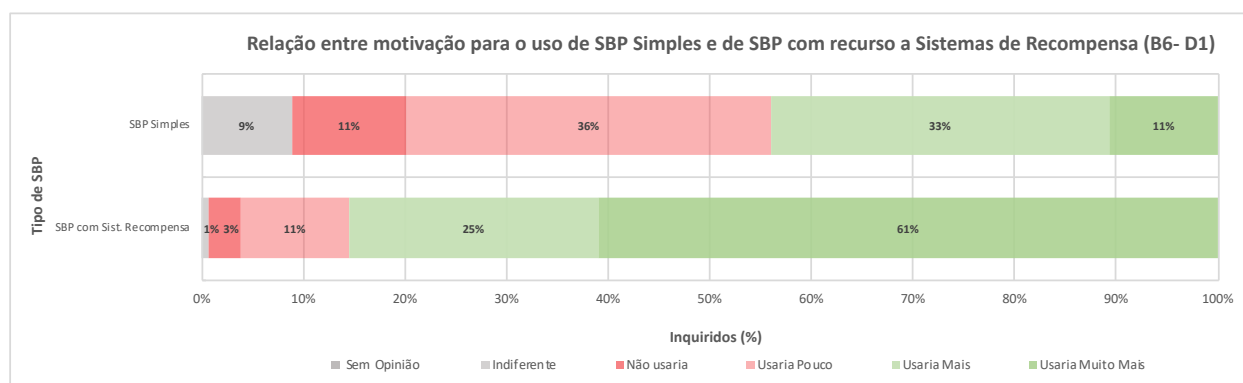


Gráfico 24- Relação entre o Grau de Motivação de Uso de SBP simples e de SBP com recurso a recompensas.

Pela observação do gráfico 24, é possível concluir que a motivação para o uso de SBP aumentou bastante entre os inquiridos que não tinham vontade de o usar quando o SBP não possuía recompensas (passou de 47% de inquiridos que *Não Usariam* ou *Usariam Pouco* para apenas 14%). Entre aqueles que já tinham intenção de usar o SBP simples, constata-se que o grau *Usaria Muito Mais* aumenta significativamente (de 11% para 61%), o que traduz o elevado desejo do uso de SBP quando se associam recompensas, expresso num aumento do nível de motivação de 44% para 86%. Ainda se verifica uma alteração de opinião por parte dos 9% de *Indiferentes* que diminuíram para 1%. Pode então concluir-se os inquiridos em questão, apesar de já terem vontade de alterar os seus comportamentos para o uso de SBP (44%), ficariam muito mais motivados em usar o SBP no caso de estes serem sustentados com o princípio de recompensas (86%).

Esta pergunta deveria ter sido repetida e adaptada às outras secções do inquérito para haver confirmação das respostas obtidas às várias questões e um estudo mais aprofundado (como seria o caso do Sistema de Informação). Contudo, não foi possível, uma vez que, para evitar desistências ao preenchimento do inquérito, este teve de ser o mais curto possível.

Na continuação da secção D, os inquiridos também foram questionados quanto à sua opinião em relação à gama de recompensas oferecidas no que toca ao grau de satisfação com cada uma das opções e quanto ao seu grau de motivação para o uso de SBP no futuro caso pudessem obter essas mesmas recompensas da sua utilização, constando essas respostas no Apêndice II e nos gráficos abaixo apresentados e de seguida analisados.

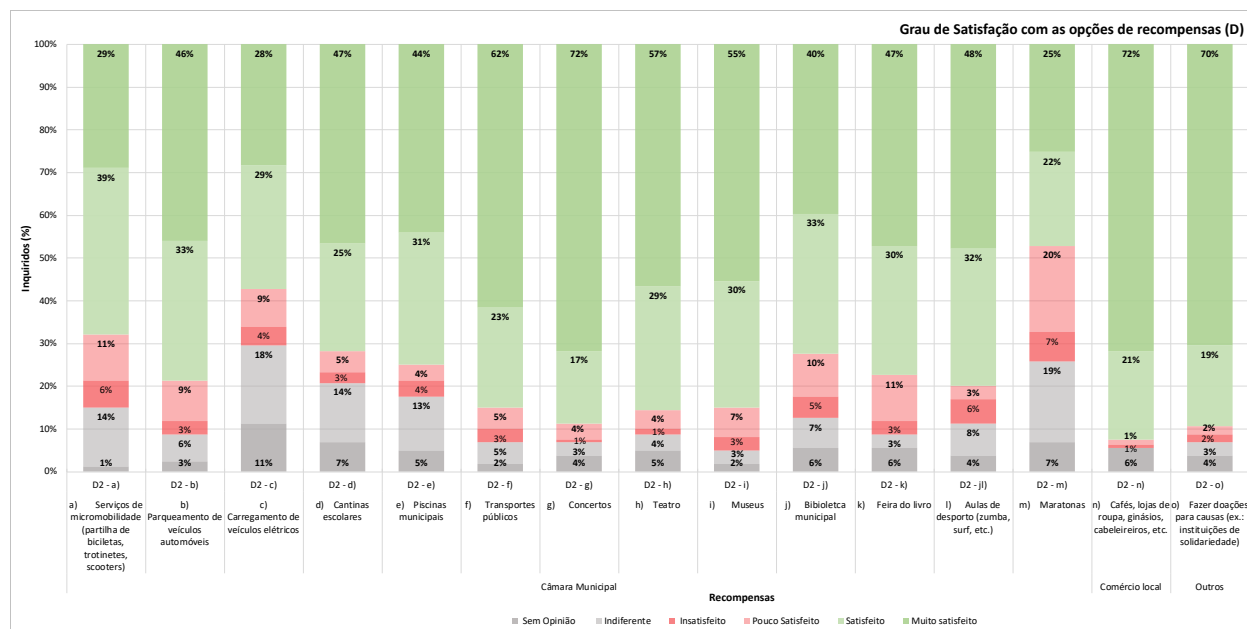


Gráfico 25- Relação entre o Grau de Satisfação e o as recompensas do Sistema de Recompensa.

Na abordagem mais geral, visualiza-se que os inquiridos estão na globalidade bastante satisfeitos média geral de 77%. O nível médio de satisfação é superior para as recompensas do Comércio Local (93%), seguido da Câmara Municipal (média de 74%) e por fim para Outros, como as doações para causas de solidariedade (89%). O nível de satisfação divide-se essencialmente entre os que responderam que estão *Satisfeitos* e/ou *Muito Satisfeitos* com as recompensas disponíveis para troca.

Verifica-se um desagrado superior dos inquiridos com a opção relativa às maratonas (27%) e serviços de micromobilidade (17%). Também se verificam valores elevados de *Indiferença* (18%) e *Sem Opinião* (11%) para opção relativa ao carregamento de veículos elétricos (VE). Este distanciamento, em relação à generalidade das respostas, pode ser justificado por serem recompensas relativas a atividades muito específicas não praticadas (não participação em maratonas) e/ou impraticáveis (VE não são comuns na população) por uma parte dos inquiridos que não se revê como parte da população que poderia usufruir desses benefícios.

Também se verifica que, apesar de na sua maioria os inquiridos estarem satisfeitos, se nota especial apreciação pela troca de recompensas no comércio local (nível de satisfação médio de 93%) e na possibilidade de se fazer doações para causas (nível de satisfação médio de 89%) verificando-se para ambos os casos que a resposta *Muito Satisfeito* rondou os 71% (72% e 70% respetivamente).

Da restante análise, desta vez mais específica à categoria de bens e serviços disponibilizados pela Câmara Municipal, é possível verificar-se que a taxa de satisfação nunca foi inferior a 47% (relativo às maratonas) e que atingiu o máximo de satisfação com a recompensa referente a concertos (89%) dos quais 72% ficariam *Muito satisfeitos*. É no teatro (86%) e nos transportes públicos que se verifica, seguidamente, uma maior satisfação por parte dos inquiridos, com uma nível de satisfação de 85%, com 62% considerados *Muito Satisfeitos*, valor este próximo de igualar a nível de satisfação pertencente ao estacionamento de veículos automóveis que apesar de ser superior (79%) tem apenas 46% dos inquiridos *Muito Satisfeitos*. Assim, de modo geral verifica-se especial satisfação com as recompensas culturais.

De seguida apresenta-se o gráfico referente ao grau motivação em termos de uso de SBP para cada uma das mesmas recompensas apresentadas no gráfico anterior.

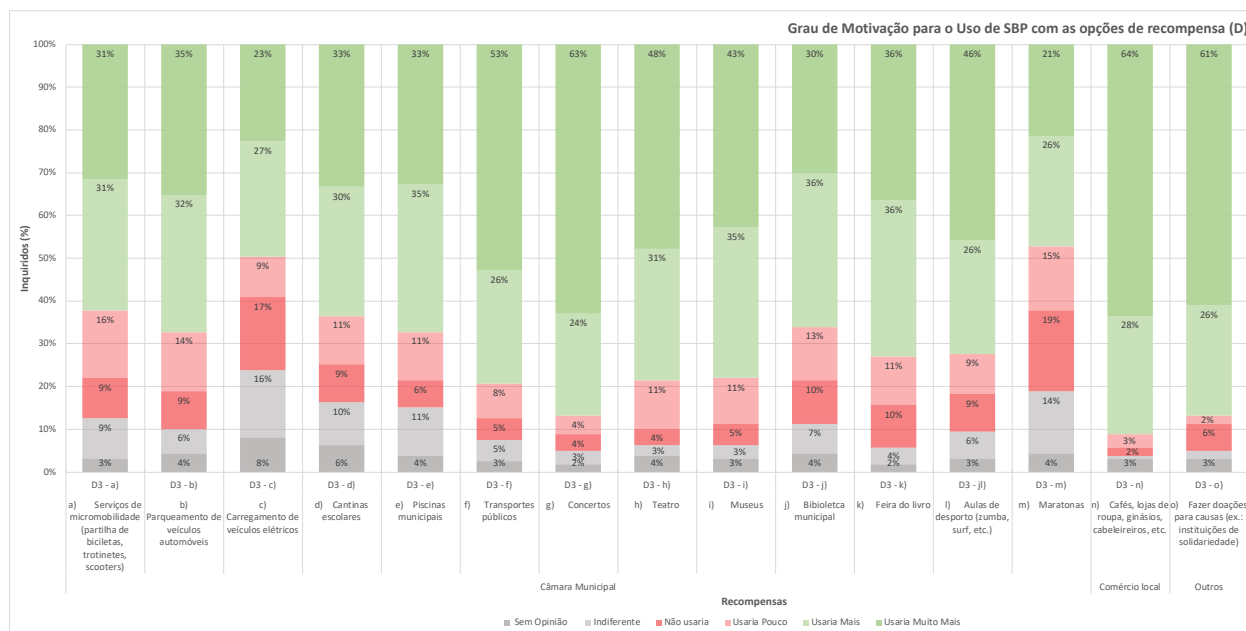


Gráfico 26- Relação entre o Grau de Motivação para o Uso de SBP e o as recompensas do Sistema de Recompensa.

No que toca às respostas dos inquiridos em relação à sua mudança no comportamento para o uso mais frequente de SBP, verifica-se o mesmo padrão de respostas obtido para a pergunta sobre a satisfação. Contudo, analisando o nível de motivação para o uso de SBP, constata-se que os inquiridos estão na globalidade bastante motivados - média geral de 77% -, que o nível médio de satisfação é superior para as recompensas do Comércio Local (92%) mas que em segundo lugar ficam mais motivados com as recompensas trocadas por Outros (87%) e só depois ficam motivados com as recompensas da Câmara Municipal (média de 69%).

Os inquiridos estão globalmente motivados a usarem mais um SBP quando este é sustentado com recompensas, numa média de determinação superior a 60% para todas as recompensas à exceção das maratonas e carregamentos de VE. Também se confirma, mais uma vez, que são estas - as maratonas (apenas 47% satisfeitos) e o carregamento de veículos elétricos (só 55%) - os menos preferidos pelos inquiridos, dado que a falta de vontade para o uso de SBP, mesmo com recompensas, é de 34% e 26%, respetivamente.

Em conformidade com a o nível de satisfação, é, igualmente, a possibilidade de troca de recompensas no comércio local (92%) e a doações a causas (87%) as opções que mais incentivam o grupo da amostra a usar o SBP. Estas duas categorias registam também as mais baixas taxas quanto à reprovação da ideia de vir a usar o SBP, registando valores de 5% para o comércio local e 8% para as doações. O nível de motivação superior, na categoria das recompensas da Câmara Municipal, é o relativo aos concertos (82%), seguido dos transportes públicos e dos teatros, na mesma proporção (79%) e os museus e biblioteca municipal (78%), verificando-se especial motivação com as recompensas relativas à cultura.

Em relação àqueles que não têm opinião ou são *Indiferentes* verifica-se que a maior taxa de respostas também no carregamento de VE (24%), nas maratonas (18%), e nos serviços de mobilidade (12%), sendo as menores taxas no comércio local e nas doações.

Nas análises que se seguem, mais uma vez a amostra total de inquiridos foi dividida em subgrupos para relacionar as respostas gerais com outros fatores que se consideraram relevantes. O objetivo foi tentar perceber se esses fatores seriam novamente preponderantes nas respostas dadas, agora em relação ao Sistema de Recompensa.

c) Relação do Grau de Satisfação dos subgrupos com o Sistema de Recompensa

Para este primeiro caso, a amostra foi dividida em dois subgrupos de inquiridos: aqueles que possuem bicicleta própria e os que não possuem bicicleta.

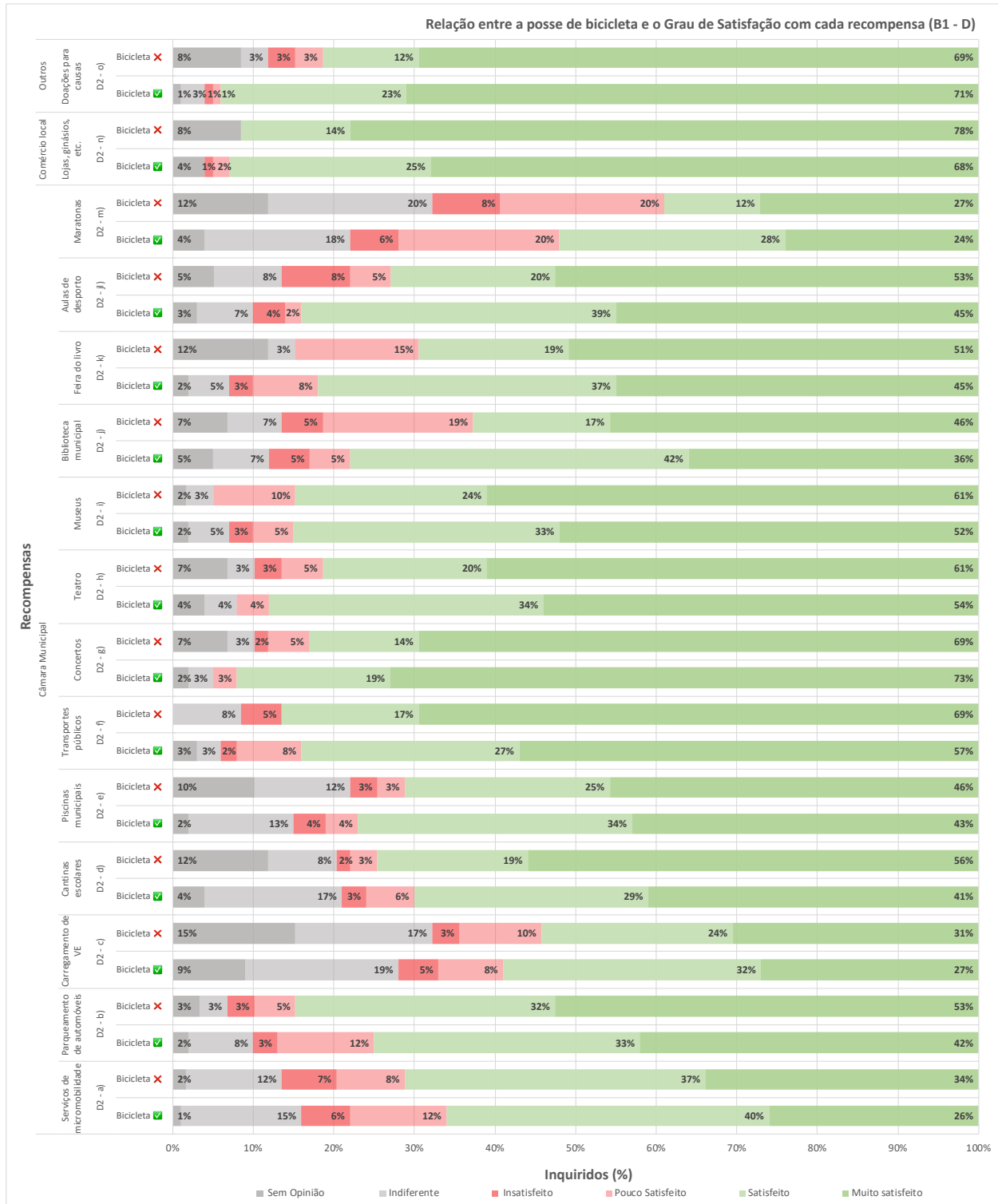


Gráfico 27- Relação entre as respostas sobre a posse de bicicleta (B1) e o Grau de Satisfação com as recompensas do Sistema de Recompensa (C).

Observando o gráfico acima, conclui-se que é o subgrupo que possui bicicleta aquele que tem um nível de satisfação superior para a maioria das recompensas. É também este subgrupo o que responde mais à opção *Satisfeito* e *Indiferente* para as várias recompensas.

Por outro lado, é o subgrupo que não possui bicicleta o que apresenta um nível de insatisfação superior relativamente às recompensas. Também se verifica que é este grupo que responde mais a opção *Satisfeito* mas também é o que fica mais *Sem Opinião*.

Contudo não se detetou nenhum padrão relativo ao nível de insatisfação, verificando-se alternância nas taxas de respostas para os dois subgrupos.

As recompensas favoritas sofrem pequenas variações entre os subgrupos. Assim, a ordem de preferência para o subgrupo que possui bicicleta é: doações (94%), comércio local (93%), concertos (92%), teatro (88%), transportes públicos (84%) e museus (85%). Para o subgrupo que não tem bicicleta, a ordem muda: comércio local (92%), doações (81%), transportes públicos (86%), museus (85%), concertos (83%) e teatro (81%).

No segundo caso, a amostra foi dividida em dois subgrupos de inquiridos: entre os que há usaram os SBP e os que nunca experimentaram.

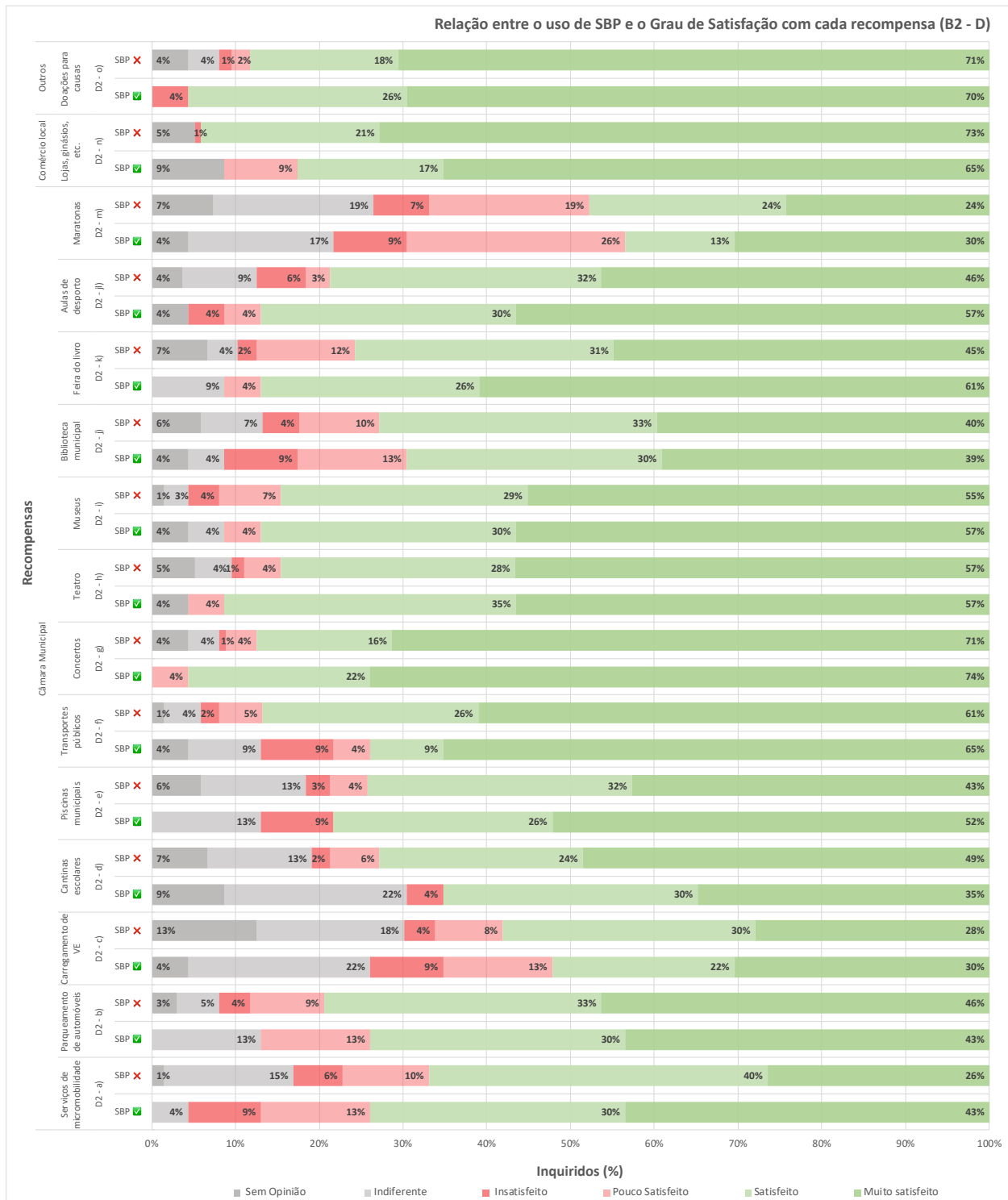


Gráfico 28- Relação entre as respostas sobre o uso de SBP (B2) e o Grau de Satisfação com as recompensas do Sistema de Recompensa (C).

Pela observação do gráfico 28, verifica-se que a recompensa relativa ao carregamento de VE e a foi a que obteve taxas de resposta superiores para as opções *Sem opinião* e *Indiferente* e, por outro lado, os concertos não obtiveram nenhuma respostas a estas mesmas opções. Também se observa que é quem

nunca usou o SBP que fica mais *Satisfeito* para a maioria das recompensas mas que é o subgrupo que já usou SBP o que tem um nível de insatisfação superior no conjunto das recompensas disponíveis.

Em relação às recompensas menos satisfatórias, confirma-se que a menor satisfação é a das maratonas (média de 45,5%) e verifica-se que é menos satisfatório para quem já usou o SBP (35% comparado com 26% para quem nunca usou). Para o serviço de micromobilidade, constatou-se que o grau mais escolhido para esta recompensa foi o de *Muito Satisfeito* para os que já usaram SBP.

Para o caso da recompensa poder ser trocada no comércio local, nota-se que é uma opção mais satisfatória para quem nunca usou o SBP do que para quem já usou (94% para 82%). Seguindo em ordem alternada as recompensas que ocupam o segundo lugar de preferências – doações: 96% para quem já usou o SBP e 89% para quem nunca experimentou.

Quanto à preferência das restantes recompensas, por parte de quem já usou o SBP, comprovou-se que em terceiro lugar se encontram os concertos para ambos os subgrupos, apesar do nível de satisfação ser superior para quem já usou o SBP (96%) comparativamente com quem nunca usou o SBP (87%), além de que para este último grupo também o nível de satisfação é igual para os transportes públicos (87%). Seguem-se os teatros para os dois subgrupos - 92% para quem já usou e 85% para quem nunca usou o SBP.

Por fim, também o quarto lugar é igual para ambos os subgrupos, sendo o lugar ocupado pelos museus com a diferença de que o nível de satisfação é de 84% para quem não experimentou o SBP e, para quem já usou, de 87% não só para os museus mas, também, para a feira do livro e as aulas de desporto.

No terceiro caso, a amostra foi dividida nos três subgrupos de inquiridos em relação à sua propensão ao uso de bicicleta: aqueles que já usam, aqueles que não usam mas gostavam/tencionam vir a usar e os que não usam nem pretendem vir a usar.

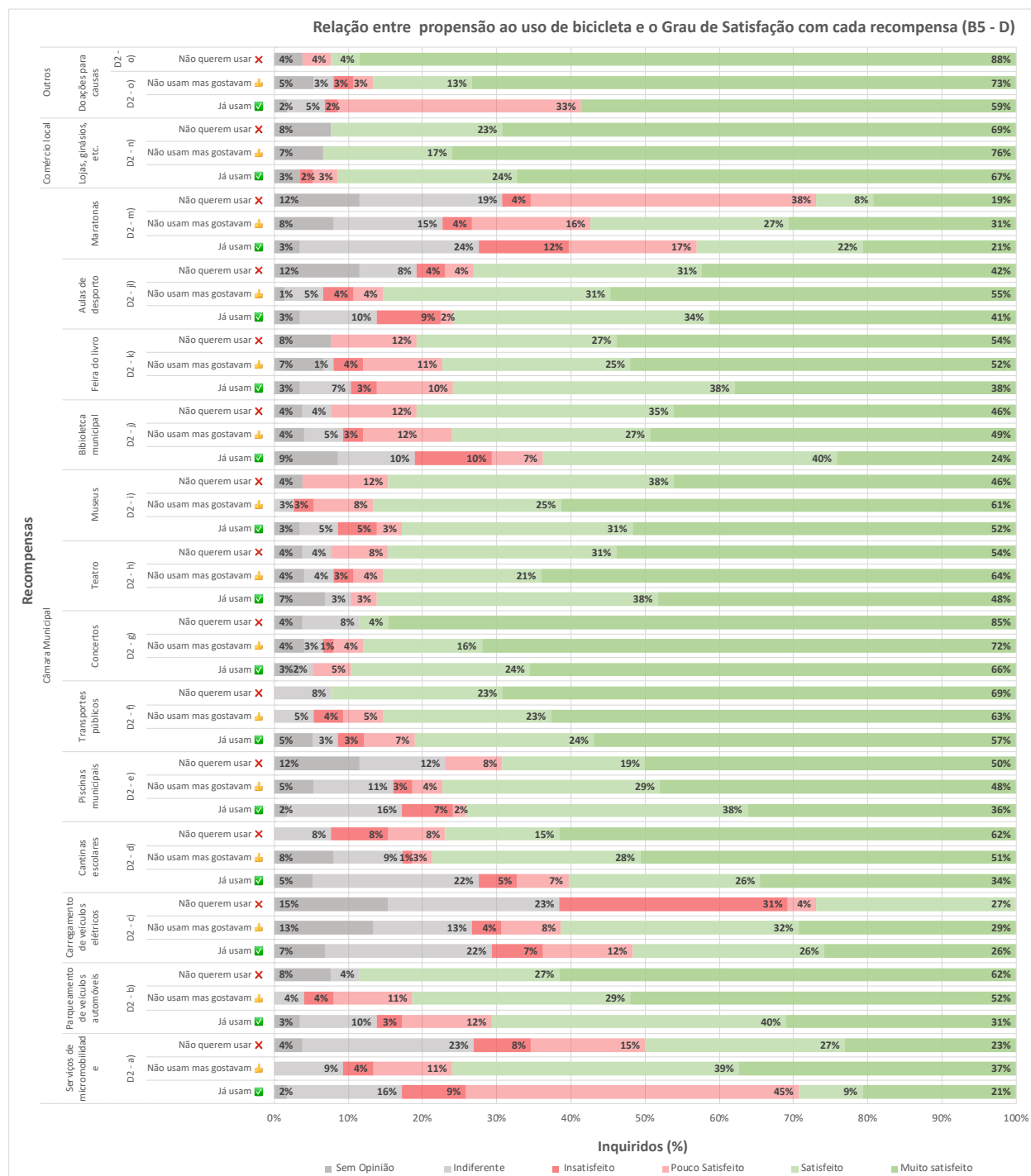


Gráfico 29- Relação entre as respostas sobre a propensão ao uso da bicicleta (B5) e o Grau de Satisfação com as recompensas do Sistema de Recompensa (C).

As recompensas que trazem menos satisfação aos inquiridos são as maratonas, os carregamento de VE e serviços de micromobilidade. A expressividade do nível de insatisfação foi superior para o subgrupo que não tenciona usar a bicicleta, no caso das maratonas (42% insatisfeitos) e 35% com o carregamento de VE. Mas, para o caso dos serviços de micromobilidade, foi o subgrupo que já usa bicicleta o que se mostrou

mais *Insatisfeito* (54%) com esta recompensa, ficando os utilizadores essencialmente *Pouco Satisfeitos* (45%) com essa hipótese.

No caso específico do carregamento dos VE, do grupo que não pretende usar a bicicleta, ninguém respondeu que ficaria *Muito Satisfeito* com esta recompensa. Para o mesmo grupo também foi baixo o nível de satisfação que, apenas rondou os 23% para as maratonas.

Para as recompensas que mais satisfação dão no geral - lojas, doações e concertos - estas são as que deixam, um maior número de vezes *Pouco Satisfeitos*, os que já usam a bicicleta (3%, 33% e 5% respetivamente).

O mesmo não acontece no subgrupo dos inquiridos que não querem usar bicicleta (insatisfação nula para lojas e concertos) ficando especialmente *Muito Satisfeitos* com estas mesmas hipóteses.

Para quem pretende vir a usar a bicicleta, em média apenas 5% ficam com o nível de satisfação baixa para o caso dos concertos e 6% para o caso das doações.

Em relação às recompensas favoritas para cada subgrupo, segue a ordem de preferência.

Para o subgrupo que não usa nem pretende vir a usar a bicicleta o nível de satisfação com a troca de recompensas é superior para o comércio local, doações e transportes públicos (92%), seguido dos concertos e estacionamento de automóveis (89%) e posteriormente para o teatro (85%), para os museus (84%), para a biblioteca municipal e piscinas municipais (81%) e para as cantinas escolares (79%)

Para o subgrupo que não usa mas gostaria e tem intenções de vir a usar a bicicleta o nível de satisfação é igualmente superior para o comércio Local (93%), seguindo-se os concertos (88%), as doações, transportes públicos e museus (88%), os teatro (81%), o estacionamento de automóveis (81%) e as cantinas escolares (79%).

Por fim, para o subgrupo que já usa a bicicleta, o nível de satisfação é máximo (91%) para o comércio local, sucedendo-se os concertos (90%), os teatro (86%), os museus (83%), os transportes públicos (81%) e as feiras do livro (76%).

d) Relação do Grau de Motivação para o Uso de SBP dos subgrupos com o Sistema de Recompensa

Mais uma vez, nesta primeira análise, dividiu-se a amostra entre os inquiridos com bicicleta e sem bicicleta.

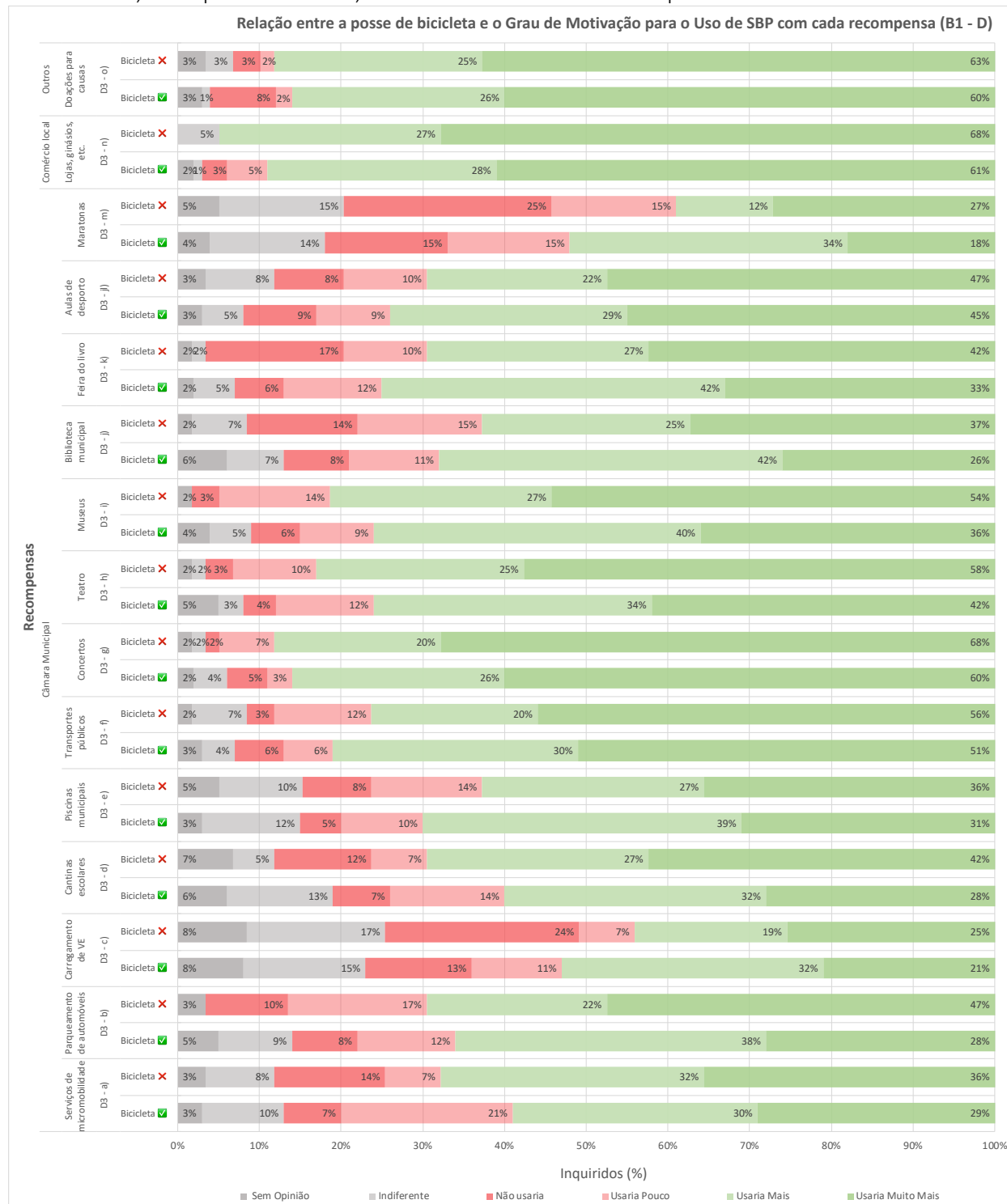


Gráfico 30- Relação entre a posse de bicicleta (B1) e o Grau de Motivação para o Uso de SBP e o as recompensas do Sistema de Recompensa (D).

Observa-se, pelo gráfico, que é o subgrupo que não possui bicicleta aquele que mais responde *Usaria Muito Mais* mas também o que responde que *Usaria Mais* o SBP com a possibilidade da compensação (à exceção

dos serviços de micromobilidade) Por outro lado, é o subgrupo que tem bicicleta o que mais responde que é *Indiferente* e que *Não Usaria* o SBP mesmo com as recompensas.

De toda a gama de recompensas, as que se destacam como sendo as preferidas, continuam a ser as relativas ao comércio local (89% e 95%), doações (86% e 88%) e concertos (86% e 88%) independentemente do grupo em que o inquirido se insere em relação à posse de bicicleta mantendo a mesma ordem para os dois subgrupos – quem possui e quem não possui, respetivamente. Após estas recompensas favoritas, para quem tem bicicleta, seguem-se os transportes públicos (81%) e (76%) os museus e teatros. Para quem não tem bicicleta, depois dos concertos sucedem-se os teatros (83%), os museus (81%) e só depois os transportes públicos 76%.

Por outro lado, as recompensas que menos incentivam os inquiridos a vir a usar os SBP são as maratonas, os carregamentos de VE, os serviços e micromobilidade e a biblioteca municipal.

Repetidamente, para a segunda análise, dividiu-se a amostra entre os inquiridos que há usaram os SBP e os que nunca experimentaram.

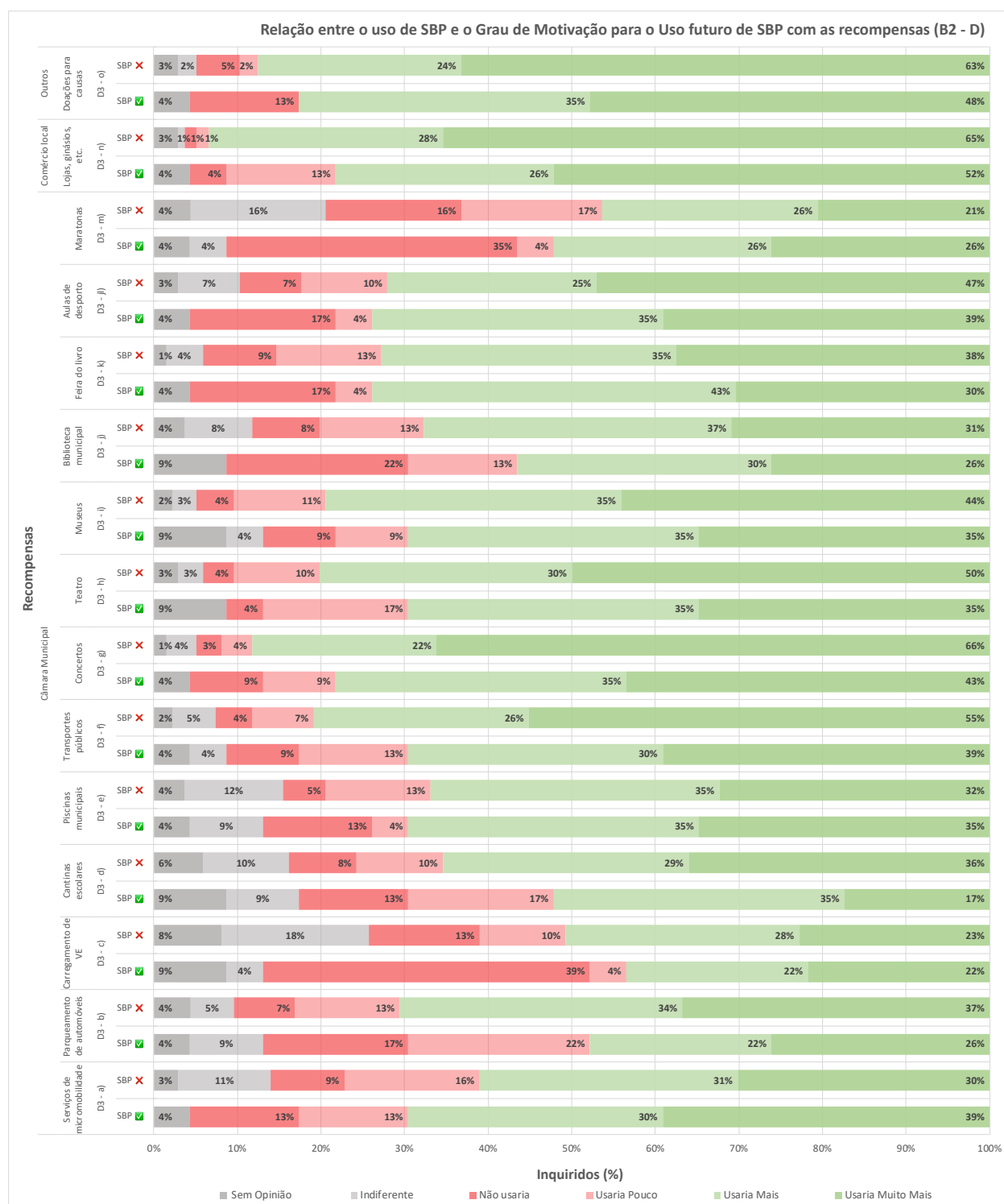


Gráfico 31- Relação entre o uso de SBP (B2) e o Grau de Motivação para o Uso de SBP com as recompensas do Sistema de Recompensa (D).

Pela observação do gráfico é possível concluir alguns padrões de resposta entre os subgrupos. Assim, de um modo geral, são os inquiridos que já experimentaram um SBP os que ficam menos motivados com as recompensas quando comparados com os inquiridos que nunca experimentaram. Nesta lógica, verifica-se que são os inquiridos que já usaram um SBP os que mais responderam que as recompensas

eram *Indiferentes* para o uso de SBP no futuro e que *Não Usariam* o SBP mesmo com essas recompensas. Contrariamente, foi o subgrupo que nunca usou o SBP o que respondeu mais à opção *Usaria Muito Mais*.

Para quem nunca usou um SBP, as opções mais satisfatórias para os inquiridos são o comércio local (93%), seguido dos concertos (88%) e em terceiro lugar as doações (87%), seguindo-se os transportes públicos (81%), os teatros (80%) e os museus (79%).

Para quem já experimentou um SBP, as recompensas mais satisfatórias serão as doações (83%) e, em igual proporção (78%), o comércio local e os concertos e posteriormente as aulas de desporto (74%), as feiras do livro (73%) e, também em igual proporção, os museus, os teatros e as piscinas (70%).

As recompensas menos motivadoras para o uso de SBP, tanto para quem já usou o SBP como para quem nunca usou, são os carregamentos dos VE (44% e 51%) e as maratonas (52% e 47%).

Por fim, mais uma vez, no terceiro caso, a amostra foi dividida nos três subgrupos de inquiridos em relação à sua propensão ao uso de bicicleta: aqueles que já usam, aqueles que não usam mas gostavam/tencionam vir a usar e os que não usam nem pretendem vir a usar.

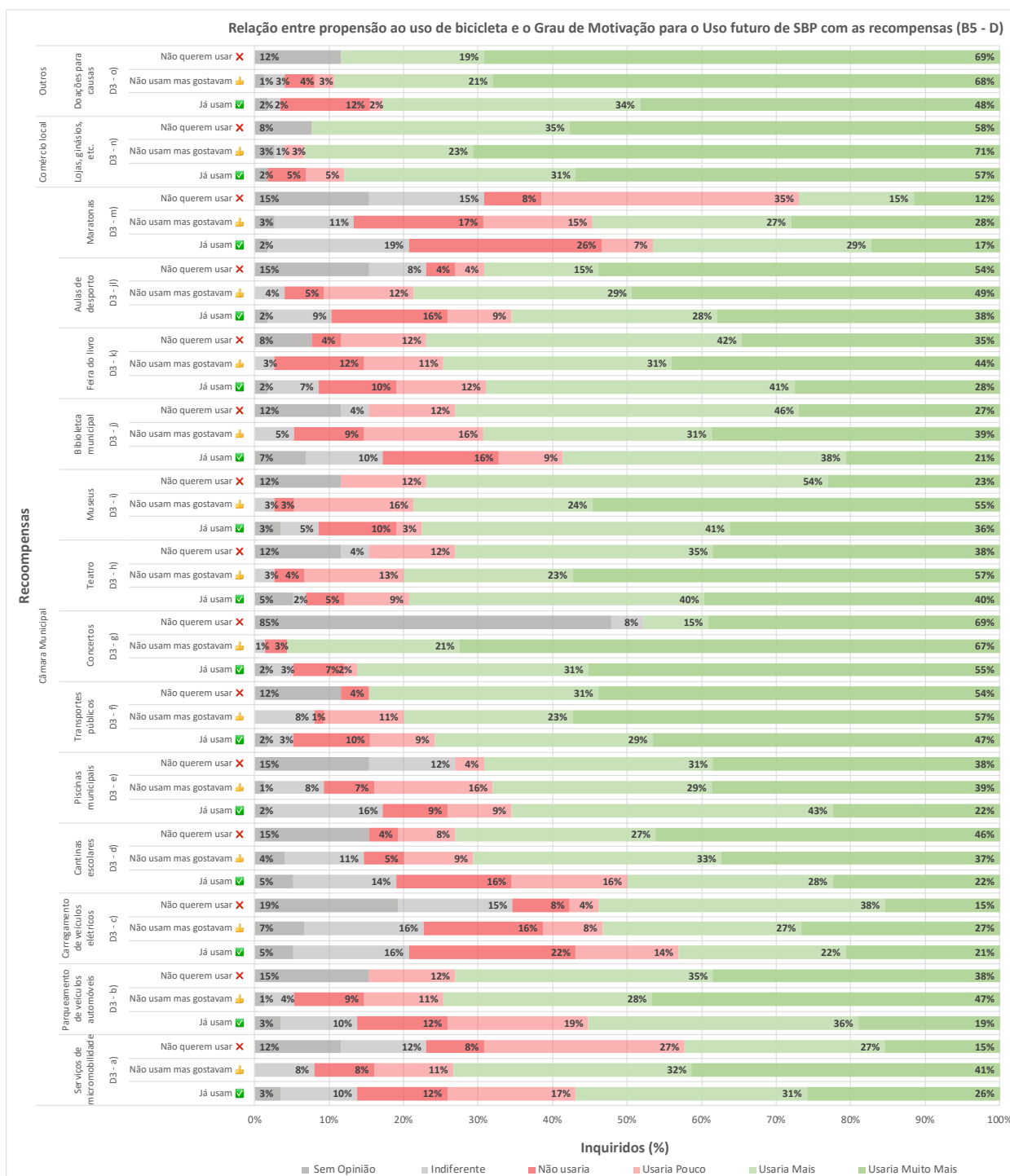


Gráfico 32- Relação entre a propensão ao uso da bicicleta (B5) e o Grau de Motivação para o Uso de SBP com as recompensas do Sistema de Recompensa (D).

Em relação aos inquiridos, que no início do estudo se classificaram como sem intenções de vir a usar a bicicleta, verifica-se que é o subgrupo que tem os valores mais baixos para os níveis de falta de motivação (ou até nulo no caso da troca no comércio local e doações para causas) quando comparado com os subgrupos de inquiridos que se posicionam como utilizadores de bicicletas ou com os que gostariam/têm

intenções de utilizá-la. Este padrão tem a exceção do caso da recompensa com serviços de micromobilidade. Também se verifica que é este mesmo subgrupo o (que não tem intenções de vir a usar a bicicleta) o que mais responde *Sem Opinião* (ex.: 85% para os concertos).

Conclui-se que as maratonas, carregamento de VE e serviços de micromobilidade que são as recompensas que, de modo geral, menos incitam à mudança de comportamento em relação ao SBP e são também as menos motivadoras para o grupo de inquiridos que têm interesse em usar a bicicleta.

De modo geral, regista-se que são os ciclistas regulares aqueles a quem as recompensas são mais *Indiferentes* quando comparados com os inquiridos que não usam mas que gostavam ou têm intenção de vir a usar a bicicleta. Outro ponto interessante é que são os ciclistas regulares aqueles a quem menos interessa a possibilidade de trocar as recompensas no comércio local ou fazer doações para causas. Numa outra perspetiva, percebe-se que também é o grupo que já é utilizador da bicicleta aquele que menos escolheu a opção *Usaria Muito Mais*.

Por oposição é o grupo que não usa mas gostava aquele que responde mais vezes que *Usaria Muito Mais* e também aquele que tem níveis de motivação superiores para o uso de SBP (com algumas exceções em que o subgrupo que não quer usa a bicicleta tem taxas de resposta superiores).

As recompensas que mais motivariam os inquiridos que não usam bicicleta são as que podem ser usadas no comércio local (93%), seguida das doações (88%). Para as recompensas da Câmara Municipal, são os transportes públicos os favoritos (85%) e posteriormente os concertos (84%), os teatros (78%) e os museus e feiras do livro (77%).

Para o subgrupo que já usa a bicicleta, a preferência é igualmente para a troca de recompensas no comércio local (88%), seguida dos concertos (86%) e ainda das doações (82%). Após estas, as favoritas são as recompensas para teatros (80%), museus (77%) e transportes públicos (76%).

Analisando o grupo que não usa mas gostava de usar ou até já tem intenções disso para breve, as recompensas que mais lhes interessam, depois do comércio local (94%) e das doações (89%), são os concertos (88%), sucedendo-se, em igual proporção (80%), os transportes públicos e os teatros, de seguida os museus (79%) e ainda as aulas de desporto (78%). Assim sendo, e considerando-se este o grupo que numa primeira análise se prefere captar por já ter essa vontade e poder ser persuadido a pedalar nas circunstâncias certas, estas recompensas seriam as ideais para levar estes inquiridos a passarem à ação [104].

4.2 Discussão dos Resultados

De seguida apresenta-se uma síntese das principais conclusões obtidas a partir da análise dos gráficos acima, organizada em duas grandes partes: os sistemas de informação e os sistemas de recompensa.

Sistemas de Informação

Para o caso do Sistema de Informações foi possível constatar-se que, de um modo geral, com a possível aquisição de informações relativas às suas viagens, os inquiridos ficam mais satisfeitos (média de 77%) do que motivados a usar o SBP (média de 62%), ainda que o *feedback* seja positivo para ambas as análises.

Ainda assim, verifica-se que o nível de satisfação é, na generalidade, mais alto para as informações facultadas sobre os *Dados da Viagem* e para as informações sobre para *Metas/Objetivos* (média de 85% para ambas as categorias). Os valores de satisfação, porém, decrescem para o caso dos *Rankings* (média de 53%) e para a possibilidade de *Partilha* dessas mesmas informações (58%) tornando-se esta a componente menos satisfatória.

Da análise feita para o Sistemas de Informação, constata-se que para a categoria relativa a *Dados da Viagem*, as informações que proporcionam um nível de satisfação superior são: a quantidade de CO₂ evitado (92%), seguida da informação sobre a poupança monetária de gasolina (90%) e das calorias gastas (89%).

No caso da categoria que permite traçar *Metas e Objetivos* verifica-se que os componentes com maior nível de satisfação são os mesmos, mas numa ordem de preferência diferente: em igual proporção (86%) das informações alusivas à poupança monetária de gasolina e às calorias gastas e, só depois, é que os inquiridos têm interesse em traçar metas para definir valores a poupar de CO₂ (85%).

Quanto ao caso da participação do utilizador em competições com amigos ou com outros utilizadores autorizando a que a sua performance possa aparecer em *Rankings* públicos constata-se que esta não é uma categoria que interesse tanto aos utilizadores verificando-se as maiores taxas de *Indiferença* (27 e 31%) e um nível de insatisfação média de 14%. Porém, é visível uma preferência superior pela competição com amigos (62%) em comparação com a competição com outros utilizadores da plataforma (44%). A competição com outros utilizadores verifica-se ser aquela que, de todos os componentes disponibilizados, a que menos satisfaz os inquiridos (44%).

Por último, é a categoria da *Partilha em Redes Sociais* de todas as categorias referidas anteriormente, a que menos satisfaz os inquiridos (58%) pois foi a que obteve um nível de insatisfação superior (43%).

Comparados os resultados de satisfação dos componentes de informação com os resultados de motivação para usar os SBP em média, os respostas positivas diminuem 15% (nível de satisfação médio de 77% para nível de motivação médio de 62%). Da análise por categoria, verifica-se que o nível de motivação se mantém mais alto para os *Dados de Viagem* (média de 72%), seguida das *Metas/Objetivos* (média superior 68%) e, novamente, decresce para o caso dos *Rankings* (média de 45%) e para a possibilidade de *Partilha* dessas mesmas informações (30%) tornando-se esta a componente menos motivadora.

Verificou-se que as informações que geram mais motivação nos inquiridos não são (na mesma ordem de preferência) as que motivam mais o uso de SBP. A poupança monetária de gasolina é o componente mais motivador tanto para a categoria dos *Dados de Viagem* (82%) como para a categoria das *Metas e Objetivos* (69%). Para as restantes categorias, no caso dos *Rankings* mantem-se a preferência da competição com amigos (54%) e as *Partilha em Redes Sociais* a menos preferida (30%).

Com a análise que se realizou entre os graus de satisfação e motivação para alguns subgrupos da amostra verifica-se que, na globalidade, as respostas se mantêm essencialmente iguais com pequenas oscilações na ordem de preferência de cada subgrupo.

Na divisão dos inquiridos consoante a posse de bicicleta comprovou-se que quem possui bicicleta fica mais satisfeito com as informações obtidas do que quem não possui e que as únicas situações em que o caso se inverte é para a média da velocidade e para a distância percorrida. Na categoria de *Metas/Objetivos* é possível apurar que os inquiridos sem bicicleta ficam menos satisfeitos que os inquiridos que possuem bicicleta. Quando se analisou a relação da posse de bicicleta face ao nível de motivação para o uso de SBP constatou-se que quem não possui bicicleta tem praticamente sempre um nível de motivação superior e que *Usaria Muito Mais* os SBP se tivessem acesso às informações. Em contrapartida, é o grupo dos que já tem bicicleta aquele que se mostra menos motivado em usar os SBP com as informações fornecidas, facto que se pode explicar, uma vez que, quem já tem bicicleta não passaria a usar mais como quem não possui uma.

No que toca à diferença de respostas quanto aos inquiridos consoante o uso anterior de um SBP, não há padrões de respostas entre os subgrupos. Verifica-se apenas que, na generalidade quem nunca experimentou um SBP fica mais insatisfeito com as informações do que quem já experienciou. Também se comprova que quem já usou SBP fica mais *Indiferente*, *Sem Opinião* e *Muito Satisfeito* comparado com quem nunca experimentou um SBP.

Por outro lado, não se regista nenhuma relação geral quanto ao nível de motivação para quem já usou ou não um SBP. Porém, o grupo que nunca usou um SBP respondeu mais vezes a opção *Usaria Muito Mais*, *Sem Opinião* e *Não Usaria*. A opção *Usaria Mais* foi mais respondida pelo subgrupo que já experimentou o SBP à exceção da categoria das metas.

Sobre a postura dos inquiridos perante o uso de bicicleta, foi possível apurar que a maior taxa de respostas de *Indiferença* e *Sem Opinião* é do subgrupo que não usa nem pretende usar a bicicleta. Também se percebe, pela avaliação feita, que é o grupo que já usa bicicleta o que fica com um nível de satisfação superior com a generalidade das informações. O nível de insatisfação é inferior para os inquiridos que não usam mas que gostavam/ tencionam usar, subgrupo este que também responde um maior número de vezes, que ficaria *Muito Satisfeito* com as diferentes informações disponibilizadas, o que permite perceber que seria para esse subgrupo que, em teoria, seria importante reforçar os incentivos. [104].

De modo geral, são os que não usam mas que gostavam/tencionam usar a bicicleta aqueles que *Usariam Muito Mais* os SBP com as informações disponibilizadas. Por outro lado, é o subgrupo que já usa a bicicleta, aquele que tem menos motivação para usar o SBP. Ainda assim, verifica-se que as viagens poderiam vir a aumentar a frequência, fornecendo a este subgrupo apenas informações, dado o nível de motivação alto.

Sistemas de Recompensa

Da análise feita para comparar se os inquiridos mantinham as suas respostas em relação à motivação para o uso de SBP com e sem recompensas verifica-se que os 47% que inicialmente não tinham motivação para o usar um SBP simples ou eram *Indiferentes* passaram a ficar motivados quando se ofereceu o mesmo serviço com recurso a recompensas além da “informação sustentável” (86%). Verifica-se, assim, que, teoricamente, o Sistema de Recompensa surtiria efeito na motivação para o uso de SBP e, possível, alteração do comportamento em relação a uma mobilidade sustentável.

De maneira global, todas as recompensas têm aprovação por parte dos inquiridos. Contudo, fazendo-se a comparação entre a satisfação e a motivação em termos de uso, foi possível apurar que as repostas à satisfação são mais positivas que quando comparadas com as mesmas relativas à motivação (média de respostas positivas passa de 77% para 72%) e que, portanto, na globalidade, os inquiridos ficam mais satisfeitos com as recompensas que motivados a usar os SBP. Também se constata que as respostas sobre as recompensas se mantêm idênticas para ambas as avaliações, apesar do aumento das respostas negativas na avaliação ao grau de motivação para o uso de SBP.

Da panóplia de recompensas apresentadas, a que conquistou mais atenção (satisfação e motivação) foi a que recorre ao *Comércio Local* (93% e 92% respetivamente). Para o caso da satisfação, seguem-se, em igual

proporção (89%), as recompensas referentes a concertos e a *Outras* opções tais como fazer doações para causas. No caso da motivação para o uso de SBP, após o comércio, segue-se a possibilidade de fazer doações para causas (87%) e só, posteriormente os concertos (82%). Da gama de recompensas oferecidas pela *Câmara Municipal*, destacam-se a troca de recompensas em teatros, em museus e na rede de transportes públicos.

Das análises aos diferentes subgrupos, verificam-se alguns padrões de respostas entre os vários comparados, repercutindo-se em pequenas oscilações na ordem de preferências de recompensas.

Deste modo verifica-se que quem possui bicicleta tem um nível de satisfação superior com as recompensas a quem não possui bicicleta, mas que é este último subgrupo o que responde mais vezes que ficaria *Muito Satisfeito* e que *Usaria Muito Mais* os SBP se tivesse acesso às recompensas.

Na perspetiva da motivação, são os inquiridos que já experimentaram os SBP que ficam menos motivados com as recompensas quando comparados com os inquiridos que nunca experimentaram. Esta análise está em concordância com o facto de ser o subgrupo que já usou SBP o que mais respondeu que *Não Usaria* e o subgrupo que nunca usou SBP o que respondeu mais que *Usaria Muito Mais*.

Da análise realizada ao subgrupo que não usa a bicicleta mas gostava de usar ou até já tem intenções disso para breve, as recompensas preferidas e que mais satisfazem e motivam são, respetivamente, as que se podem usar no comércio local (93% e 94%), as doações para causas (88% e 89%) e os os concertos (88%). Considerando-se este o subgrupo que numa primeira fase se prefere captar, por já ter a vontade de alterar o hábitos relativos à bicicleta e poder ser mais facilmente persuadido a pedalar, são as recompensas enumeradas anteriormente as que seriam ideais para levar estes inquiridos a passarem à ação [104].

5

CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTO FUTURO

Ao longo deste trabalho e a partir da realização de um inquérito, procurou-se investigar quais os incentivos que teriam maior impacto na captação de novos utilizadores para o SBP de Matosinhos de modo a auxiliar a descarbonização da cidade. Com a consciência de que não existe um sistema ideal, pretendeu-se perceber que incentivos poderiam demonstrar melhores resultados quanto à satisfação e à motivação para o uso de SBP na perspetiva da mudança de comportamento dos inquiridos para uma mobilidade sustentável.

A análise dos resultados veio a revelar que todos os incentivos, tanto na forma de informação como de recompensa, obtinham um parecer positivo por parte dos inquiridos, i.e., proporcionam satisfação e motivação para o uso de SBP. O estudo incluiu, também, uma análise das respostas de alguns subgrupos específicos da amostra que revelou que, na generalidade, os incentivos preferidos se mantêm iguais entre esses subgrupos, apenas com pequenas oscilações na ordem de preferência. Assim sendo, os incentivos mostram funcionar igualmente bem para os vários subgrupos. O estudo mostrou, ainda, que os inquiridos se mostram mais satisfeitos do que motivados a utilizar o SBP, independentemente de o incentivo assumir a forma de informação ou de recompensa, em concordância com o reconhecimento geral, das dificuldades associadas às mudanças de comportamento [28].

A análise, também, permitiu concluir que alguns incentivos obtiveram graus de aprovação superiores a outros. Com efeito, foi possível constatar que, para a categoria de *Dados de Viagem*, a informação relativa à quantidade de CO₂ evitado, foi a que obteve um nível superior de satisfação dos inquiridos, mas que a que mais motiva é a informação relativa à poupança monetária de gasolina. Para a categoria referente às *Metas/Objetivos*, a preferência, em termos de satisfação, dividiu-se entre a componente sobre calorias a gastar e a componente relativa aos euros a poupar em gasolina, sendo que, no caso da motivação foi apenas esta última a preferida da categoria. Por outro lado, tanto na avaliação da satisfação como da motivação para usar SBP no futuro, e apesar de também se terem obtido pareceres positivos, verifica-se um menor interesse nas funcionalidades de *Partilha em Redes Sociais* e de *Rankings* demonstrativos da competição com outros utilizadores ou amigos, sendo que, esta última competição é sempre mais apreciada. Já em termos de recompensas disponibilizadas há uma preferência clara para as que envolvem o comércio local, as doações a instituições de solidariedade e as recompensas para assistir a concertos, teatros ou a usar na rede de transportes públicos.

No âmbito do tema da dissertação e das conclusões que podemos inferir da análise de resultados do inquérito, sugere-se assim que, numa possível integração dos sistemas de incentivo na ferramenta AYR, sejam tidos em conta as principais conclusões acima referidas. Todavia, e apesar da amostra revelar que na generalidade quando se comparam subgrupos específicos, os incentivos favoritos sofrem apenas pequenas oscilações de preferência entre si, deve-se dar especial atenção às respostas do subgrupo que ainda não usa bicicleta mas que gostaria e/ou tenciona vir a usar, porque, tudo indica, segundo o modelo de *Prochaska*, ser este o subgrupo que poderia ser mais facilmente persuadido a pedalar, em circunstâncias apropriadas [104].

5.1 Limitações do estudo e perspetivas futuras

As conclusões desta investigação foram fortemente condicionadas pelas condições de realização do inquérito. Em particular interessa referir que a população alvo incluía grupos específicos, ligados ao município de Matosinhos, à comunidade escolar do ISCAP e a participantes no SBP de Matosinhos. Contudo, só foi possível obter, em tempo útil, as respostas de uma pequena amostra da comunidade do ISCAP, maioritariamente estudantes.

Assim, é necessário ter em conta que face à dimensão e características da amostra em causa as conclusões obtidas poderão não representar toda a comunidade. Em particular, está o facto de a amostra em causa representar um grupo particular de cidadãos – estudantes - que se julga estarem, naturalmente, mais sensíveis às questões relacionadas com a sustentabilidade e mais abertos a acolher políticas urbanas que modifiquem os seus hábitos de mobilidade [106].

Em termos futuros, pensamos ser possível a realização de novos estudos que abranjam outros grupos de cidadãos de forma a validar os resultados desta investigação e desse modo colmatar as limitações do presente estudo. Numa perspetiva de vir a tornar os sistemas de incentivo mais eficazes, também pensamos ser interessante que no futuro se estude se a satisfação está de algum modo relacionada com a motivação para o uso de SBP.

Numa outra dimensão, uma vez que o ISCAP será um dos locais a instalar primeiramente a estação de SBP, as análises feitas com este estudo poderão ser redirecionadas para os operadores da plataforma. O objetivo seria a garantir que, optando pelos componentes mais indicados no sistema de incentivo, se poderiam alcançar os melhores resultados para o projeto, para os utilizadores do ISCAP e para o ambiente.

Finalmente, pensamos que os resultados a que chegamos podem, também, servir de inspiração à criação ou expansão de novos SBP noutras cidades, não apenas em Portugal, mas também no estrangeiro.

6

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Publications, U.N., *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. 2019: UN.
2. UNO. Sustainable Development- Cities 2020; Available from: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/cities/>.
3. UNO. *Habitat - The Strategic Plan 2020-2030*. 2020 3 de Novembro de 2020]; Available from: https://unhabitat.org/sites/default/files/documents/2019-09/strategic_plan_2020-2023.pdf.
4. NOAA. *Global Monitoring Laboratory*. Trends in Atmospheric Carbon Dioxide 2020 1 de Novembro de 2020 1 de Novembro de 2020]; Available from: <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>.
5. NOAA, *Trends in Atmospheric Carbon Dioxide*. 2020.
6. UNO, *Cities and climate change*. Environment Programme, 2020.
7. Loureiro, D.T.C., *Sustainable Mobility Evaluation at Cascais: The Impact of Bike Share on the Environment, Using Carbon Footprint*. 2017.
8. IPCC. *Climate change 2014: mitigation of climate change*. 2014b [cited 2020 27 de Outubro de 2020]; Available from: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/>.
9. UNO, *GOAL 12: Sustainable consumption and production*. 2020(Environment Programme).
10. EuropeanEnvironmentalAgency. *EEA greenhouse gas - data viewer*. 2020 23 Nov 2020 [cited 2020 3 de Novembro de 2020]; Available from: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>.
11. UNFCCC. *What is the United National Framework Convention on Climate Change?* 2020 3 de Novembro de 2020]; Available from: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-convention/what-is-the-united-nations-framework-convention-on-climate-change>.
12. *Mercado de carbono*. 2015 [cited 2020 Consultado a: 5 de Novembro de 2020]; Available from: <http://www.observatoriodoclima.eco.br/mercado-de-carbono/>.
13. c40. *Ending Climate Change Begins in the city*. 2020 [cited 2020 5 de Novembro de 2020]; Available from: <https://www.c40.org/ending-climate-change-begins-in-the-city>.
14. Azevedo, C.L., et al. *Tripod: sustainable travel incentives with prediction, optimization, and personalization*. in the 97th Annual Meeting of Transportation Research Board. 2018.
15. UNO, *GOAL 11: Sustainable cities and communities*. 2020(Environment Programme).
16. Fyhri, A. and N. Fearnley, *Effects of e-bikes on bicycle use and mode share*. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 2015. **36**: p. 45-52.
17. Midgley, P., *The role of smart bike-sharing systems in urban mobility*. Journeys, 2009. **2**(1): p. 23-31.
18. Reynaud, F., A. Faghih-Imani, and N. Eluru, *Modelling bicycle availability in bicycle sharing systems: A case study from Montreal*. Sustainable cities and society, 2018. **43**: p. 32-40.
19. psynso. *Nudge Theory*. 2020 [cited 2020 9 de Outubro de 2020]; Available from: <https://psynso.com/nudge-theory/>.
20. Ranchordás, S., *Nudging citizens through technology in smart cities*. International Review of Law, Computers & Technology, 2020. **34**(3): p. 254-276.
21. DeMaio, P., *Bike-sharing: History, impacts, models of provision, and future*. Journal of public transportation, 2009. **12**(4): p. 3.
22. Bahadori, M.S. and A.B. Gonçalves, *FATORES CRÍTICOS NA OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE BICICLETAS PARTILHADAS: REVISÃO DO ESTADO DA ARTE*.
23. Di Dio, S., et al., *Pursuing softer urban mobility behaviors through game-based apps*. Heliyon, 2020. **6**(5): p. e03930.

24. Hansen, P.G., *The definition of nudge and libertarian paternalism: Does the hand fit the glove?* European Journal of Risk Regulation, 2016. **7**(1): p. 155-174.
25. INPI. 2020 [cited 2020 10 de Novembro]; Available from: <https://inpi.justica.gov.pt>
26. CENAMO, M.C., *Mudanças climáticas, o protocolo de quioto e mercado de carbono*. CEPEA, ESALQ-USP. Disponível em: http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/protocolo_quioto.pdf. Acesso em, 2004. **14**(06): p. 2011.
27. inpi. *Mercado de Carbono*. 2011 [cited 2020 4 de Dezembro de 2020]; Available from: <https://inpi.justica.gov.pt/Portals/6/PDF%20INPI/Eco-tecnologias/Mercado%20do%20Carbono.pdf?ver=2017-08-28-110409-910>.
28. República Portuguesa. *Fundo Ambiental: Relatório Preliminar - PAMEAP 3ª fase, 2ª parte*. 2020 16 de Dezembro de 2020 [cited 2020 20 de Dezembro de 2020]; Available from: <https://www.fundoambiental.pt/listagem-noticias/relatorio-preliminar-pameap-3-fase-2-parte.aspx>.
29. Vivo, D. *CEiA aposta na criação de mercados voluntários de Carbono*. Dinheiro Vivo 2020 [cited 2020 10 de Dezembro de 2020]; Available from: <https://www.dinheirovivo.pt/economia/ceia-aposta-na-criacao-de-mercados-voluntarios-de-carbono-13119383.html?fbclid=IwAR0dCekcuYdn53ng1o-N9umLQ79yanONlxIBTppi73PrzYByOu1b7-Sv1M>
30. UNFCCC. *What is the CDM*. 2020 [cited 2020 26 de Setembro de 2020]; Available from: <https://cdm.unfccc.int/about/index.html>.
31. APA. *Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE)*. 2015 12/05/2015 18 de Novembro de 2020; Available from: <https://apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=295>.
32. Väisänen, P., *Henkilökohtaisen päästökaupan toteuttaminen: case: Lahti CitiCAP*. 2018.
33. Wang, X. and H. Yang, *Bisection-based trial-and-error implementation of marginal cost pricing and tradable credit scheme*. Transportation Research Part B: Methodological, 2012. **46**(9): p. 1085-1096.
33. Dogterom, N., D. Ettema, and M. Dijst, *Tradable credits for managing car travel: a review of empirical research and relevant behavioural approaches*. Transport Reviews, 2017. **37**(3): p. 322-343.
34. Nie, Y.M., *Transaction costs and tradable mobility credits*. Transportation Research Part B: Methodological, 2012. **46**(1): p. 189-203.
35. Xu, M., L. Mussone, and S. Grant-Muller, *Effects of a tradable credits scheme on mobility management: A household utility based approach incorporating travel money and travel time budgets*. Case studies on transport policy, 2018. **6**(3): p. 432-438.
36. Xu, M. and S. Grant-Muller, *Trip mode and travel pattern impacts of a tradable credits scheme: A case study of Beijing*. Transport Policy, 2016. **47**: p. 72-83.
37. Greener, C. *Vídeo Promocional - Commute Greener*. 2009 [cited 2020 17 de Setembro]; Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=WUlpvwh15N0>.
38. Tripod. *Vídeo Promocional - Tripod*. 2018 [cited 2020 17 de Setembro de 2010]; Available from: https://youtu.be/uDkW_sEpne0
39. Lab, I.T.S. *SIMMOBILITY – INTEGRATED SIMULATION PLATFORM: TRIPOD*. 2011 [cited 2020 18 de Setembro de 2020]; Available from: <https://its.mit.edu/software/simmobility>.
40. Lab, T. *Overview*. 2020 [cited 18 de Setembro de 2020; Available from: <http://trancik.mit.edu/>.
41. Testing, V. *Vídeo Promocional - ZipCoin ICO Exchange*. 2019; Available from: <https://youtu.be/SLc8c8YNmA8>.
42. vip2zip. *Projeto Vip 2 Zip*. 2020 [cited 2020 18 de Setembro de 2020]; Available from: <http://vip2zip.com/en/>.
43. Network, N.N. *Vídeo Promocional - ECO coin Explainer*. 2017 [cited 2020 19 de Setembro de 2020]; Available from: <https://vimeo.com/263871227>.
44. TheEcoCoin. *EcoCoin*. The Eco Coin: Dogood. Get paid. 2017 [cited 2020 19 de Setembro de 2020]; Available from: <https://www.ecocoin.com/>.
45. GOODcoins, *What GOODcoins can do for your city & the corporations in it*. 2014.
46. CARBONX. *Carbon X - Personal Carbon Trading inc*. 2017 [cited 2020 19 de Setembro de 2020].

47. Schiller, B. *Can Personal Carbon Trading Take Off On The Blockchain?* 2017 18/10/2017 [cited 2020 19 de Setembro de 2020]; Available from: <https://www.fastcompany.com/40479414/can-personal-carbon-trading-take-off-on-the-blockchain>
48. Smart&CleanLathi. *CitiCAP LAHTI- citizens' cap and trade co-created.* 2020 [cited 2020 20 de Setembro de 2020]; Available from: <https://www.smartlahti.fi/citicap/>.
49. UIA. *CitiCap - Citizen's cap-and-trade co-created.* 2018 [cited 2020 20 de Setembro de 2020]; Available from: <https://www.uia-initiative.eu/en/uia-cities/lahti>.
50. CyClean. *CyClean - Rental System of Electric Vehicles.* [cited 2020 20 de Setembro de 2020]; Available from: <https://icobench.com/ico/cyclean>.
51. CyCleanCoin. *CyClean Platform Video.* 2018 [cited 2020 20 de Setembro de 2020]; Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=E2ZMUDiWHLo#action=share>.
52. PUSH. *Video Promocional - spot trafficO2* 2014; Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=ZeQMxz5fV1Q&feature=youtu.be>.
53. Di Dio, S., G. Rizzo, and I. Vinci. *How to track behaviour changes toward more sustainable mobility habits: the serious game of TrafficO2.* in *Proceedings of the international Conference on Design, Social Media and Technology to Foster Civic Self-Organisation Conference, Hasselt (BE).* 2015.
54. TrafficO2. *trafficO2 - MOVE PLAY WIN.* 2012; Available from: <http://www.trafficO2.com/en/>.
55. CityPoints. *CITYPOINTS CASCAIS.* 2020 [cited 2020 20 de Setembro de 2020]; Available from: <https://www.cascais.pt/citypoints>.
56. MobiCascais. *SERVIÇOS MOBI - BIKE SHARING & PARKING.* 2020 [cited 2020 20 de Setembro de 2020]; Available from: <https://mobi.cascais.pt/servicos/bikesharing>.
57. AgrupamentoDeEscolas, O.-. *SHARING CITIES/ SHARING LISBOA.* 2018 [cited 2020 8 de Setembro de 2020]; Available from: <https://www.agrupamentoolaias.edu.pt/portal/sharing-cities-sharing-lisboa/>.
58. LisboaE-Nova. *Vídeo Promocional - SHARING LISBOA PT.* 2018 [cited 2020 7 de Outubro de 2020]; Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=-ZubUvdgDUc>.
59. SharingLisboa. 2020 [cited 2020 7 de Outubro de 2020]; Available from: <http://sharingcities.pt/sharinglisboa>.
60. Oreco. *Oreco - Turning Green to Gold.* 2012 [cited 2020 21 de Setembro de 2020]; Available from: <https://www.oreco.com/>.
61. Oreco. *Oreco Animation.* 2012 [cited 2020 21 de Setembro de 2020]; Available from: <https://youtu.be/4FzKU0QCFho>.
62. Oreco. *Public Transport to Save the Planet: Get on the Bus!* 20112; Available from: <https://oroeco.wordpress.com/category/move/>.
63. Icause. *Cause Coin Creates a New Global Currency and Sustainable Economy for Nonprofit Engagement.* 2018 [cited 2020 7 de Outubro de 2020]; Available from: https://www.csrwire.com/press_releases/40703-cause-coin-creates-a-new-global-currency-and-sustainable-economy-for-nonprofit-engagement
64. Coin, C. 2020 [cited 2020 7 de Outubro de 2020]; Available from: <https://www.causecoin.eco/>.
65. iCause. *An event site that connects you to great causes around the world!* 2020 [cited 2020 7 de Setembro de 2020]; Available from: <http://www.icause.com/>
66. Marwaha, P. *WASTED: A plastic upcycling initiative in Amsterdam Noord.* 2015 [cited 2020 7 de Outubro de 2020]; Available from: <https://www.iamexpat.nl/lifestyle/lifestyle-news/wasted-plastic-upcycling-initiative-amsterdam-noord>
67. Wasted. 2020 [cited 2020 7 de Outubro de 2020]; Available from: <https://wastedlab.nl/>.
68. Cities, S. *UNILoop REWARDS: PROJECTO QUER PREMIAR COMPORTAMENTOS SUSTENTÁVEIS DE UNIVERSITÁRIOS.* 2019 [cited 2020 18 de Outubro de 2020]; Available from: <https://smart-cities.pt/noticias/uniloop-boas1303praticas-2/>.
69. Fundação_Calouste_Gulbenkian. *Uniloop Rewards - Incentivar alunos universitários a ter comportamentos e hábitos mais sustentáveis* 2020 [cited 2020 19 de Outubro de 2020]; Available from: <https://gulbenkian.pt/project/uniloop-rewards/>.
70. Jojob. *Jojob* 2014; Available from: <https://www.jojob.it/>.
71. Jojob, 2020.

72. Fit, C. 2015 [cited 2020 20 de Setembro de 2020]; Available from: <https://changers.com>.
73. ConnectSmart. *metropia - Driving a better city*. 2012 [cited 2020 21 de Setembro de 2020]; Available from: <https://metropia.com>.
74. Business, W.-W.U.W.V.U.o.E.a. "Kultur-Token" Sustainable Business Model: Visualizing, Tokenizing, and Rewarding Mobility Behavior in Vienna, Austria. 2020; Available from: <https://epub.wu.ac.at/7777/>.
75. Foster, G.J., M.J. Lamura, and J. Hackel, "Kultur-Token" Sustainable Business Model: Visualizing, Tokenizing, and Rewarding Mobility Behavior in Vienna, Austria. 2020.
76. DigitalesWien. *Culture Token - Protec the climate and enjoy culture*. 2020 [cited 2020 27 de Setembro de 2020]; Available from: <https://digitales.wien.gv.at/site/en/projekt/culture-token/>.
77. FlextimeRewards. *Commuter Connections - a smarter way to work*. 2012 [cited 2020 25 de Setembro de 2020]; Available from: <https://www.commuterconnections.org/>.
78. ChiaraLD. *Muovity, il social network per una Palermo più Smart*. 2013 28/03/2013 [cited 2020 23 de Outubro de 2020]; Available from: <https://placevent.wordpress.com/2013/03/28/muovity-il-social-network-per-una-palermo-piu-smart/>
79. Muovity. *Muovity - Pervhé muoversi è un gioco*. 2013 [cited 2020 23 de Outubro de 2020]; Available from: http://www.ponrec.it/media/277766/muovity_slides_napoli.pdf
80. Mobility, C. *Mobilita Palermo : a Sicilian civic committee*. 2014 [cited 2020 13 de Outubro de 2020]; Available from: <https://citizensandmobility.wordpress.com/2014/06/22/mobilita-palermo-a-sicilian-civic-committee/>
81. Mobility, C. *Mobilita Palermo : a Sicilian civic committee*. 2014 [cited 2020 15 de Outubro de 2020]; Available from: <https://citizensandmobility.wordpress.com/2014/06/22/mobilita-palermo-a-sicilian-civic-committee/>
82. Tripzoom. *What is Tripzoom and what can do for you?* 2020 [cited 2020 14 de Setembro de 2020]; Available from: <http://en.tripzoom.nl/>
83. Broll, G., et al. *Tripzoom: an app to improve your mobility behavior*. in *Proceedings of the 11th international conference on mobile and ubiquitous multimedia*. 2012.
84. B-Riders. *B-Riders*. 2020 [cited 2020 14 de Setembro de 2020]; Available from: <http://www.briders.nl/>.
85. Trappers. *Ande de bicicleta e seja recompensado! (Fietsen en beloond worden!)*. 2020 [cited 2020 17 de Setembro de 2020]; Available from: <https://site.trappers.net/voor-werknemers#/>.
86. Trappers. *Trappers Shop*. 2020 [cited 2020 17 de Setembro de 2020]; Available from: <https://site.trappers.net/trappersshop#/>.
87. 2Track&Go, V. *Fundos extra para medidas de mobilidade (Extra middelen voor mobiliteitsmaatregelen haven en Voorne-Putten)*. 2020 [cited 2020 16 de Outubro de 2020]; Available from: <https://www.verkeersonderneming.nl/cases/extra-middelen-voor-mobiliteitsmaatregelen-haven-en-voorne-putten/>.
88. Apkpure. *App - 2Track&Go* 2020 [cited 2020 14 de Setembro de 2020]; Available from: <https://apkpure.com/2track-go/com.locatienet.verkeersonderneming>.
89. tripzoom. *Verkeersonderneming 2Track&Go*. 2016 [cited 2020 16 de Outubro de 2020]; Available from: <http://www.tripzoom.nl/project/verkeersonderneming-2trackgo-2/>.
90. tripzoom. *Fiets in Beeld*. 2016; Available from: <http://www.tripzoom.nl/project/fiets-in-beeld/>
91. CIVITAS.
92. CIVITAS. *Civitas Mimosa*. 2020 [cited 2020 25 de Setembro de 2020]; Available from: <https://civitas.eu/content/mimosa>.
93. CiViTAS2020. *Civitas MIMOSA*. 2020 [cited 2020 30 de Dezembro de 2020]; Available from: <https://civitas.eu/content/mimosa>.
94. liftshare. *Carsharing, carpooling, ridesharing... what's the difference?* Carsharing, carpooling, ridesharing... what's the difference? 2021 [cited 2021 5 de Janeiro de 2021]; Available from: <https://blog.liftshare.com/liftshare/carsharing-carpooling-ridesharing-whats-the-difference>.
95. Matushkina, E. and A. Nevalennaya, *Motivating contributions to Commute Greener!-Nature of motivation and motivation loss*. rapport nr.: Report/Department of Applied Information Technology 2010: 117, 2011.

96. *Plataforma AYR. Smart Cities.*
97. MunicípioDeMatosinhos. *Conceito do Living Lab.* 2020 07 de Outubro de 2020 [cited 2021 21 de Dezembro de 2021]; Available from: <https://www.cm-matosinhos.pt/urbanismo/mobilidade-e-transportes/living-lab/o-que-e>.
98. MunicípioDeMatosinhos. *Vídeo de Apresentação do Projeto - Living Lab Matosinhos.* 2020 07 de Outubro de 2020 [cited 2021 3 de Janeiro de 2021]; Available from: <https://www.cm-matosinhos.pt/urbanismo/mobilidade-e-transportes/living-lab/video-de-apresentacao-do-projeto>.
99. MunicípioDeMatosinhos. *Onde se situa o Living Lab Matosinhos.* 2020 [cited 2021 3 de Janeiro de 2021]; Available from: <https://www.cm-matosinhos.pt/urbanismo/mobilidade-e-transportes/living-lab/onde-se-situa>.
100. Francisco Cid, L.F., and Pedro Alves, *Mecanismos de Recompensa e Bottom-Up: A emergência de uma nova realidade.* 2020.
101. *Mercado de Carbono Local.* Smart Cities.
102. Sapo. *Portugal desenvolve mercados voluntarios de carbono para diminuir emissões de CO2.* 2020 Consultado a 10 de Dezembro de 2020 [cited 2020 10 de Dezembro de 2020]; Available from: <https://24.sapo.pt/sustentabilidade/artigos/portugal-desenvolve-mercados-voluntarios-de-carbono-para-diminuir-emissoes-de-co2?fbclid=IwAR3SWm-rrh-0XGEaCrZLc8ObGskHGmiF7JA9k1E16aWuKbbyNCba9StGtQc>
103. Brito, L. *Pequeno Guia de Inquérito por Questionário.* 2012; Available from: http://www.iese.ac.mz/mongov/files/IESE_PequenoGuia.pdf.
104. Gatersleben, B. and K.M. Appleton, *Contemplating cycling to work: Attitudes and perceptions in different stages of change.* Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2007. **41**(4): p. 302-312.
105. AYR. *Plataforma AYR em tempo real.* 2021 [cited 2021 23 de Janeiro de 2020]; Available from: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoieYVWYzMGJiNWUtZTVkYS00NzhkLWFmMjYtZjM3ZDQ2M2JiOWE1IiwidCI6IjUxZjJkOGViLWQxNzEtNGE2OC05YzM3LTBkNzhiMzk2ZWYzZCIsImMiOiJh9>.

ANEXOS

Anexo I – Artigo do Protocolo de Quioto

Artigo 17 do Protocolo de Quioto (UNFCCC, 2001b):

Artigo 17 - A Conferência das Partes deve definir os princípios, as modalidades, regras e diretrizes apropriados, em particular para verificação, elaboração de relatórios e prestação de contas do comércio de emissões. As Partes incluídas no Anexo B podem participar do comércio de emissões com o objetivo de cumprir os compromissos assumidos sob o Artigo 3. Tal comércio deve ser suplementar às ações domésticas com vistas a atender os compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos sob esse Artigo.

Figura 12- Artigo 17 do Protocolo de Quioto que serve de molde ao Mercado de Carbono [27].

Anexo II – Modelo de Prochaska (1984,1994)

304

B. Gatersleben, K.M. Appleton / Transportation Research Part A 41 (2007) 302–312

Table 1

Stages of change in Prochaska et al.'s (1984, 1994) transactional mode of behaviour change

Stage	Characteristics	Change strategy
Precontemplation	Unaware of problems, no intention to change	Increase general problem awareness
Contemplation	Aware of problems, thinking about change	Motivate, encourage specific action
Prepared for action	Intention to change in next 6 months	Assist in developing specific plans
Action	Action being taken	Feedback, social support, reinforcement
Maintenance	Has maintained action for 6 months or more	Reminders, feedback, social support

Figura 13- Modelo de Prochaska que serve de inspiração à pergunta B5 da secção B do inquérito [104].

Anexo III – Projetos e ferramentas com Sistemas de Incentivo

Tabela 3- Casos estudados com Sistemas de Incentivo

REF	Projeto/ Ferramenta	Objetivo	Data	Local	Descrição	Quantificação	Sistema de Incentivo		Sistema de Recompensa
							Sistema de Informação	Sistema de Recompensa	Trocas
[37, 95]	Commute Greener	Sustentabilidade, Descongestionamento	2009	S. Francisco, EUA	Através de uma App, o utilizador indica o destino e hora de chegada pretendidos e planeia as viagens segundo as opções dadas, decide o modo de deslocamento que e dependendo do escolhido é feito o cálculo das emissões evitadas que são convertidas em pontos que podem ser trocados	O smartphone do utilizador comunica com o sistema automático de bilhética do transporte utilizado, para validação da viagem e quantificação de emissões poupadas	Plano de Viagem: modo de deslocamento segundo destino e hora de chegada	Pontos - obtidos consoante quantidade de emissões de CO2 poupadas	Trocados nos parceiros públicos e privados (ex: nvas viagens em transportes públicos ou pagar um café)
[38-40]	Tripod (Sustainable Travel Incentives with Prediction, Optimization and Personalization)	Gestão de tráfego e diminuição e de uso energético	2015 - 2018	Boston, EUA	A ferramenta sugere opções de viagem alternativas e ajuda os viajantes a compreender as consequências de suas escolhas em termos de energia e emissões, encorajando-o a considerar não apenas seu próprio custo de energia, mas também o impacto de sua escolha no sistema	O sistema mede dinamicamente o uso de energia, à medida que as mudanças na rede e no comportamento dos utilizadores ocorrerem	Rota, modo, hora de partida, partilha de viagem, estilo de direção e realização real da viagem	Pontos ou tokens - obtidos quando feitas opções de viagem economizadoras de energia	Trocados por prémios ou descontos em empresas parceiras ou nos serviços nos fornecedores participantes (uso de pistas HOV, descontos em estacionamento, ingressos grátis, etc.) e agências de transporte ou transferidos entre utilizadores
[41, 42]	VIP2ZIP	Sustentabilidade		Roma, Itália	A VIP2ZIP é uma ferramenta que mede, monitoriza e remunera (em cripto moedas) as escolhas sustentáveis (comportamento e consumo) dos cidadão e das empresas.	Atividades verdes são convertida em barris de óleo poupados e novamente convertidos em ZIPCOINS	-----	ZIPCOINS (título digital ambiental) - obtidos após conversão em barris de petróleo poupados	Descontados nas lojas verdes do circuito VIP2ZIP

[43, 44]	ECO Coin	Sustentabilidade	2017	Holanda	O projeto visa recompensar positivamente as pessoas com ECOs pelas suas ações sustentáveis (tais como comer refeições sem carne, mudar para um fornecedor de energia verde ou andar de bicicleta para o trabalho).	Ações sustentáveis verificadas por inspetores IOT; Smart sensors; Smart sensors	-----	ECO (moeda viva) - obtida através de ações sustentáveis	ECOs podem ser gastos no mercado de ECOcoins para comprar experiências ecológicas e serviços sustentáveis
[45-47]	CarbonX / GOODcoins	Emissões de CO2	2017	Canadá	CarbonX compra compensações de carbono sob um esquema apoiado pelas Nações Unidas chamado REDD + e transforma em criptomoedas - CxT. Empresas certificadas pela CarbonX e Zerofootprint podem recompensar os seus acionistas, consumidores e funcionários pela tomada de decisões sustentáveis. Isto depois permite à empresa equilibrar o seu impacto e certificar a sua neutralidade - com isto beneficiam do aumento da procura pelos seus serviços e produtos. Quando os tokens são resgatados podem ser usados para compensar as emissões excedentes da empresa.	Zerofootprint avalia o excedente de emissões associado à operação de uma empresa ou a produtos e serviços específicos	-----	tokens ZFP ; token CxT - Empresas neutras em carbono podem oferecer tokens aos seus acionistas como incentivo à aquisição dos seus bens e serviços	no GOODcoins™ os consumidores são recompensados por escolher produtos certificados <u>Zerofootprint®</u> . CxT vendidos a varejistas e fabricantes, que usam para incentivar os consumidores a fazerem escolhas mais sustentáveis.
[48, 49]	CitiCAP	Reduzir emissões; Recolher dados de mobilidade; criar novos sistema de transporte	2018	Lathi, Filândia	Este projeto tem como foco a redução das emissões relacionadas com o tráfego, recolher e disponibilizar dados digitais sobre mobilidade e ainda desenvolver novos serviços de transporte para os cidadãos na cidade.	Com base numa solução de deteção de modo de transporte, a pegada de carbono pessoal para a mobilidade é calculada na App	-----	Benefícios (desconto ou serviços) - obtidos com opções de mobilidade inteligente	Benefícios, como bilhetes de autocarro com desconto ou serviços de reparação de bicicletas
[50, 51]	CY CLEAN	Mobilidade Sustentável	? - fim		O objetivo é promover energia limpa por meio de um sistema de aluguer de veículos elétricos.	Com base no número de quilómetros ou watts são convertidos em valores em moedas	-----	Moeda <i>Cyclean</i> - obtida pelo uso de produtos <i>Cyclean</i> e contabilizado em Metros ou Watts	A moeda pode ser usada para novos pagamentos do uso de produtos CyClean

[52-54]	TrafficO2	Mobilidade Sustentável; Descongestionamento	2012	Palermo, Itália	O objetivo é incentivar os bons hábitos de mobilidade com de pontos que podem ser ganhos consoante o nível ecológico da escolha de mobilidade através duma app que conecta info-mobilidade, entretenimento e engajamento com empresas locais.	Opções de mobilidade (rota, transporte, etc.)	Informações de mobilidade calculadas em tempo real de acordo com a localização do utilizador e interações com parceiros dependendo de sua proximidade	Pontos O2 e pontos O2 extra - obtidos com escolhas de mobilidade	Prémios e descontos nos parceiros e patrocinadores (mais de 100 lojas como parceiros); para empresas: descontos em anúncios graças às interações propostas pelos parceiros
[55, 56]	CITYPOINTS CASCAIS	Ambiente; Cidadania; mobilidade sustentável; Social	2017 - ativo	Cascais, Portugal	O projeto visa promover boas práticas nas áreas do meio ambiente, cidadania, responsabilidade social e mobilidade sustentável e reconhecer os cidadãos que contribuem ativamente para a sustentabilidade local	Através de uma App, o utilizador pode consultar as ações em que é possível ganhar pontos. A quantificação ocorre por meio da leitura de QR Codes, inserção manual de códigos alfanuméricos ou registo através do backoffice do sistema	Informação, em lista, sobre diferentes onde e que tipos de ações pode realizar associadas a boas práticas de cidadania nas áreas de ambiente, de cidadania, de mobilidade e de responsabilidade social	Prémios e reconhecimentos através de vales - obtidos ao realizar ações predefinidas em diversos setores (dádiva de sangue, ações voluntariado, troca de livros escolares, reciclagem, etc.)	Os vales são trocados por serviços ou produtos, segundo as condições definidas em cada vale, apresentada na App (Produtos Biológicos à venda na Quinta do Pisão; Aquisição do Passe de transporte Mobi; Bilhetes para concertos e espetáculos; Entradas em equipamentos culturais; Atividades de natureza em diversos locais)
[57-59]	Sharing Lisboa	Eficiência Energética (mobilidade)	2018 - ativo	Lisboa, Portugal	Experiência piloto que envolverá três escolas, que competirão entre si para a obtenção de um prémio final. Para isso, deverão adotar comportamentos que melhorem a eficiência energética da escola e apelar ao apoio da comunidade envolvente para que contribua ativamente para a sua causa	App Google Fit, para a componente de mobilidade, e dados de consumo recolhidos pelo contador da EDP Distribuição da residência, para a componente energética		Pontos	O utilizador gera pontos para apoiar uma escola à sua escolha e gera créditos que lhe permitem beneficiar de bónus a usufruir no comércio local. As escolas recebem prémios ou em equipamentos ou serviços, destinados à melhoria energética-ambiental.
[60-62]	Oroeco	Sustentabilidade (geral)	2012 - ativo	Mundial	Calculadora de pegada de carbono que permite ao utilizador mapear automaticamente os impactos gerados pelos seus hábitos de transporte, alimentação, compras e consumo energético.	Ciclo de vida de um produto; Pegada de carbono	Opções alternativas de mudança para todos os setores (transporte, compras, etc.)	Pontos e prémios - Obtidos consoante o tipo de escolhas feitas tendo em conta as diversas alternativas sugeridas	Recompensa com prémios e descontos em parceiros sustentáveis
[63-65]	iCause	Ação social e ambiental	2018	Mundial	Plataforma de ações e eventos de voluntariado	Ações de voluntariado	Informação sobre as várias ações de voluntariado a decorrer (local, data e hora, tipo de voluntários necessários, etc.)	Cause Coin - obtidas quando um utilizador realiza um ação de voluntariado	As organizações sem fins lucrativos atribuem Cause Coins aos voluntários e estes podem gastá-las em produtos da Amazon

[66, 67]	Wasted	Reciclagem	2015 - ativo	Amesterdão, Holanda	Projeto-piloto, que incentiva as famílias a reciclar os seus plásticos. Os participantes recebem sacos com QR codes, o que permite relacionar cada saco recolhido com a família que o depositou. Consoante a quantidade reciclada a família é recompensada.	Peso do plástico (kg) por saco	-----	Moeda Digital - obtida com cada saco de plástico produzido por família	Moeda digital pode ser utilizada para obter descontos em empresas locais para bens ou serviços - como descontos em cafés, cervejas, eventos, sopas, consertos de bicicletas, massagens, aulas de ioga, bitterballen, jantares, ferramentas, móveis e muito mais
[68, 69]	UniLoop Rewards	Mobilidade sustentável, reciclagem e resíduos, consumo responsável e pedagogia para a sustentabilidade	2019	Lisboa, Portugal	O projeto tenciona rastrear os movimentos dos utilizadores, de modo a identificar o transporte usados e por cada quilometro sem carro percorrido a aplicação armazena créditos sem qualquer limite de acumulação	Comportamentos e estilos de vida mais saudáveis e sustentáveis (por ir de bicicleta, de transporte público ou a pé)	'-----	Pontos - obtidos com comportamentos positivos	Prémios podem ser levantados em dinheiro, transferidos para conta bancária ou trocados por benefícios em saúde, em supermercados, restaurantes ou ginásios.
[70, 71]	Jojob	Mobilidade sustentável	2014 - ativo	Itália	Serviço criado para inovar o serviço de boleias de empresas de modo a reduzir a pressão nas áreas de estacionamento e incentivar o transporte alternativo para opções mais sustentáveis que se refletem no ambiente e nos salários indiretos dos utilizadores. Entretanto expandiu para outras áreas de mobilidade.	CO ₂ economizado com base no transporte usado ou boleia	Informação sobre passageiros ideais para partilhar viagens, certificação das boleias, poupança c/ cada viagem e sugestões sobre c/ dividir custos entre o motorista e passageiros	Valor monetário (0,20€) - obtido por cada km percorrido de bicicleta ou a pé (evita CO ₂ - 130 g / km); pontos e vales - obtidos quando se opta por boleias	Pontos podem gastos em promoções promovidas pela Jojob ou promovidos pela empresa; Atribuição automática de lugares de estacionamento reservados Vales: combustível, produtos da empresa ou outros tipos de prémios
[72]	CO2 Fit	Pegada de Carbono	2015 - ativo		A Changers tem a intenção de motivar as alterações comportamentais através de uma competição saudável pela obtenção de resultados com impacto visível e tangível na diminuição da pegada carbónica, do grupo e individualmente. Ajuda líderes e empresas a reduzirem a pegada de carbono motivando e premiando os colaboradores.	Contabiliza as emissões de GEE em deslocações e pegada de carbono	Pode adicionar as suas próprias atividades e sugestões, a qualquer momento. (ex.: campanha de vacinação da gripe que é realizada na empresa com toda a informação necessária - lugar, hora e pessoa de contato, vídeo sobre segurança no trabalho- possível de visualizar a qualquer na app.	Prémios, pontos e benefícios - Atribuídos de acordo com os critérios de cada empresa ou organização	Oferta de recompensas a ser utilizadas em programa de sequestro de CO2 (certificados)
[73]	Connect Smart	Descongestionamento , Redução de emissões de GEE	2012						

[74-76]	Culture Token	Reduzir emissões de CO2; estimulação de transportes públicos+E28:E33	2020	Viena de Áustria	A cidade de Viena criou o projeto piloto para incentivar a mudança de hábitos de mobilidade e recompensar comportamentos ecológicos com créditos.	Quilómetros de carro evitado; quilos de CO2 evitado	-----	Créditos - obtidos quando o uso do carro é evitado (ex: transportes públicos)	Créditos que podem ser trocados por ingressos em locais de arte de Viena
[77]	Flextime Rewards	Descongestionamento	2012	Washington, EUA	O projeto visa recompensar os passageiros que têm horário flexível disponível para ajudar a reduzir o congestionamento durante os períodos de horas de ponta evitando o pico de viagens, recompensado um valor monetário por cada viagem	Confirmação da alteração da viagem sugerida	Sugestão de uma rota ou horário diferente para que sejam evitadas zonas de congestionamento essencialmente em horas de ponta	valor monetário (US \$ 8) - obtido por cada vez que se evitem corredores congestionados	Sorteio de recompensa em numerário
[78,79]	Muovity	Mobilidade Sustentável		Palermo, Itália	Plataforma que oferece serviço de boleias baseado em <i>car-sharing</i> e interações entre utilizadores por meio de jogos, prémios e desafios através de um sistema de pontuação virtual: (Carro / 4) + Jogo + Economia + Diversão + Amizade + Recompensas - Desperdiçadores de tempo - Poluição - Estresse = Muovity		Informações sobre utilizadores do <i>car-pooling</i> para que o utilizador tenha confiança para usar o <i>car-sharing</i> (avaliação e certificação de usuários, como feedback, registro de documentos de identidade); sinaliza e monitoriza o tráfego do transporte público	recompensas	-----
[80-81]	Mobility Urban Values	Mobilidade Sustentável	2017		<i>Research and Innovation Action</i> combina técnicas com o objetivo de promover a utilização de opções de mobilidade mais sustentáveis	Dados ambientais e de mobilidade recolhidos através de uma App e de estações de monitorização		Pontos - obtidos com hábitos de deslocação sustentáveis	recompensados com pontos que permitem aceder a benefícios junto de uma rede local de parceiros comerciais, que beneficiará de publicidade fornecida pela plataforma MUV

[82, 83, 85, 86]	Trappers (Tripzoom)	Mobilidade Sustentável - ciclismo	Holanda	Plataforma disponibilizada por empregadores para incentivar os seus funcionários a usa a bicicleta no percursos casa-trabalho, recompensando-os com prémios.	Quilómetro percorridos de bicicleta ou número de viagens realizadas de bicicleta	Informação do número de viagens, minutos e quilómetros realizados	Pontos Trappers - obtidos quando o funcionário chega ao trabalho a usar a bicicleta e depositados imediatamente na conta pessoal pelo empregador	Os <i>Trappers</i> (são oferecidos pelos empregadores) e podem ser trocados por artigos divertidos, passeios ou um cartão-presente de vários fornecedores na loja especial de <i>Trappers</i> - possível comprar toda a gama de bol.com: livros, vouchers de bicicleta, estadias em hotéis, ingressos para parques temáticos e muito mais OU doar os pontos a causas
[82, 83, 87-89]	Verkeerson derneming 2Track&Go (Tripzoom)	Mobilidade Sustentável - ciclismo	Roterdão, Holanda	O principal objetivo é incentivar que os utilizadores de carro na região de Roterdão a comprar uma bicicleta, e-bike ou (e-) scooter com um desconto atraente para passar a usar pelo menos 2x por semana.	Quilómetros percorridos de bicicleta	Quilómetros da bicicleta e status em relação ao uso médio por semana de pelo menos 2 dias.	Descontos - obtidos pelo uso da bicicleta	Descontos no valor da compra de bicicletas e bicicletas ou scooter elétricas
[82-83, 90]	Fiets in Beeld (Tripzoom)	Mobilidade Sustentável - ciclismo	Holanda	O principal objetivo é incentivar que os utilizadores de carro a usar a bicicleta, e-bike ou (e-) scooter pelo menos 2x por semana num mínimo de 5 km.	Quilómetros percorridos de bicicleta		Descontos - obtidos com o uso da bicicleta	Desconto máximo de 550€ no valor de compra de uma bicicleta e bicicletas ou scooter elétricas
[91-93]	MIMOSA (CIVITAS)	Mobilidade Sustentável	2020 Europa	Um dos projetos do CIVITAS, testado em várias cidades em prol da mobilidade sustentável.	Contabilização de CO2 poupado		Créditos de mobilidade - obtidos com opções de mobilidade sustentável	Crédito podem ser trocados em benefício do proponente

Anexo IV – Plataforma AYR

A plataforma pode ser consultada em tempo real através da ligação seguinte [105]:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoieWYzMGJiNWUtZTVkYS00NzhkLWFmMjYtZjM3ZDQ2M2JiOWE1IiwidCI6IjUxZjJkOGVlWQxNzEtNGE2OC05YzM3LTBkNzhiMzk2ZWYzZCIsImMiOiJh9>

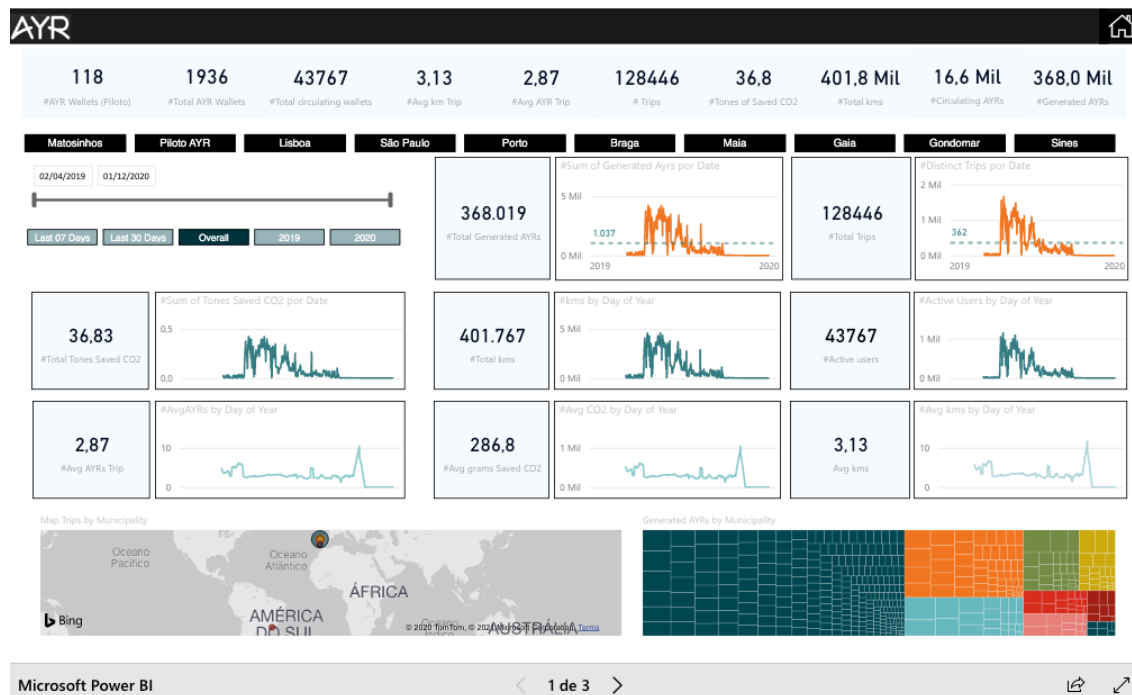


Figura 14- Plataforma AYR [105]

APÊNDICES

Apêndice I - Inquérito Final

"Regras"

A sua colaboração no preenchimento deste inquérito é muito importante porque permitirá uma melhoria na implementação destes sistemas.

No caso de já ter respondido este inquérito, por favor, não responda mais do que uma vez.

Não há respostas certas ou erradas, marque a resposta que mais se aproxima da sua posição pessoal. A PARTICIPAÇÃO É VOLUNTÁRIA (desde que tenha pelo menos 18 anos de idade), PODE DESISTIR A QUALQUER MOMENTO sem que isto acarrete qualquer consequência. Esclarecemos ainda que a sua participação não terá custos associados e não será remunerado(a).

Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade, respeitando o Regulamento Geral de Proteção de Dados (Lei n.º 58/2019).

Aceito participar no inquérito ? *

☐ Sim

☐ Não

Figura 15- Painei inquérito relativo às regras.

Objetivo do Inquérito

O presente estudo insere-se no âmbito de uma tese de mestrado da Faculdade de Engenharia do Porto com a parceria do CEiiA.

O estudo é referente ao potencial de implementação de bicicletas partilhadas (convencionais e elétricas) como uma alternativa de mobilidade nas cidades de modo a torna-las mais sustentáveis e ainda melhorar a qualidade de vida dos cidadãos.

Para complementar o projeto de bicicletas partilhadas, estas estarão associadas a um outro projeto que visa recompensar- com uma "moeda" - os utilizadores que optarem pelo uso das bicicletas e nesse sentido evitem a emissão de CO2, podendo trocar essa recompensa por bens e serviços da sua cidade.

Gostaríamos de convidá-lo(a) a participar nesta pesquisa em curso cujo objetivo, em suma, é:

- i) identificar o impacto da implementação de um sistema de informação e de um sistema de recompensas associada às bicicletas partilhadas
- ii) perceber quais são as melhores alternativas para captar novos utilizadores e tornar os utilizadores usuais mais ativos no uso de bicicletas partilhadas
- iii) medir o grau de satisfação dos utilizadores com os vários sistemas (de informação e de recompensa) e avaliar quais poderiam surtir mudança de comportamentos

Figura 16- Painei inicial do inquérito relativo ao objetivo do mesmo.

Secção A: Identificação

A1. Idade: *

☐ 18-25

☐ 26-40

☐ 41-65

☐ >65

A2. Género: *

☐ Feminino

☐ Masculino

☐ Outra: _____

A3. Escolaridade: *

Se ainda estuda, especifique o grau em que se está a formar no campo "Outra Opção"

☐ Ensino Básico

☐ Ensino Secundário

☐ Licenciatura

☐ Mestrado

☐ Doutoramento

☐ Outra: _____

Figura 17- Perguntas A1, A2 e A3 da Secção A do inquérito.

A4. Município de Residência: *
Acrescente caso não se enquadre em nenhuma das opções

☐ Porto

☐ Matosinhos

☐ Maia

☐ Outra: _____

Figura 18- Perguntas A4 da Secção A do inquérito

Secção B: Hábitos de mobilidade

B1. Possui alguma bicicleta?

☐ Sim

☐ Não

B2. Já utilizou algum sistema de bicicletas partilhadas nacional ou estrangeiro? *

☐ Sim

☐ Não

Figura 19- Perguntas B1 e B2 da Secção B do inquérito.

B2.1. Já participou/ participa em algum projeto piloto de bicicletas partilhadas em Matosinhos? *

☐ Sim

☐ Não

B3. Se respondeu sim a alguma das anteriores, sente-se bem/realizado quando usa a bicicleta?

☐ Sim

☐ Não

B4. Com que frequência usa bicicleta? *

(Selecione a opção com que melhor se identifica)

☐ a) Nunca

☐ b) 1 vez por semana

☐ c) Mais do que uma vez por semana

☐ d) Apenas aos fins de semana

☐ e) Todos os dias da semana

☐ f) Algumas vezes por mês

☐ g) Menos de 6 vezes por ano

☐ h) Apenas durante as férias

☐ Outra: _____

Figura 20- Perguntas B2.1, B3 e B4 da Secção B do inquérito.

B5. Selecione a opção com que melhor se identifica em relação ao uso da bicicleta: *

- ☐ a) Não tenho qualquer intenção de usar
- ☐ b) Considero a possibilidade de usar
- ☐ c) Tenho a intenção de usar brevemente
- ☐ d) Uso esporadicamente
- ☐ e) Uso regularmente

Figura 21- Pergunta B5 da Secção B do inquérito.

B6. Imagine que existiria na sua cidade de residência e trabalho um sistema de bicicletas (convencionais e elétricas) para partilhar na comunidade qual seria o seu grau de motivação em termo de uso deste sistema no futuro? *

- ☐ Indiferente
- ☐ Não usaria
- ☐ Usaria Pouco
- ☐ Usaria Mais
- ☐ Usaria Muito Mais
- ☐ Sem Opinião

Figura 22- Pergunta B6 da Secção B do inquérito

Secção C: Sistema de Informação associado às bicicletas partilhadas

Considere sempre que o sistema de "bicicletas partilhadas" dispõe de bicicletas convencionais e elétricas

C1. Se tivesse acesso aos dados de cada viagem de bicicleta partilhada qual seria o seu grau de satisfação? *

(na vertical encontram-se os Dados de Viagem e na horizontal os Graus de Satisfação)

	Indiferente	Insatisfeito	Pouco Satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito	Sem Opinião
a) quantidade de CO2 evitado (em gramas)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b) km percorridos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c) poupança em € de gasolina	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d) média da velocidade	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e) calorias gastas	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Figura 23- Introdução e pergunta C1 da Secção C do inquérito.

C2. Se tivesse acesso aos dados de cada viagem de bicicleta partilhada qual seria o seu grau de motivação em termo de uso? *

(na vertical encontram-se os Dados de Viagem e na horizontal os Graus de motivação em termos de Uso)

	Indiferente	Não usaria	Usaria Pouco	Usaria Mais	Usaria Muito Mais	Sem Opinião
a) quantidade de CO2 evitado (em gramas)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b) km percorridos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c) poupança em € de gasolina	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d) média da velocidade	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e) calorias gastas	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Figura 24- Pergunta C2 da Secção C do inquérito.

C3. Suponha que poderá configurar metas ou objetivos pessoais (para cada dia, mês ou ano) para as opções abaixo apresentadas e ainda saber a que distância se encontra de atingir essas metas e objetivos definidos. Qual seria o seu grau de satisfação em ter acesso a estas funcionalidades? *

(na vertical encontram-se os Metas/Objetivos Individuais (diário, mensal, anual) e na horizontal os Graus de Satisfação)

	Indiferente	Insatisfeito	Pouco Satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito	Sem Opinião
f) Metas/Objetivos de gramas CO2 evitadas	☐	☐	☐	☐	☐	☐
g) Metas/Objetivos de distância (km)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
h) Metas/Objetivos de € poupados em gasolina	☐	☐	☐	☐	☐	☐
i) Metas/Objetivos de calorias gastas	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Figura 25- Pergunta C3 da Secção C do inquérito.

C4. Se existissem rankings onde poderia fazer competições com amigos/colegas ou com outros utilizadores que usufruam do serviço de bicicletas partilhadas qual seria o seu grau de satisfação? *

(na vertical encontram-se os Rankings (diário, mensal, anual) e na horizontal os Graus de Satisfação)

	Indiferente	Insatisfeito	Pouco Satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito	Sem Opinião
j) Competição com amigos/colegas	☐	☐	☐	☐	☐	☐
k) Competição com utilizadores gerais	☐	☐	☐	☐	☐	☐

C5. Se pudesse partilhar as informações de cada viagem, metas e objetivos atingidos e/ou a sua posição nos diferentes ranking em diferentes redes sociais qual seria o seu grau de satisfação? *

(0- Sem opinião; 1- Indiferente; 2- Insatisfeito; 3-Pouco Satisfeito; 4-Satisfeito; 5-Muito satisfeito)

	0	1	2	3	4	5	
Sem Opinião	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Muito Satisfeito

Figura 26- Perguntas C4 e C5 da Secção C do inquérito.

C6. Se tivesse acesso aos rankings, às funcionalidades e aos dados de cada viagem qual seria o seu grau de motivação em termo de uso da bicicleta partilhada? *

(na vertical encontram-se os Dados da Viagem, Funcionalidades e Rankings e na horizontal os Graus de motivação em termos de Uso)

	Indiferente	Não usaria	Usaria Pouco	Usaria Mais	Usaria Muito Mais	Sem Opinião
f) Metas/ Objetivos de gramas CO2 evitados,	☐	☐	☐	☐	☐	☐
g) Metas/ Objetivos de distância (km)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
h) Metas/ Objetivos de € poupados em gasolina	☐	☐	☐	☐	☐	☐
i) Metas/ Objetivos de calorias gastas	☐	☐	☐	☐	☐	☐
j) Competição com amigos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
k) Competição com outros utilizadores	☐	☐	☐	☐	☐	☐
l) Partilha em Redes Sociais	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Figura 27- Pergunta C6 da Secção C do inquérito.

Secção D: Sistema de Recompensa associadas às bicicletas

Considere que em cada viagem, ao poupar 100 gramas de CO2 seria recompensado com uma "moeda" que poderia trocar posteriormente.

D1. Assuma que se usasse a bicicleta partilhada evitaria poluir o ambiente com emissões de CO2 (dióxido de carbono) e ainda seria recompensado – com uma "moeda" - podendo trocar essa recompensa por bens e serviços classifique qual seria o seu grau de motivação em termo de uso das bicicletas partilhadas? *

(0- Sem opinião; 1- Indiferente; 2- Não Usaria; 3- Usaria Pouco; 4- Usaria Muito; 5- Usaria Muito Mais)

	0	1	2	3	4	5	
Sem opinião	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Usaria Muito Mais

Figura 28- Introdução e pergunta D1 da Secção D do inquérito.

D2. Se pudesse trocar a sua recompensa pelas opções abaixo sugeridas qual seria o seu grau de satisfação para cada opção? *

Assuma que a sua recompensa seria "dinheiro virtual" que lhe daria descontos/vales para trocar em cada uma das opções/alínea, apresentadas na vertical.

	Indiferente	Insatisfeito	Pouco Satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito	Sem Opinião
a) Serviços de micromobilidade (partilha de bicicletas, trotinetes, scooters)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b) Parqueamento de veículos automóveis	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c) Carregamento de veículos elétricos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d) Cantinas escolares	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e) Piscinas municipais	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f) Transportes públicos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
g) Concertos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
h) Teatro	☐	☐	☐	☐	☐	☐
i) Museus	☐	☐	☐	☐	☐	☐
j) Biblioteca municipal	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Figura 29- Pergunta D2 da Secção D do inquérito

k) Feira do livro	☐	☐	☐	☐	☐	☐
l) Aulas de desporto (zumba, surf, etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
m) Maratonas	☐	☐	☐	☐	☐	☐
n) Comércio local (ex.: Cafés, lojas de roupa, ginásios, cabeleireiros, etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
o) Doações para causas (ex.: instituições de solidariedade)	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Figura 30- Continuação da pergunta D2 da Secção D do inquérito.

D3. Se pudesse trocar a sua recompensa pelas opções abaixo sugeridas qual seria o seu grau de motivação em termo de uso da bicicleta partilhada? *

Assuma que a sua recompensa seria "dinheiro virtual" que lhe daria descontos/vales para trocar em cada uma das opções/alínea, apresentadas na vertical

	Indiferente	Não usaria	Usaria Pouco	Usaria Mais	Usaria Muito Mais	Sem Opinião
a) Serviços de micromobilidade (partilha de bicicletas, trotinetes, scooters)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b) Parqueamento de veículos automóveis	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c) Carregamento de veículos elétricos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d) Cantinas escolares	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e) Piscinas municipais	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f) Transportes públicos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
g) Concertos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
h) Teatro	☐	☐	☐	☐	☐	☐
i) Museus	☐	☐	☐	☐	☐	☐
j) Biblioteca municipal	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Figura 31- Pergunta D3 da Secção D do inquérito.

k) Feira do livro	☐	☐	☐	☐	☐	☐
l) Aulas de desporto (zumba, surf, etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
m) Maratonas	☐	☐	☐	☐	☐	☐
n) Comércio local (ex: cafés, lojas de roupa, ginásios, cabeleireiros, etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
o) Doações para causas (ex.: instituições de solidariedade)	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Anterior
Submeter

Figura 32- Continuação da pergunta D3 da Secção D do inquérito.

Apêndice II – Tabelas auxiliares aos gráficos de resultados dos inquéritos

Tabela 4- Respostas relativas à pergunta A4 da Secção A

A4 - Residência	Total	Total (%)
Aldoar	1	1%
Amarante	3	2%
Areosa	1	1%
Arouca	1	1%
Arrifana	1	1%
Baguim do Monte	1	1%
Barcelos	3	2%
Bomfim	1	1%
Braga	2	1%
Ermesinde	2	1%
Esposende	1	1%
Estarreja	1	1%
Famalicão	1	1%
Fânzeres	1	1%
Gondomar	15	9%
Guimarães	2	1%
Lousada	1	1%
Maia	12	8%
Marco de Canaveses	4	3%
Matosinhos	14	9%
Oliveira de Azeméis	1	1%
Ovar	1	1%
Paços de Ferreira	2	1%
Paredes	13	8%
Pedrouços	1	1%
Penafiel	2	1%
Porto	19	12%
Póvoa de Varzim	2	1%
Praia da Vitória	2	1%
Santa Maria da Feira	4	3%
Santo Tirso	1	1%
São João da madeira	2	1%
São Mamede Infesta	1	1%
Trofa	1	1%
Vale de Cambra	1	1%
Valongo	5	3%
Viana do Castelo	1	1%
Vila do Conde	4	3%
Vila Nova de Gaia	23	14%

Tabela 5- Respostas relativas à pergunta B4 da Secção B

B4- Frequência?	Totalidade dos inquiridos	Totalidade dos inquiridos (%)
a) Nunca	62	39%
b) Uma vez por semana	6	4%
c) Mais do que uma vez por semana	4	3%
d) Apenas aos fins de semana	5	3%
e) Todos os dias da semana	1	1%
f) Algumas vezes por mês	11	7%
g) Menos de 6 vezes por ano	26	16%
h) Apenas durante as férias	42	26%
Outros 1) Uma vez por semana a menos que chova	1	1%
Outros 2) Apenas no tempo de visita ao estrangeiro	1	1%
TOTAL	159	100,00%

Tabela 6- Respostas relativas à pergunta B5 da Secção B**B4- Propensão ao uso da bicicleta**

	Totalidade dos inquiridos	Totalidade dos inquiridos (%)
a) Não tenho qualquer intenção de usar	26	16%
b) Considero a possibilidade de usar	57	36%
c) Tenho a intenção de usar brevemente	18	11%
d) Uso esporadicamente	53	33%
e) Uso regularmente	5	3%
TOTAL	159	100,00%

Tabela 7- Respostas relativas à pergunta B6 da Secção B**B6- Usaria SBP simples no futuro?**

	Sem Opinião	Indiferente	Não usaria	Usaria Pouco	Usaria Mais	Usaria Muito Mais	TOTAL
Totalidade dos inquiridos	0	14	18	57	53	17	159
Totalidade dos inquiridos (%)	0%	9%	11%	36%	33%	11%	100,00%

Tabela 8- Respostas ao Grau de Satisfação para a Secção C

Grau de satisfação com sistema de informação															
Avaliação da Categoria		Grau de Avaliação	R.:	Indiferente		Insatisfeito		Pouco Satisfeito		Satisfeito		Muito satisfeito		Sem Opinião	
				1		2		3		4		5		0	
				N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Dados da viagem	a)	Quantidade de CO ₂ evitado (em gramas)	C1 - a)	10	6,29%	0	0,00%	0	0,00%	44	27,67%	101	63,52%	4	2,52%
	b)	Distância percorrida (km)	C1 - b)	10	6,29%	0	0,00%	5	3,14%	57	35,85%	81	50,94%	6	3,77%
	c)	Poupança em € de gasolina	C1 - c)	11	6,92%	0	0,00%	1	0,63%	29	18,24%	114	71,70%	4	2,52%
	d)	Média da velocidade	C1 - d)	13	8,18%	4	2,52%	27	16,98%	58	36,48%	49	30,82%	8	5,03%
	e)	Calorias gastas	C1 - e)	8	5,03%	0	0,00%	8	5,03%	35	22,01%	106	66,67%	2	1,26%
Metas ou Objetivos Individuais (diário, mensal, anual)	f)	gCO2 a evitar	C3 - f)	11	6,92%	1	0,63%	7	4,40%	53	33,33%	83	52,20%	4	2,52%
	g)	Km a percorrer	C3 - g)	10	6,29%	0	0,00%	14	8,81%	57	35,85%	73	45,91%	5	3,14%
	h)	€ a poupar em gasolina	C3 - h)	12	7,55%	1	0,63%	7	4,40%	35	22,01%	101	63,52%	3	1,89%
	i)	Calorias a gastar	C3 - i)	12	7,55%	1	0,63%	8	5,03%	36	22,64%	100	62,89%	2	1,26%
Rankings	j)	Competição com amigos	C4 - j)	43	27,04%	3	1,89%	10	6,29%	53	33,33%	46	28,93%	4	2,52%
	k)	Competição com outros utilizadores	C4 - k)	49	30,82%	7	4,40%	24	15,09%	42	26,42%	29	18,24%	8	5,03%
Partilha em redes socais		l) Partilha de informações, metas e <i>Ranking</i>	C5	0	0,00%	24	15,09%	44	27,67%	63	39,62%	28	17,61%	0	0,00%

Tabela 9- Respostas ao Grau de Motivação em termos de Uso para a Secção C

Grau de motivação com sistema de informação														
Avaliação da Categoria	Grau de Avaliação	R.:	Indiferente		Não usaria		Usaria Pouco		Usaria Mais		Usaria Muito Mais		Sem Opinião	
			1		2		3		4		5		0	
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Dados da viagem	a) Quantidade de CO ₂ evitado (em gramas)	C2 - a)	17	10,69%	2	1,26%	10	6,29%	65	40,88%	64	40,25%	1	0,63%
	b) Distância percorrida (km)	C2 - b)	19	11,95%	5	3,14%	23	14,47%	52	32,70%	53	33,33%	7	4,40%
	c) Poupança em € de gasolina	C2 - c)	10	6,29%	2	1,26%	14	8,81%	37	23,27%	94	59,12%	2	1,26%
	d) Média da velocidade	C2 - d)	17	10,69%	8	5,03%	43	27,04%	52	32,70%	33	20,75%	6	3,77%
	e) Calorias gastas	C2 - e)	13	8,18%	2	1,26%	16	10,06%	41	25,79%	85	53,46%	2	1,26%
Metas ou Objetivos Individuais (diário, mensal, anual)	f) gCO2 a evitar	C6 - f)	25	15,72%	5	3,14%	21	13,21%	79	49,69%	29	18,24%	0	0,00%
	g) Km a percorrer	C6 - g)	28	17,61%	9	5,66%	23	14,47%	81	50,94%	18	11,32%	0	0,00%
	h) € a poupar em gasolina	C6 - h)	26	16,35%	7	4,40%	16	10,06%	73	45,91%	37	23,27%	0	0,00%
	i) Calorias a gastar	C6 - i)	28	17,61%	5	3,14%	20	12,58%	73	45,91%	33	20,75%	0	0,00%
	j) Competição com amigos	C6 - j)	42	26,42%	13	8,18%	18	11,32%	69	43,40%	17	10,69%	0	0,00%
Rankings	k) Competição com outros utilizadores	C6 - k)	50	31,45%	22	13,84%	29	18,24%	51	32,08%	7	4,40%	0	0,00%
Partilha em redes socais	l) Partilha de informações, metas e <i>Ranking</i>	C6 - l)	44	27,67%	31	19,50%	36	22,64%	40	25,16%	8	5,03%	0	0,00%

Tabela 10- Respostas ao Grau de Satisfação para a Secção D

		Grau de satisfação com sistema de recompensa													
Avaliação da função	Grau de Avaliação	R.:	Indiferente		Insatisfeito		Pouco Satisfeito		Satisfeito		Muito satisfeito		Sem Opinião		
			1		2		3		4		5		0		
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Câmara Municipal	a) Serviços de micromobilidade (partilha de bicicletas, trotinetes)	D2 - a)	22	13,84%	10	6,29%	17	10,69%	62	38,99%	46	28,93%	2	1,26%	
	b) Parqueamento de veículos automóveis	D2 - b)	10	6,29%	5	3,14%	15	9,43%	52	32,70%	73	45,91%	4	2,52%	
	c) Carregamento de veículos elétricos	D2 - c)	29	18,24%	7	4,40%	14	8,81%	46	28,93%	45	28,30%	18	11,32%	
	d) Cantinas escolares	D2 - d)	22	13,84%	4	2,52%	8	5,03%	40	25,16%	74	46,54%	11	6,92%	
	e) Piscinas municipais	D2 - e)	20	12,58%	6	3,77%	6	3,77%	49	30,82%	70	44,03%	8	5,03%	
	f) Transportes públicos	D2 - f)	8	5,03%	5	3,14%	8	5,03%	37	23,27%	98	61,64%	3	1,89%	
	g) Concertos	D2 - g)	5	3,14%	1	0,63%	6	3,77%	27	16,98%	114	71,70%	6	3,77%	
	h) Teatro	D2 - h)	6	3,77%	2	1,26%	7	4,40%	46	28,93%	90	56,60%	8	5,03%	
	i) Museus	D2 - i)	5	3,14%	5	3,14%	11	6,92%	47	29,56%	88	55,35%	3	1,89%	
	j) Bibioletca municipal	D2 - j)	11	6,92%	8	5,03%	16	10,06%	52	32,70%	63	39,62%	9	5,66%	
	k) Feira do livro	D2 - k)	5	3,14%	5	3,14%	17	10,69%	48	30,19%	75	47,17%	9	5,66%	
	l) Aulas de desporto (zumba, surf, etc.)	D2 - jl)	12	7,55%	9	5,66%	5	3,14%	51	32,08%	76	47,80%	6	3,77%	
	m) Maratonas	D2 - m)	30	18,87%	11	6,92%	32	20,13%	35	22,01%	40	25,16%	11	6,92%	
Comércio local	n) Cafés, lojas de roupa, ginásios, cabeleireiros, etc.	D2 - n)	0	0,00%	1	0,63%	2	1,26%	33	20,75%	114	71,70%	9	5,66%	
Outros	o) Fazer doações para causas (ex.: instituições de solidariedade)	D2 - o)	5	3,14%	3	1,89%	3	1,89%	30	18,87%	112	70,44%	6	3,77%	

Tabela 11- Respostas ao Grau de Motivação em termos de Uso para a Secção D

		Grau de motivação de uso com sistema de recompensa													
Avaliação da função	Grau de Avaliação	R.:	Indiferente		Não usaria		Usaria Pouco		Usaria Mais		Usaria Muito Mais		Sem Opinião		
			1		2		3		4		5		0		
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
	D1 – Ideia SBP com recompensas	D1	1	0,63%	5	3,14%	17	10,69%	39	24,53%	97	61,01%	0	0,00%	
Câmara Municipal	a) Serviços de micromobilidade (partilha de bicicletas, trotinetes, scooters)	D3 - a)	15	9,43%	15	9,43%	25	15,72%	49	30,82%	50	31,45%	5	3,14%	
	b) Parqueamento de veículos automóveis	D3 - b)	9	5,66%	14	8,81%	22	13,84%	51	32,08%	56	35,22%	7	4,40%	
	c) Carregamento de veículos elétricos	D3 - c)	25	15,72%	27	16,98%	15	9,43%	43	27,04%	36	22,64%	13	8,18%	
	d) Cantinas escolares	D3 - d)	16	10,06%	14	8,81%	18	11,32%	48	30,19%	53	33,33%	10	6,29%	
	e) Piscinas municipais	D3 - e)	18	11,32%	10	6,29%	18	11,32%	55	34,59%	52	32,70%	6	3,77%	
	f) Transportes públicos	D3 - f)	8	5,03%	8	5,03%	13	8,18%	42	26,42%	84	52,83%	4	2,52%	
	g) Concertos	D3 - g)	5	3,14%	6	3,77%	7	4,40%	38	23,90%	100	62,89%	3	1,89%	
	h) Teatro	D3 - h)	4	2,52%	6	3,77%	18	11,32%	49	30,82%	76	47,80%	6	3,77%	
	i) Museus	D3 - i)	5	3,14%	8	5,03%	17	10,69%	56	35,22%	68	42,77%	5	3,14%	
	j) Bibioletca municipal	D3 - j)	11	6,92%	16	10,06%	20	12,58%	57	35,85%	48	30,19%	7	4,40%	
	k) Feira do livro	D3 - k)	6	3,77%	16	10,06%	18	11,32%	58	36,48%	58	36,48%	3	1,89%	
	l) Aulas de desporto (zumba, surf, etc.)	D3 - jl)	10	6,29%	14	8,81%	15	9,43%	42	26,42%	73	45,91%	5	3,14%	
	m) Maratonas	D3 - m)	23	14,47%	30	18,87%	24	15,09%	41	25,79%	34	21,38%	7	4,40%	
Comércio local	n) Cafés, lojas de roupa, ginásios, cabeleireiros, etc.	D3 - n)	1	0,63%	3	1,89%	5	3,14%	44	27,67%	101	63,52%	5	3,14%	
Outros	o) Fazer doações para causas (ex.: instituições de solidariedade)	D3 - o)	3	1,89%	10	6,29%	3	1,89%	41	25,79%	97	61,01%	5	3,14%	

Tabela 12- Respostas às perguntas B6 e D1**B6 e D1 – Motivação para uso de SBP**

	Sem Opinião	Indiferente	Não usaria	Usaria Pouco	Usaria Mais	Usaria Muito Mais	TOTAL
SBP com Sistema de Recompensa	0	1	5	17	39	97	159
	0%	1%	3%	11%	25%	61%	100,00%
SBP Simples	0	14	18	57	53	17	159
	0%	9%	11%	36%	33%	11%	100,00%

Apêndice II – Gráficos de dispersão complementares aos gráficos de resultados dos inquéritos

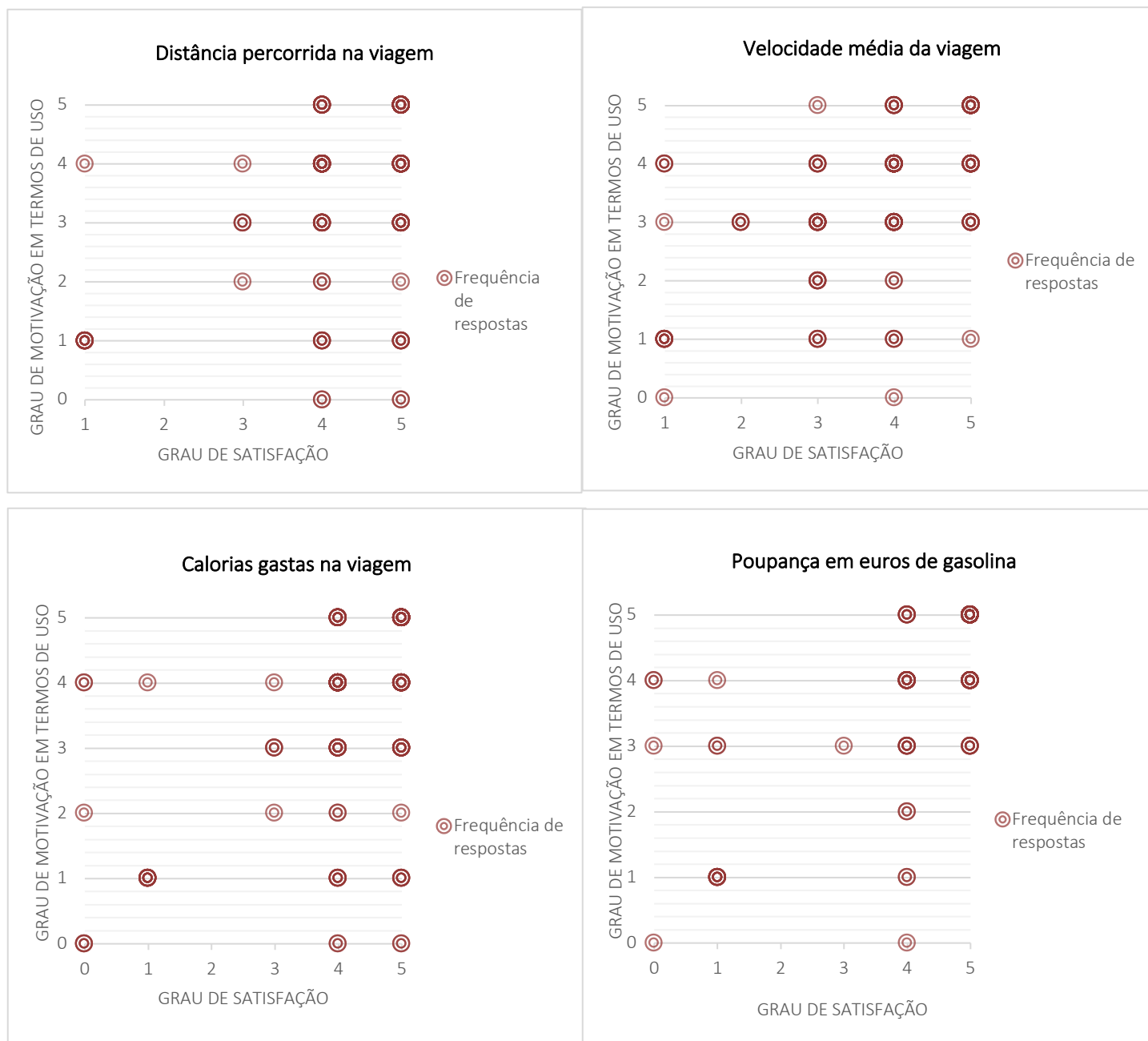


Gráfico 33- Conjunto de gráficos de dispersão relativos aos Dados da Viagem.

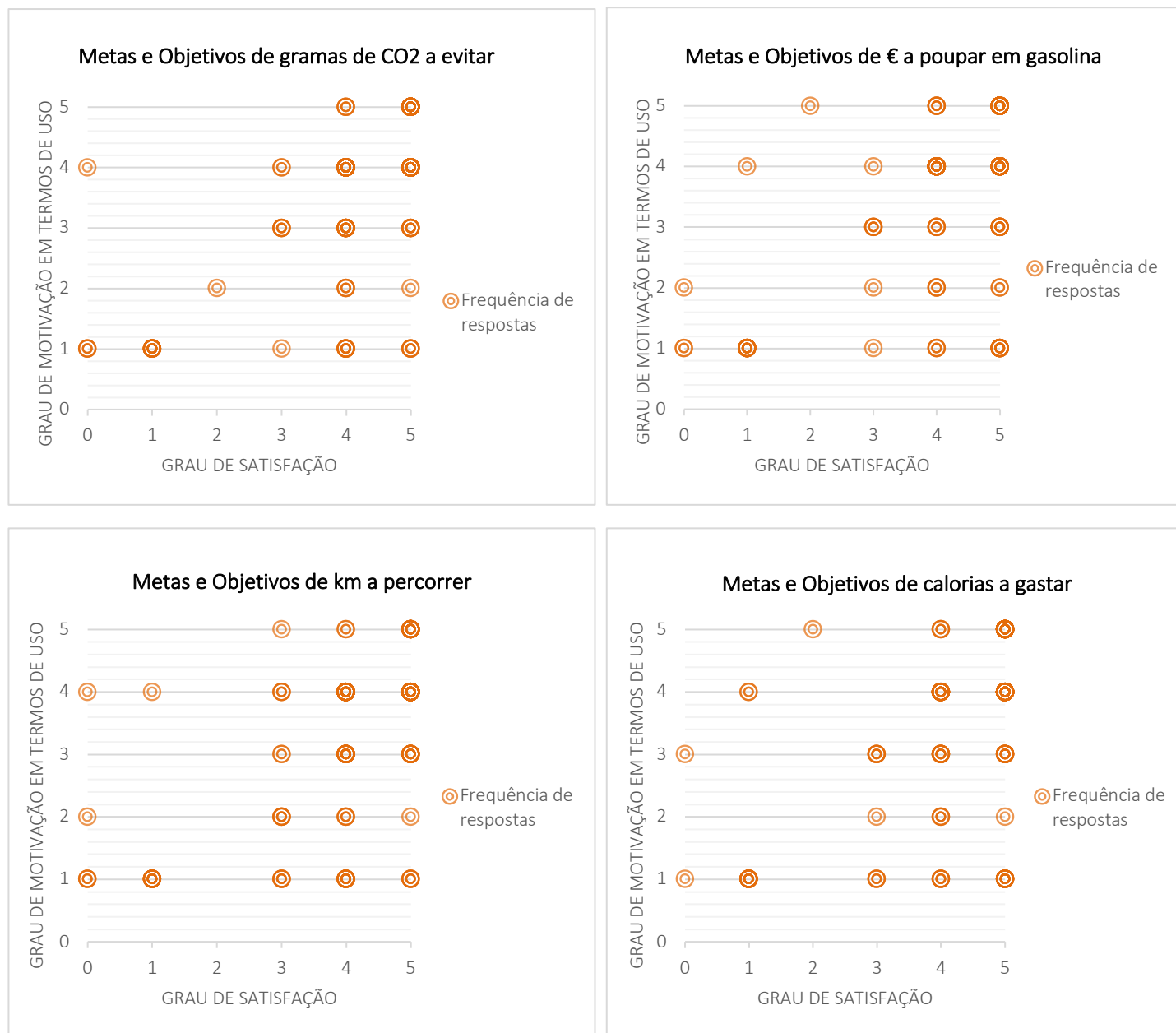


Gráfico 34- Conjunto de gráficos de dispersão relativos às Metas ou Objetivos individuais possíveis de se traçar (diários, semanais, mensais e anuais)

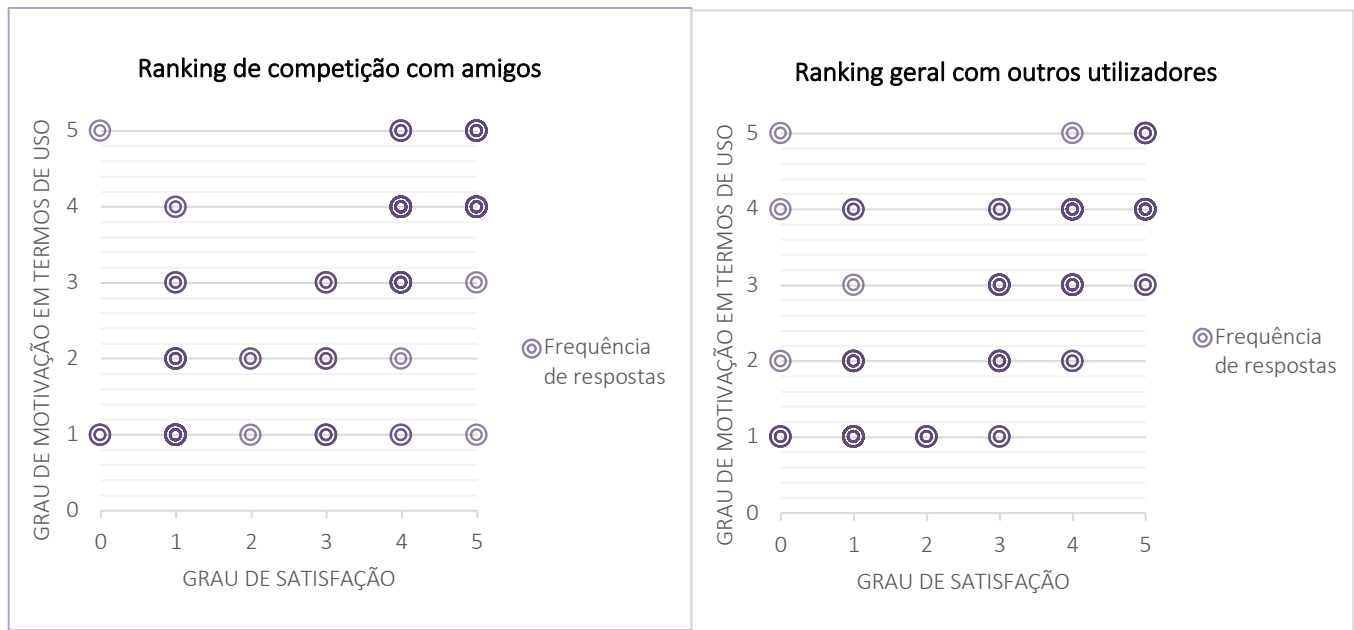


Gráfico 35- Rankings com posições de competições com amigos e com outros utilizadores

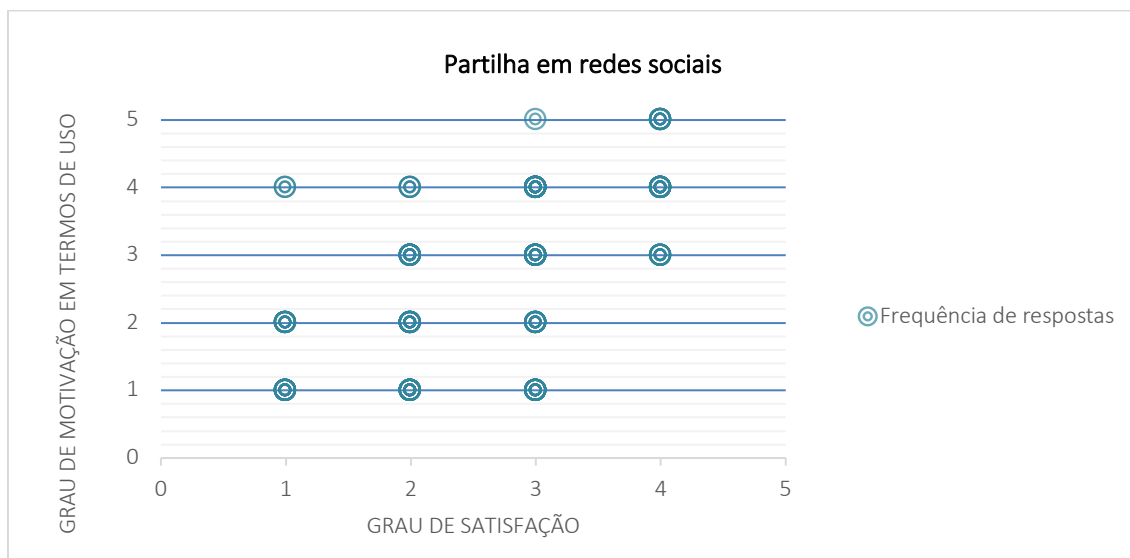


Gráfico 36- Partilha de todas os componentes dos Sistemas de Informação em Redes Sociais