

A ABORDAGEM DA RESPONSABILIDADE PARTILHADA. MODELAÇÃO DE POLÍTICAS INTEGRADAS PARA A REDUÇÃO DO CONGESTIONAMENTO RODOVIÁRIO

Paulo Matos Martins¹, Rosário Macário^{2,3,4}

¹CERIS, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, Lisboa, Portugal.
email: paulo.martins@dec.isel.pt.

²CERIS, Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal.

³TIS.PT, Consultores em Transportes, Inovação e Sistemas, S.A., Lisboa, Portugal.

⁴TPR, Faculty of Economics, University of Antwerp, Antwerp, Belgium.

Sumário

O principal objetivo desta investigação é o de contribuir para a melhoria das políticas normativas de tarifação aplicadas ao congestionamento, através da sua melhor adequação às escolhas de cada sociedade e da ampliação dos mecanismos (ou margens) de análise das suas causas/efeitos.

Para cumprir este objetivo desenvolveu-se a abordagem da Responsabilidade Partilhada, para identificar as políticas de regulação do congestionamento mais ajustadas a cada caso. Desenvolve-se a partir de dois eixos fundamentais: o primeiro corresponde à partilha das responsabilidades na definição do edifício normativo, o segundo visa identificar o mix relevante de mecanismos associados ao congestionamento e respetivos stakeholders.

Palavras-chave: congestionamento; externalidades; tarifação; escolhas sociais; Responsabilidade Partilhada.

1 INTRODUÇÃO

Na presente comunicação apresenta-se uma síntese dos principais resultados originados no desenvolvimento da dissertação de doutoramento do primeiro autor. A investigação está diretamente relacionada com a redução do congestionamento rodoviário em meio urbano e as evidentes dificuldades que as sociedades têm atualmente em solucionar este problema e, até pelo contrário, impedir que o mesmo se agrave.

A literatura de especialidade dedicada à quantificação do congestionamento e dos seus efeitos nefasto é extensa e persistente no tempo. Vai desde os relatórios de algumas instituições que se dedicam a quantificar o fenómeno e analisam a sua crescente evolução (ver, por exemplo, os relatórios do Texas Transportation Institute (Schrank., Eisele., Lomax., & Bak., 2015)) até aos testemunhos do mundo académico que tentam, persistentemente, encontrar as causas e soluções para o problema (Arnott, Rave, & Schöb, 2005), (Gaunt, Rye, & Ison, 2006; Lewis, 2008), passando pelas numerosas fontes que tentam quantificar os custos significativos em tempo perdido, incerteza e perda de qualidade das viagens, como (Parry, 2008), (de Palma & Lindsey, 2011), (C. R. Lindsey, 2012), (Ekström, 2012) e (Tsekeris & Voß, 2008), entre outros. Apesar de a forma como estes custos são calculados e interpretados em termos sociais estar longe da unanimidade (para início de discussão ver (Matos Martins & Macário, 2016)), tal discussão não será alimentada nesta comunicação, confirmando os autores que o congestionamento rodoviário é efetivamente um problema muito grave nas atuais sociedades urbanas, sendo esse o ponto de partida para a investigação desenvolvida.

O principal objetivo da investigação é o de contribuir para a discussão em torno das políticas normativas de tarifação aplicadas à redução do congestionamento, quer através da sua maior adequação às escolhas de cada sociedade; quer através da ampliação dos mecanismos (ou margens) de análise das suas causas/efeitos. O foco é a tarifação rodoviária atual, desenvolvida segundo a filosofia utilitarista da economia do bem-estar social e a sua comparação com outras soluções de otimização do bem-estar social.

Para cumprir este objetivo propõe-se uma abordagem que se designou por Responsabilidade Partilhada, que visa a identificação das políticas de regulação do congestionamento mais ajustadas a cada caso. Essa abordagem é desenvolvida a partir de dois eixos fundamentais. O primeiro corresponde à (partilha das responsabilidades na) definição do ‘ponto’ mais adequado à identificação e valoração das escolhas sociais de cada sociedade no edifício normativo disponível. No segundo eixo, de caráter tecnológico, identifica-se e desenvolve-se o mix de partilha de responsabilidades pelos vários tipos de mecanismos inerentes à formação do congestionamento e respetivos *stakeholders*, que seja mais apropriado. A estimativa do ‘mais apropriado’ ou ‘mais adequado’ é feita a partir da própria abordagem em si, como será explicado.

Este enquadramento pretende ser um contributo original para o estudo e tratamento integrado (e alargado) do congestionamento e dos seus processos de formação/mitigação. A sua operacionalização baseia-se num conjunto de paradigmas elementares que são propostos, dos quais se destaca a noção de *erro da avaliação social*. Como se verá, as soluções estimadas como as ‘mais adequadas’ são aquelas que à partida apresentam os maiores indícios de minimização do erro de avaliação social e, portanto, aquelas que mais se aproximarão das *escolhas sociais ideais*, outro dos conceitos que esta abordagem propõe.

Não se pretende criar uma nova teoria de escolhas sociais para aplicar à otimização normativa do congestionamento. Pelo contrário, pretende-se utilizar e aproveitar as várias teorias existentes no atual edifício normativo, propondo-se que a sua utilização para cada caso concreto possa ser avaliada e validada em função do enquadramento social existente. Esta abordagem contraria a criação de juízos de valor apriorísticos propostos pela comunidade científica, que se imponham sempre através do mesmo modelo normativo, seja este o modelo económico utilitarista, ou outro qualquer.

Pretende-se, primeiro, alavancar a discussão relacionada com a otimização das escolhas sociais aplicadas à mitigação do congestionamento, podendo mais tarde esta discussão vir a ser alargada aos sistemas de transporte em geral, uma vez que os conceitos em discussão são universais.

Muitos dos que trabalham de uma forma mais direta, como consultores, ou como gestores, na modelação, análise, planeamento e operação dos sistemas de transportes, ou mesmo aqueles que só pontualmente estudam e se confrontam com estes conceitos, já foram confrontados com diversos estudos que referem a necessidade de otimizar o bem-estar social. Normalmente propõe-se esse objetivo através da internalização de um conjunto mais ou menos alargado de externalidades, das quais o congestionamento é quase sempre referência comum, pelo menos no setor rodoviário e em contexto urbano. A ‘maximização do bem-estar social’, ou seja, a maximização do bem-estar das sociedades, das coletividades e dos cidadãos que as compõem - pois é isso que o conceito significa - muitas vezes é um dos principais objetivos a alcançar nestes estudos, sendo posteriormente revertido em ações concretas a serem desenvolvidas no âmbito de estratégias de gestão de tráfego e das políticas de planeamento em geral.

No entanto, a génese do conceito de ‘bem-estar social’ e da eventual falta de unanimidade na sua definição e caracterização é muitas vezes escamoteada, ignorada e esquecida na definição das políticas de transportes, com todas as consequências práticas que daí poderão advir - o que não acontece ao nível das ciências políticas e da economia social; para uma discussão mais aprofundada ver as referências (Acocella, 1998), (Moulin, 2003) e (Arrow, Sen, & Suzumura, 2002, 2011)). A confusão que muitas vezes é feita entre ‘bem-estar social’ e estimativa do bem-estar social segundo a perspetiva económica utilitarista, que privilegia a eficiência económica aditiva dos sistemas em detrimento de outros valores sociais, é talvez uma das maiores lacunas com que os especialistas na área são confrontados, sem muitas vezes se aperceberem sequer da situação. Esse desconhecimento prende-se, por um lado, com a menor formação base nas ciências sociais e no estudo dos modelos normativos sociais (o que de certo modo é compreensível quando se trata de formações base em engenharia e outros setores tecnológicos), por outro lado, com um quadro estabelecido a partir dos anos 80 e 90 do século passado, de integração sucessiva de conceitos de economia de transportes no desenho das práticas do planeamento, que na realidade traz grandes vantagens e é muito importante, mas que na prática levou a que nos últimos 20 a 30 anos a noção utilitarista de maximização da eficiência económica, que é sem dúvida relevante, tenha sido utilizada, de forma quase permanente, como sinónimo de maximização do bem-estar social.

Nos últimos anos têm surgido importantes correntes de estudo no planeamento dos sistemas de transportes que, mais do que olharem para as questões da eficiência dos mercados dos transportes, propõem princípios de planeamento focados nas questões de equidade. Iniciativas como o *planeamento de transportes justo* de Karel Martens (Martens, 2017), ou as ainda não muito numerosas tentativas de aplicação aos transportes da *Abordagem*

das Capacidades¹ de Amartya Sen e Martha Nussbaum, ou a recente ação COST² sobre “Transport Equity Analysis” são contribuições inovadoras nesse sentido.

Em segundo lugar, pretende-se dar a conhecer as linhas gerais desta abordagem e os seus princípios de operacionalização. Além de promover a discussão, a abordagem da Responsabilidade Partilhada propõe uma metodologia que permite enquadrar as questões normativas e tecnológicas (e de responsabilização dos stakeholders) no mesmo espaço conceptual discreto. A partir desta construção, e deste espaço, podem ser desenvolvidos procedimentos para a identificação dos ‘pontos’ maximizantes do bem-estar social. Nas secções 2 e 3 apresentam-se alguns aspetos considerados fundamentais para a adequada perceção da metodologia. Na secção 4 efetua-se a descrição da abordagem em si e na secção 5 discute-se o papel dos juízos de valor no âmbito da Responsabilidade Partilhada, por fim na secção 6 são apresentadas as principais conclusões.

2 CONCEITOS FUNDAMENTAIS

Nesta secção são apresentados alguns conceitos fundamentais para uma melhor compreensão da abordagem da Responsabilidade Partilhada. É somente apresentada uma sùmula dos mesmos. Mais informação pode ser consultada na investigação original (Matos Martins, 2018, capítulo 2).

2.1 Escolhas individuais e escolhas sociais

A avaliação dos sistemas de transportes, além de assentar na análise dos diversos sistemas tecnológicos relacionados com a oferta da infraestrutura e dos próprios serviços de transportes, está também intrinsecamente ligada aos sistemas sociais. Isto porque a procura de transportes é composta por cidadãos que pretendem deslocar-se, ou às suas mercadorias, tomando para tal uma multiplicidade de decisões sobre qual a melhor forma de o

fazerem, ou seja, sobre a melhor forma de exercer a sua mobilidade.

Tendo em conta essa realidade, a análise e modelação de sistemas de transportes não pode ignorar o conjunto de múltiplas decisões ou escolhas individuais, nem as consequências globais ou coletivas que resultam dessas mesmas decisões. Na Figura 1 apresenta-se um esquema que sintetiza essas relações. Adicionalmente são também apontadas no esquema algumas das

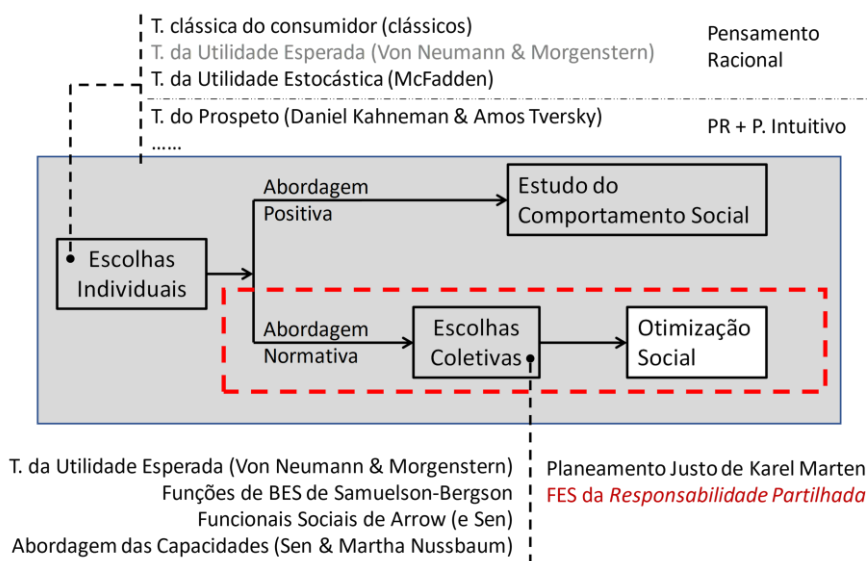


Fig. 1. Relação entre as escolhas individuais e a otimização social.

¹ No original em inglês: “Capabilities Approach” (CA). Desenvolvida nos anos 80 do século XX a partir dos trabalhos de Sen e Nussbaum - ver (Sen, 2017, p. 356) para mais informação. Para uma análise crítica ver (Crocker, 1992). Exemplos de aplicação aos sistemas de transportes podem ser consultados em (Beyazit, 2011), (Hananel & Berechman, 2016) e (Managh, Badami, & El-Geneidy, 2015), entre outros.

² Ação Cost TU 1209 TEA: *Transport Equity Analysis: assessment and integration of equity criteria in transportation planning*. Ver o sítio web da Ação em <http://www.teacost.eu/>.

teorias explicativas das escolhas individuais mais conhecidas e utilizadas na economia e nos transportes. Destas destaca-se, talvez por ser a mais utilizada (entre as assinaladas) na área do planeamento dos transportes, a teoria da escolha discreta do Prof. McFadden (McFadden, 1974, 2000).

Mas o que importa realçar é que estas teorias representam ou simulam as escolhas dos indivíduos (como os modelos logit desagregados) e que estes modelos podem depois ser utilizados segundo duas perspetivas muito distintas. A perspetiva positiva, cujo objetivo é o de perceber como é que as sociedades reagem aos estímulos a que são sujeitos, tentando prever o seu comportamento atual e futuro (o planeamento). Ou a perspetiva normativa que visa, também a partir dos modelos de escolha individual, mas tendo por base uma norma ou critério de justiça desenvolvida segundo um referencial ético, identificar as melhores normas de funcionamento das sociedades. Nessas normas incluem-se os modelos regulatórios dos transportes, nomeadamente a tarifação do congestionamento.

Para que não fique qualquer dúvida será apresentado um pequeno exemplo. Se o decisor político quiser saber o que acontece à mobilidade rodoviária e às despesas e receitas do setor se o combustível aumentar 10% num ano, então pede ao analista de transportes que desenvolva uma análise positiva e faça a previsão desses efeitos. Trata-se de uma análise relativamente objetiva. Mas se o decisor político quiser saber qual é o valor do aumento do preço dos combustíveis mais adequado para aumentar o bem-estar da sociedade, então trata-se de uma análise normativa, que como se verá, pode acarretar bastantes dificuldades e bastante subjetividade.

De uma forma sintética pode afirmar-se que muitas dessas dificuldades estão relacionadas com as teorias que permitem aglutinar as escolhas individuais e transformar as mesmas em escolhas coletivas ou sociais. A subjetividade prende-se essencialmente, como se verá, com a definição do que é o ‘bem-estar social’ e como é que este se mede. Esta última noção depende dos valores éticos escolhidos em cada situação.

A investigação que se apresenta debruça-se principalmente sobre o desenvolvimento da abordagem normativa, a passagem das escolhas individuais para escolhas coletivas e o desenvolvimento das correspondentes rotinas de otimização ou de maximização do bem-estar social – os elementos que aparecem na figura delimitados pelo retângulo vermelho tracejado.

2.2 A natureza específica do congestionamento

Outro conceito fundamental que é necessário ter em conta quando se desenvolvem análises e modelos normativos para mitigação do congestionamento é a natureza deste enquanto externalidade com características muito específicas. Mas ainda antes dessa análise é necessário perceber que o termo congestionamento é atualmente empregue na gíria da especialidade com várias definições, sentidos e impactes. Por exemplo, a noção de congestionamento utilizada no enquadramento da economia de transportes tem um significado completamente diferente daquela utilizada nos processos de planeamento ligados à engenharia de tráfego rodoviário. Segundo (Matos Martins & Macário, 2016)) os níveis de serviço A a E são classificados como situações de congestionamento nos estudos económicos de transportes, o que não acontece no âmbito da engenharia de tráfego rodoviário. Nestes primeiros estudos, o nível de serviço F é classificado como um estado de hiper-congestionamento (Fosgerau & Small, 2013). Apresenta-se no quadro a síntese comparativa das duas abordagens:

Quadro 1. Classificação do escoamento de tráfego

Regime de Escoamento	Nível de Serviço	Engenharia de Tráfego	Estudos Económicos
Não saturado	A, B, C, D, E	Normal	Congestionamento
Saturado	F	Congestionamento	Híper-congestionamento

Além destas diferenças de interpretação (que trazem consequências práticas na análise, que não abordaremos), é de realçar a natureza do congestionamento como uma externalidade que se pode apelidar de ‘externalidade de clube’, ou seja, é uma externalidade que não gera custos externos sobre a sociedade. Os custos são todos suportados diretamente pelos intervenientes através da mutualização que estes fazem na repartição dos tempos de atraso adicionais (ignoramos nesta análise os chamados efeitos de segunda ordem, cuja grandeza é muito inferior,

podendo em certas circunstâncias ser positiva)³. Esta é uma realidade diferente daquela que se passa por exemplo com os custos da poluição atmosférica, ou do efeito de estufa, que são externalidades ambientais que implicam sempre a existência de perdas de terceiros, os tais custos externos.

Segundo (Matos Martins, 2018) o congestionamento é unicamente uma externalidade de Pareto, ou seja, é uma externalidade somente em termos de eficiência económica utilitarista, que deve ser eliminada até ao ponto de otimização do bem-estar económico. Isso significa que o congestionamento não é uma externalidade que gere custos externos, ao contrário da poluição atmosférica e, portanto, a sua intensidade não interfere com a aplicação do princípio do poluidor-pagador e do utilizador-pagador quando aplicados em termos de custos médios ou totais. Na referência citada a questão é tratada de forma detalhada na segunda parte do capítulo 2.

Este pequeno apontamento quanto à natureza específica do congestionamento é fundamental para se perceber que:

- O congestionamento é uma externalidade que deve ter um tratamento diferenciado em relação às ditas externalidades ambientais.
- Efetivamente, segundo o enquadramento normativo utilitarista o congestionamento é uma externalidade de eficiência económica (de Pareto) que deve ser tida em conta na otimização dos sistemas. A tarifação do congestionamento é uma das soluções possíveis para eliminar essa externalidade.
- À luz da abordagem da Responsabilidade Partilhada poderão ser considerados modelos normativos distintos na transformação das escolhas individuais em modelos de otimização social (segundo o esquema da figura 1). Nesse novo figurino poderá deixar de fazer sentido considerar o congestionamento como uma externalidade, ou mesmo falar em externalidades de Pareto, já que este é um conceito estritamente utilitarista.
- Ou seja, a ampliação dos modelos normativos prevista poderá também implicar uma reorganização e/ou adaptação dos conceitos associados a esses mesmos modelos, fazendo desaparecer determinadas classificações e, eventualmente, fazendo emergir novos conceitos associados às especificidades desses mesmos modelos.

Os autores consideram importante realçar esta natureza dinâmica da interpretação dos conceitos utilizados na análise dos sistemas de transportes, que deve ter em conta o ‘edifício’ normativo que os norteiam e as componentes tecnológicas associadas a cada análise. Adicionalmente, deve ser evidenciado que, face ao atual enquadramento normativo utilitarista que privilegia a eficiência económica, a tarifação do congestionamento gera receitas adicionais elevadas, que não correspondem a nenhum tipo de compensação por danos provocados em terceiros, ao contrário do que acontece com as externalidades ambientais.

3 A ABORDAGEM DA RESPONSABILIDADE PARTILHADA

A abordagem da Responsabilidade Partilhada pode ser explanada a partir da seguinte questão: “Qual é a melhor forma de regulação e gestão de um sistema de transportes rodoviários que gera níveis de congestionamento elevados, com vista à maximização do bem-estar da sociedade onde este se insere?”. A resposta a esta questão estratégica implica a resposta a três perguntas que se colocam no plano tático, ou seja, no plano dos desenvolvimentos. A saber:

³ Estes efeitos referem-se, por exemplo, às variações adicionais da poluição atmosférica ou ao efeito de estufa geradas pelo congestionamento. Tendo em conta que as curvas de consumo de combustíveis dos veículos, bem como as curvas de poluentes têm um formato em “U” achatado, o consumo de combustível e as emissões são minimizados para velocidades de circulação da ordem de grandeza da velocidade crítica, pelo que a passagem de um nível de serviço A, ou B para C ou D poderá reduzir emissões, voltando as mesmas a aumentar se a degradação da circulação passar para o nível de serviço E ou F. A grandeza dessas variações é usualmente pequena quando comparada com a correspondente componente de custo do tempo dos ocupantes dos veículos.

1. Como identificar os modelos de justiça, ou modelos normativos, potencialmente mais adequados a cada sociedade. A definição do “bem-estar social” vai depender de cada modelo em si e a sua quantificação para cada caso vai depender dos mecanismos relevantes identificados em 2.
2. Como definir o que é o “congestionamento” e como identificar os mecanismos (ou margens) relevantes para a sua formação, identificando também os *stakeholders* responsáveis pelos mesmos, com vista à sua responsabilização.
3. Como identificar entre os conjugados (1,2) aquele ou aqueles que potencialmente representam a melhor escolha para cada sociedade, em função das suas características. Ou seja, como escolher as melhores soluções entre resultados que à partida podem operar com métricas diferentes (o que se verifica se compararmos a otimização utilitarista do bem-estar social com a otimização do planeamento de transportes justo de Martens, por exemplo).

As três questões anteriores podem ser esquematizadas num espaço conceptual discreto que se desenvolve segundo um eixo normativo vertical e um eixo horizontal que representa cada uma das soluções tecnológicas consideradas na análise, tal como está ilustrado na Figura 2. O objetivo é organizar as várias soluções possíveis para a mitigação do congestionamento e procurar e identificar a(s) combinação(ões) (*normativa x tecnológica*) mais adequada(s) a cada sociedade. Na figura estão assinalados vários pontos hipotéticos, sendo (ilustrativamente) o ‘ponto E’ escolhido com base na aplicação da metodologia proposta.

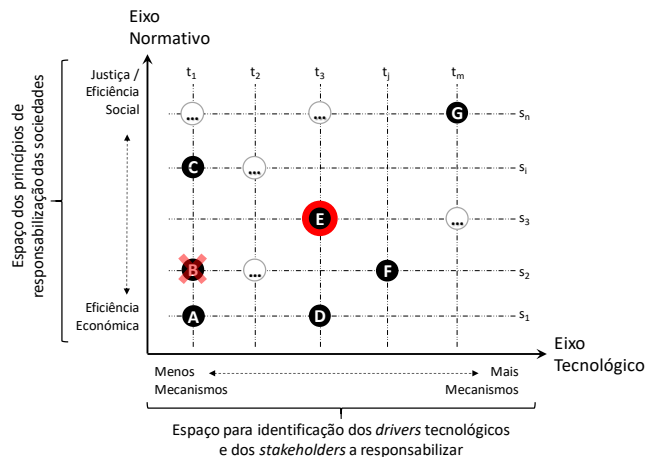


Fig. 2. Diagrama esquemático do espaço da Responsabilidade Partilhada.

3.1 A dimensão normativa

Sai fora do âmbito desta comunicação efetuar uma análise alargada às várias teorias políticas de organização das sociedades (para uma síntese sobre os principais modelos de teoria política consultar, por exemplo, o capítulo 2 de Barr (2012)) ou às diversas teorias da justiça que têm sido propostas, aos seus modelos normativos e observadores éticos de suporte. Uma primeira discussão da sua aplicabilidade no âmbito dos transportes pode ser encontrada em (Pereira, Schwanen, & Banister, 2017), da qual se reproduz uma síntese no Quadro 2.

Quer por razões históricas, quer por razões práticas, deve ser dado especial destaque ao utilitarismo. No entanto, é fundamental distinguir à partida a grande diferença que existe entre o utilitarismo de Jeremy Bentham do de John Stuart Mill. De uma forma simples, pode-se referir a existência, dentro do utilitarismo, de duas correntes interpretativas fundamentais:

- A corrente dos direitos legislados, defendidos por Bentham e seus seguidores.
- A corrente dos direitos naturais, proposta por Condorcet, John Stuart Mill e outros⁴.

A corrente utilitarista que vingou e deu origem à conhecida economia do bem-estar baseia-se na noção de direitos legislados proposta por Bentham e seus seguidores.

⁴ Para uma análise mais detalhada desta evolução pode ser consultada a referência adicional: “Handbook of Social Choice and Welfare”, (Arrow et al., 2002, 2011), em particular o capítulo 1.

As referências históricas mais comuns, relacionadas com a tarifação do congestionamento, são as obras de Pigou⁵. Na realidade estes trabalhos (e as discussões subsequentes) foram desenvolvimentos pioneiros dos trabalhos percussores propostos nas décadas de 50 e 60 do século passado por (Walters, 1954), (Beckmann, McGuire, & Winsten, 1956) e (Vickrey, 1963, 1969), que originaram aquilo que hoje podemos designar pela tarifação do congestionamento com base em conceitos de eficiência económica utilitarista. Para uma revisão aprofundada do tema podem ser consultadas as referências (R. Lindsey, 2006) e (Tsekeris & Voß, 2008).

Quadro 2. Resumo das principais teorias da justiça, in (Pereira et al., 2017).

Teoria da Justiça	Distribuição do quê?	Princípio orientador da distribuição	O padrão de distribuição mais justo	Autores-chave
Utilitarismo	Bem-estar, utilidade	O maior bem para o maior número	Qualquer distribuição que maximize o bem-estar agregado	Jeremy Bentham e John Stuart Mill
Libertarismo	Direitos e liberdades básicos	Posse e autodeterminação	Igualdade absoluta	Robert Nozick
Intuicionismo	Diferentes realidades, por exemplo, recursos (comida, dinheiro, etc.), serviços (saúde, educação, etc.)	Problemas distributivos específicos exigem que princípios diferentes sejam aplicados a casos particulares (direitos, necessidades, expectativas, justiça processual, etc.)	Nenhum padrão de distribuição claro	Brian Barry e David Miller
Igualitarismo de Rawls	Liberdades básicas	Primeiro princípio (justificação deontológica)	Distribuição igual	John Rawls
	Oportunidades	Igualdade justa de oportunidades enquanto justiça processual pura	Distribuição igual	
	Bens primários (direitos e prerrogativas de autoridade, rendimento e saúde)	Princípio da diferença	Crítério Maximin: a distribuição que maximiza, sujeita a restrições, as perspectivas dos grupos menos favorecidos	
Abordagem das Capacidades	Oportunidades	Dignidade humana e igual respeito	Distribuição igual	Amartya Sen e Martha Nussbaum
	Capacidades centrais/básicas		Todos devem obter um nível básico mínimo	

Das inúmeras propostas normativas que foram desenvolvidas neste período alargado destacam-se, pela sua relevância direta para a investigação, as seguintes:

- As funções de bem-estar social utilitaristas, originadas a partir das conhecidas funções de bem-estar social individualísticas de *Bergson-Samuelson*, (Bergson, 1938) e (Samuelson, 1947).
- As funções de bem-estar social *arrovianas*, ordinais, bem como os funcionais de bem-estar social, seus continuadores, propostos, entre outros, por Amartya Sen, (Arrow, 1950, 1963) e (Sen, 2017).

⁵ Este economista produziu duas obras de referência na literatura económica, com relevo na corrente de pensamento originada por Bentham. A primeira, de título “*Wealth and welfare*” foi editada em 1912 (Pigou, 1912) e serviu, em grande medida, de suporte ao lançamento da segunda, com o título “*The economics of welfare*”, a obra consagrada, que foi editada pela primeira vez em 1920. Curiosamente, devido às disputas com Knight (Knight, 1924), o célebre exemplo da taxa marginal da rodovia só foi apresentado na primeira edição da obra. Todas as outras edições são omissas relativamente a este exemplo.

Como o foco da investigação é a tarifação rodoviária atual e a comparação do modelo utilitarista com outros modelos alternativos de tarifação que tenham alguma base equitativa, os modelos normativos analisados foram limitados à primeira classe de propostas. A sua base de trabalho (que depois foi desenvolvida ao nível operacional) foi baseada em modelos normativos *welfaristas*, ou seja, em modelos que quantificam o bem-estar social com base na premissa do individualismo ético, dos quais os mais conhecidos são o modelo utilitarista, o modelo de Bernoulli-Nash e o modelo de Rawls, que são ilustrados na Figura 3.

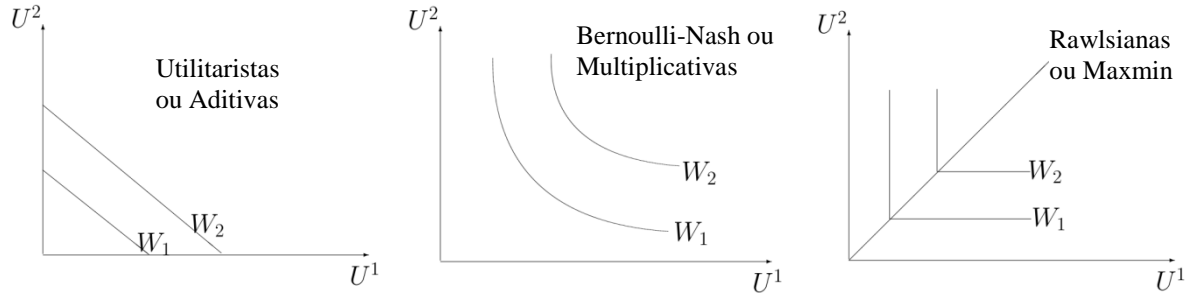


Fig. 3. Funções de bem-estar social desenvolvidas a partir de vários princípios éticos normativos.

No enquadramento da investigação, para além dos modelos clássicos utilitaristas, foram ensaiadas funções de bem-estar social de Bernoulli-Nash (multiplicativas) para modelos lineares de congestionamento e uma família de funções aditivas com termo de equidade, construídas a partir de uma conceção mais generalizada, que foi designada por *Funções de Escolha Social (FES)* - para mais detalhes ver o capítulo 4 de (Matos Martins, 2018).

$$FES = \Omega(i_1(ee_1, es_1), i_2(ee_2, es_2), \dots, i_i(ee_i, es_i), \dots, i_n(ee_n, es_n)) \quad (1)$$

Em que $i_i(ee_i, es_i)$ é um índice, ou indicador de bem-estar social do i -ésimo indivíduo, baseado unicamente no seu próprio bem-estar individual, ee_i representa o seu bem-estar económico e es_i tem o mesmo significado para a componente não económica do bem-estar social, também designada do presente trabalho por eficiência social. No caso mais geral, o indicador de bem-estar de cada indivíduo depende do bem-estar de todos os indivíduos da sociedade $\{ee_i, es_i\}$. Se o foco da investigação ao nível tático não estivesse centrado na questão da tarifação e da substituição dos modelos de tarifação utilitaristas por modelos que incluam termos de equidade, a abrangência das soluções a analisar no eixo normativo poderia ser bastante maior, podendo incluir por exemplo, o *planeamento de transportes justo* de Martens ou a *Abordagem das Capacidades* de Sen e Nussbaum.

3.2 A dimensão tecnológica

Esta dimensão está muito mais ‘próxima’ da realidade dos especialistas em transportes do que a anterior dimensão normativa. Corresponde aquilo que na investigação foi apelidado como ‘mecanismos’ tecnológicos, mas que também pode ser designado de *drivers*, ou numa alusão mais matemática, de variáveis do modelo. Representa os fatores que contribuem de forma direta ou indireta para a formação do congestionamento. Apresenta-se a lista dos principais mecanismos que são relevantes para os processos de mitigação do congestionamento e que podem vir a ser considerados, ao nível tático, na formação das soluções potenciais (*normativa x tecnológica*) a estudar para cada sociedade, para cada caso:

1. Mecanismos associados diretamente às escolhas e decisões de mobilidade dos indivíduos, no seu dia a dia:
 - Decisão de viajar ou não viajar;
 - Escolha do dia e/ou hora da viagem;
 - Escolha do modo (e meio) de transporte como a viagem vai ser realizada;
 - Escolha do caminho de viagem (no caso dos modos autónomos, como o TI, corresponde à escolha do percurso, no caso de modos coletivos, poderá ser a escolha da carreira, ou a construção da viagem intermodal).

2. Mecanismos que se constituem margens de variação indireta do tipo e intensidade do congestionamento:
- Escolha do local das atividades a desempenhar: do local de residência, local de trabalho ou de instalação de uma empresa (nível do indivíduo);
 - Escolha das tecnologias a disponibilizar para a gestão dos sistemas de tráfego e de transportes (nível da sociedade);
 - Determinação da capacidade adequada da oferta rodoviária em meio urbano (nível da sociedade);
 - Otimização do desenho urbano, face à existência de múltiplos subsistemas com critérios e objetivos sociais distintos (nível da sociedade);
 - Opções de inter-relação sectorial entre os transportes e outros setores da sociedade - imobiliário, setores terciários produtivos, efeitos da concentração urbana, efeitos das externalidades, concentração, densificação e especialização das economias (nível da sociedade).

Cada mecanismo ou driver do congestionamento tem associado um *stakeholders*, que pode ser o utilizador individual, mas também podem ser entidades coletivas da sociedade, nomeadamente entidades (públicas ou privadas) com responsabilidades ou influência nos processos de mobilidade.

3.3 O paradigma da Responsabilidade Partilhada

Antes de enunciarmos o paradigma da Responsabilidade Partilhada, que corresponde à conceção do modelo estratégico da abordagem e que permite identificar e escolher as soluções maximizantes do bem-estar social no espaço conceptual já descrito, vamos enunciar os três axiomas base que suportam o mesmo.

Primeiro axioma:

A qualquer sociedade complexa, sujeita a um processo de escolha social, corresponde um conjunto de escolhas, que se designam por *escolhas sociais ideais* e que são as escolhas que essa sociedade tomaria se fosse submetida a um processo de *escrutínio perfeito*.

O segundo axioma postula que:

Em sistemas sociais complexos não existe nenhum mecanismo único, completamente irrefutável e totalmente despejado de juízos de valor que permita identificar de forma inequívoca as *escolhas sociais ideais*.

Como é impossível existir um *processo de escrutínio perfeito* as *escolhas sociais ideais* representam um conceito teórico intangível, associado a cada sociedade, inalcançável na prática, mas que deve servir como referencial teórico. O segundo axioma garante-nos a impossibilidade de se construir uma teoria única que consiga prever, para todas as sociedades e para todas as circunstâncias, de forma inequívoca as escolhas sociais ideais das mesmas.

O terceiro axioma garante que:

Existe sempre um erro latente entre as escolhas sociais previstas pelas teorias e modelos propostos e as *escolhas sociais ideais*. Esse erro será designado por *erro de avaliação social*.

O papel principal do terceiro axioma é o de identificar formalmente a existência permanente de um *erro de avaliação social*, qualquer que seja a teoria e modelo de escolha social imposto. Na construção do axioma este erro não é identificado de propósito. Apenas a sua existência o é. Aliás, este erro é ele próprio uma variável teórica intangível, mas que pode ser aproximado através da sua parcela mensurável nos sistemas.

O paradigma da Responsabilidade Partilhada é teorizado a partir destes três axiomas, sendo operacionalizado a partir da parcela mensurável (tangível, portanto) do *erro de avaliação social*. Na Figura 4 representa-se esquematicamente o relacionamento entre as várias grandezas. O objetivo é identificar as teorias e os modelos representados pelos pontos conceptuais (*normativa x tecnológica*) que minimizam o erro de avaliação social mensurável ($EAS_{mens.}$).

Cada proposta de otimização normativa, tenha ela um cariz utilitarista, ou outro qualquer, deve ser acompanhada por um conjunto de mecanismos relevantes no seu contexto, que permitam a adequada responsabilização dos stakeholders envolvidos. Nesta situação, ao passar pelo ‘crivo’ da Responsabilidade Partilhada verá o seu erro social (mensurável) avaliado. As propostas que apresentem o menor erro social serão aquelas que mais se aproximam das escolhas sociais ideais.

O foco do modelo estratégico passa a estar na quantificação do erro social mensurável e na identificação dos procedimentos mais adequados para, na prática, executar essa verificação.

Antes de avançarmos nessa questão salientamos que esta é talvez a maior dificuldade potencial de todo este processo. No entanto, há que referir o seguinte: quando o erro social é verdadeiramente pequeno (e difícil de medir no terreno) isso significa que a escolha do ponto maximizante não é vital. Ou seja, poderão coexistir já várias soluções normativas que estão próximas das escolhas sociais ideais. No extremo oposto estão as situações nas quais o erro é tão grande que é fácil de identificar, por exemplo, quando há levantamentos populares, tumultos ou confrontação popular (essa situação já aconteceu em Portugal devido à alteração de portagens na Ponte 25 de Abril, como recordamos).

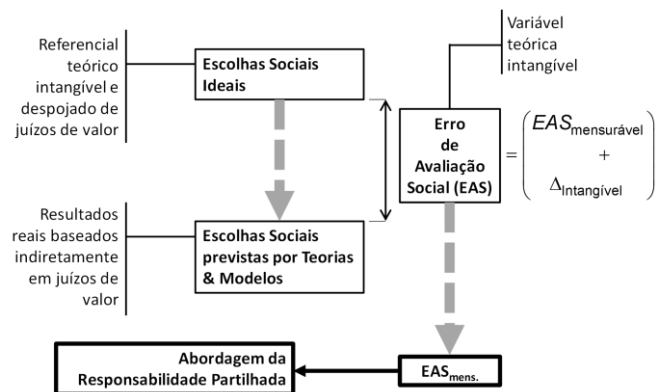


Fig. 4. Esquema do modelo conceptual da Responsabilidade Partilhada

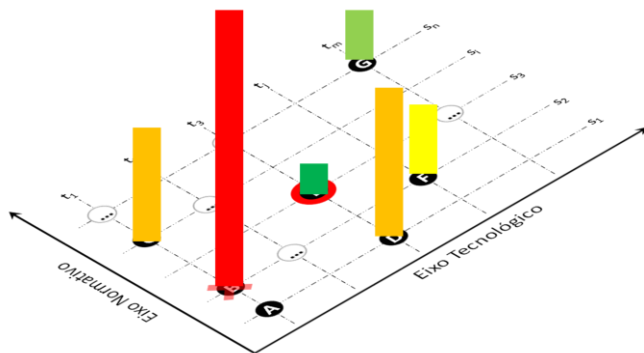


Fig. 5. Erro de avaliação social de várias soluções potenciais

A Responsabilidade Partilhada pode vir a ser muito útil nas situações intermédias em que há erro social relevante. Sendo relevante, é importante em termos de bem-estar social, mas não é identificável através das práticas correntes de análise e planeamento dos sistemas de transportes. Na Figura 5 ilustra-se a situação em que várias soluções potenciais implicam erros sociais distintos e que obrigam a uma análise que identifique quais as políticas mais vantajosas em termos sociais. O caso da tarifação utilitarista do congestionamento poderá cair nesta última categoria.

Por fim, chamamos a atenção para o facto de o mesmo modelo normativo e/ou as mesmas soluções tecnológicas poderem ser encaradas de forma diferente por sociedades diferentes. Ou seja, as mesmas soluções podem gerar erros de avaliação social diferentes em diferentes sociedades.

3.4 Procedimentos para identificação das escolhas maximizantes

À partida existem dois tipos de resposta possíveis para a questão da identificação dos pontos maximizantes:

1. Através de trabalho empírico. O trabalho empírico consiste na avaliação das preferências sociais dos indivíduos que compõem a sociedade. A partir dessa avaliação é possível identificar os padrões éticos que mais se ajustam à mesma. Essa avaliação poderá ser efetuada por dois tipos de metodologias: diretas e indiretas.
2. Através do posicionamento de um observador ético representativo dessa sociedade e da axiomatização baseada num conjunto de princípios considerados relevantes.

Devido às limitações logísticas associadas ao desenvolvimento do trabalho empírico direto com a população e à natureza das abordagens (que obrigam, no mínimo, a grupos de foco, inquéritos e outras ferramentas de análise social), não foi possível desenvolver e testar as mesmas. No entanto, este poderá ser à partida o caminho com maior potencial para a minimização do *erro de avaliação social*. A capacitação da Responsabilidade Partilhada através da inclusão de ferramentas empíricas para auscultação direta das sociedades, permitirá também uma demonstração mais robusta da validade científica da mesma. Mas essa validação terá que obedecer a critérios rigorosos de forma a evitar distorções impostas pelos instrumentos em si e pelos mensageiros⁶. Essa validação deverá ser efetuada a partir de instrumentos que garantam, por exemplo, que o véu da ignorância de Rawls esteja presente, para evitar a resposta pessoalizada ou as respostas estratégicas, com fins diferentes da identificação das referências normativas principais para cada grupo ou sociedade. Este é certamente um caminho importante no qual será necessário efetuar muita pesquisa adicional, incluindo uma revisão do estado da arte relacionada com a psicologia social experimental e o seu potencial de utilização.

Na categoria das metodologias indiretas cabe a decisão política tomada pelos representantes democraticamente eleitos de cada sociedade, principalmente se essa decisão for sufragada através de posições de princípio no programa eleitoral, ou outro tipo de divulgação das escolhas éticas do candidato. Pode também ser considerada a avaliação indireta, por especialistas, das reações dos utilizadores e da sociedade em relação à implementação de determinado tipo de políticas (aqui há que ter o cuidado da imparcialidade do observador⁷). Este tipo de abordagem também não foi desenvolvido por, face às circunstâncias e ao âmbito deste trabalho, poder vir a gerar respostas inconclusivas - a tarifação rodoviária não tem sido de facto um assunto relevante na agenda política da atualidade em Portugal.

Perante as dificuldades apontadas ao desenvolvimento das abordagens empíricas, a resposta da investigação passou pelo *posicionamento de um observador ético representativo da sociedade*, também já referido. Ou seja, recorrendo ao construtivismo pragmático discutido em (Matos Martins, 2018, capítulo 4) é possível desenvolver para cada caso concreto (problema/sociedade) uma abordagem axiomática específica, isto é, recorrendo a um conjunto de princípios considerados relevantes para essa sociedade e à noção de juízos de valor quase-básicos⁸. Nesta construção foram usados os princípios do poluidor-pagador e do utilizador-pagador, que podem ser considerados princípios universais, o que valida o seu caráter quase-básico. Essa construção é apresentada no Quadro 3.

Quadro 3. Proposta de procedimentos para posicionamento de um observador ético relativamente à tarifação rodoviária em Portugal, in (Matos Martins, 2018).

<i>Caso 1 - o princípio do utilizador-pagador é válido:</i>		
Espaço RP:	Utilizadores:	Estado:
Eixo Normativo (proposta)	O <i>princípio da liberdade</i> deve prevalecer. Os utilizadores da rodovia devem ter total liberdade na definição dos princípios de otimização do congestionamento, incluindo o 'não fazer nada'.	Os agentes reguladores devem propor a implementação de alterações que compreendam <i>melhorias</i> efetivas do sistema. Todas as alterações devem obter razoável grau de consenso.

⁶ Para um estudo aprofundado destes efeitos podem ser consultadas as seguintes fontes: (Hess, Hensher, & Daly, 2012), (Rakotonarivo, Schaafsma, & Hockley, 2016) e (Beck, Rose, & Hensher, 2013).

⁷ Pelo que poderá ser coletivo, por exemplo uma comissão, constituído por um conjunto de observadores neutros, tecnicamente habilitados para o efeito.

⁸ Os teóricos das escolhas sociais dividem os juízos de valores dos indivíduos entre básicos e não-básicos ou subjetivos. Um juízo de valor pode ser considerado básico para uma pessoa, se não existir nenhuma revisão concebível das premissas factuais que suportam o mesmo. Caso contrário deve ser 'não-básico' para o indivíduo (Sen, 1967) e este pode vir a alterá-lo. A noção de juízo de valor 'quase-básico' coletivo é uma expansão proposta em (Matos Martins, 2018) do conceito clássico de juízo básico. Corresponde aos juízos de valor não-básicos que numa sociedade sejam indiscutíveis para a esmagadora maioria e que sejam aceites socialmente como princípios soberanos ou quase soberanos, consensuais e respeitados nas várias circunstâncias sociais. É o caso do princípio do poluidor-pagador e (em menor extensão) do princípio do utilizador-pagador.

Caso 1 - o princípio do utilizador-pagador é válido:		
Espaço RP:	Utilizadores:	Estado:
Eixo Tecnológico (exemplo)	Podem ser utilizados os mecanismos clássicos de variação da procura (procura elástica) e de escolha de caminhos de viagem. Só devem ser analisados mecanismos que impliquem alteração da hora de viagem ⁹ em situações de competição entre alternativas.	
Caso 2 – só é válido o princípio do poluidor-pagador:		
Espaço RP:	Utilizadores:	Estado:
Eixo Normativo (proposta)	O <i>princípio do utilizador-pagador</i> deve coexistir com o <i>princípio da liberdade</i> . Essa coexistência deverá garantir níveis mínimos de cobertura de custos e de equidade.	Os agentes reguladores devem identificar uma solução de equilíbrio entre eficiência económica e liberdade.
	A implementação de procedimentos de otimização baseados nas funções de BES do tipo Bernoulli-Nash poderá ser uma solução equilibrada.	
Eixo Tecnológico (exemplo)	Devem ser incluídos nas análises os vários mecanismos de escolha associados ao transporte rodoviário (incluindo custos de investimento de longo prazo) e aos sistemas de transportes (escolha modal).	
Caso 3 – não é válido o princípio do poluidor-pagador:		
Espaço RP:	Utilizadores:	Estado:
Eixo Normativo (proposta)	A aplicação do <i>princípio do utilizador-pagador</i> deve sobrepor-se ao <i>princípio da liberdade</i> .	Os agentes reguladores devem aplicar as soluções utilitaristas de otimização. A aplicação deve ser balizada por um conjunto adicional de <i>micro-critérios</i> que garantam a inexistência de roturas sociais.
	Aplicação de modelos de eficiência económica e taxas <i>pigouvianas</i> .	
Eixo Tecnológico (exemplo)	Os mecanismos de escolha devem ser alargados para fora do setor de transportes, incluindo, por exemplo, a otimização de localizações das atividades urbanas e o desenho urbano.	

Na investigação foi estudado um caso de congestionamento rodoviário em Portugal, na autoestrada urbana A5, para efetuar uma primeira operacionalização da aplicação da abordagem da Responsabilidade Partilhada. Em (ibid, capítulo 5) foi analisada de forma fundamentada a aplicação dos princípios anteriores. Numa abordagem conservadora, o princípio do poluidor-pagador foi considerado válido, mas não o princípio do utilizador-pagador, uma vez que as evidências recolhidas apontam, pelo menos parcialmente, em sentido contrário. Os resultados detalhados e todos os cálculos podem ser consultados na referência citada.

4 A RESPONSABILIDADE PARTILHADA E OS JUÍZOS DE VALOR

Deve-se salientar que a escolha do observador ético implica a formulação de um conjunto de juízos de valor representativos do posicionamento desse observador. Isto pode à partida ser interpretado como uma eventual fraqueza. Na realidade, a substituição da avaliação empírica das escolhas sociais por juízos de valor, mesmo que estes sejam apresentados de uma forma lógica e pertinente, traz menor robustez, não à abordagem em si, mas às conclusões para o caso específico em análise.

Nesta seção debate-se precisamente a relação da Responsabilidade Partilhada com os juízos de valor e o papel destes últimos na abordagem. Faz-se também a comparação com as teorias de justiça e os modelos normativos que estas implicam à luz do papel desses mesmos juízos de valor. A Figura 6 permite fazer a comparação entre ambas

⁹ Devido às implicações que estes mecanismos podem ter em termos de equidade, nomeadamente devido à provável hipótese de seriação das partidas em função de critérios específicos, como o bem-estar económico dos indivíduos.

as situações. Como se pode verificar, a maior parte dos modelos éticos (ver por exemplo o Quadro 2) são baseados no posicionamento de um observador padrão e em juízos de valor específicos dessa teoria da justiça. Esses juízos de valor são globais e são efetuados à priori pelo cientista social, permitindo efetuar uma axiomatização completa

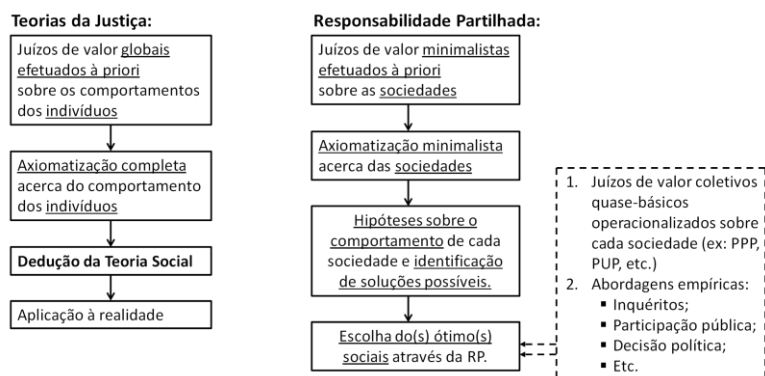


Fig. 6. Comparação do papel dos juízos de valor nas teorias da justiça e na Responsabilidade Partilhada

justiça, mas sim uma abordagem para escolher a mais adequada teoria da justiça a aplicar e a formulação tecnológica para a mesma, assenta a sua fundação em três juízos de valor minimalistas, teóricos e intangíveis, relativos às sociedades (e não aos indivíduos) e cuja aplicação é transversal, a saber: a noção de *escolhas sociais ideais*, da sua intangibilidade e a noção de *erro de avaliação social*.

Comparativamente, o nível de intervenção inicial do observador ético é distinto do caso das teorias da justiça. Para além da intervenção ser minimalista, ela é transversal e aplicável com todos os modelos normativos. Quase que se pode dizer que é neutra em termos de valores. Após esta axiomatização inicial a metodologia proposta trabalha com um modelo aberto que permite estudar hipóteses de comportamento social muito diferentes (desde sociedades utilitaristas a, no limite, sociedades genuinamente coletivistas), bem como hipóteses de responsabilização dos *stakeholders* amplas, que podem ser ajustadas a cada sociedade, caso a caso.

Só efetivamente no último ponto do diagrama, correspondente aos procedimentos para identificação das escolhas maximizantes (ou seja, minimizantes do erro de avaliação social mensurável) é que poderá haver necessidade de inclusão de juízos de valor que não sejam minimalistas. Mas isso só na hipótese de não se utilizarem abordagens empíricas (que efetivamente são as mais recomendáveis) na escolha dos ótimos (maximizantes) sociais. Mas mesmo assim, os juízos de valor coletivos quase-básicos, já referidos, apesar de enfermarem sempre da sua sustentação num observador ético, só são efetuados na fase final da análise, tendo em conta um enfoque específico que tem que estar diretamente ligado à natureza, estatuto e realidade de cada uma das sociedades ou coletividades analisadas. Esse foi o caso do exemplo referido na secção anterior. Mas como se pode verificar, a axiomatização não foi feita sobre o comportamento social dos indivíduos, mas sim sobre algumas características objetivas das sociedades às quais é possível aplicar métricas – neste caso foram usados os princípios universais do poluidor-pagador e do utilizador-pagador.

Esta dinâmica construtiva dos juízos de valor, apesar de não ser excelente (reservamos essa classificação para os desenvolvimentos empíricos), é viável de imediato e permite uma maior adaptação da aplicação dos modelos normativos à realidade de cada país, de cada sociedade, de cada cidade, no limite. Em vez de uma realidade de imposição do *homo-economicus*, ou *homo-qualquer coisa*, ou outra filosofia de planeamento diferente a todos em todas as circunstâncias, permitirá adequar a justiça dos modelos normativos à realidade das sociedades e às suas

sobre o comportamento padrão dos indivíduos – foi assim que nasceu no século XX o *homo-economicus*¹⁰, hoje tão colocado em causa. É com base nessa axiomatização que são deduzidas as teorias de organização social. A sua aplicação à realidade e o surgimento de resultados que (aparentemente) corroboram as mesmas intensifica a sua validação inter pares e o consequente desenvolvimento e futura corroboração da teoria. No entanto, o principal alicerce dessas teorias é a sua axiomatização completa.

Pelo contrário, a Responsabilidade Partilhada, que não é uma teoria da

¹⁰ Segundo (Nicholson & Snyder, 2012) a sua conduta é caracterizada pelos chamados *axiomas do comportamento racional*: *plenitude das escolhas* (não há lugar à indecisão ou decisões contraditórias), *transitividade* (se A é preferível a B e B a C, então A é preferível a C) e *continuidade* (se A é preferível a B, então uma solução ‘próxima’ de A também o é).

verdadeiras escolhas sociais. Ou seja, à métrica de valores dos indivíduos que maioritariamente compõem essas sociedades, seja ela uma métrica utilitarista, uma métrica libertária ou predominantemente de justiça social e equidade.

5 CONCLUSÕES

Foi apresentada uma síntese dos principais resultados originados no desenvolvimento da dissertação de doutoramento do primeiro autor. O primeiro objetivo foi o de contribuir para a discussão em torno das políticas normativas de tarifação aplicadas à redução do congestionamento. O foco da investigação apresentada foi a tarifação rodoviária desenvolvida segundo a filosofia utilitarista da eficiência económica e a sua comparação com outras soluções de otimização do bem-estar social.

Deseja-se dar um contributo para ampliar o debate relacionado com a utilização de modelos normativos na análise e otimização dos sistemas de transportes, dando a conhecer à comunidade que existe atualmente uma diversidade destes modelos que permitem a otimização social segundo perspetivas éticas bastante diferentes.

Para sistematizar o debate em torno da escolha desses modelos normativos e da identificação daquele(s) mais adequado(s) para cada caso, para cada sociedade, bem como do *mix* tecnológico correspondente, desenvolveu-se uma abordagem que se designou por Responsabilidade Partilhada. Esta abordagem, por ser inovadora deve ser discutida e debatida, prevendo-se que possa vir a ser alvo de melhoramentos através de contribuição e críticas, que serão bem vindas.

Como os próprios autores salientam a abordagem tem ainda algumas limitações que não puderam ser ultrapassadas nos desenvolvimentos iniciais, como por exemplo, a limitação na utilização da perspetiva social empírica. O campo de aperfeiçoamento prático é considerável e prevê-se que o potencial de aplicação possa vir a ser ampliado, não só com a incorporação de mais *drivers* tecnológicos (como as escolhas de caminho de viagem), mas também através da aplicação do conceito de Responsabilidade Partilhada em âmbitos mais vastos dos sistemas de transportes.

6 REFERÊNCIAS

- Acocella, N. (1998). *The Foundations of Economic Policy. Values and techniques* (1998th ed.). Cambridge University Press.
- Arnott, R., Rave, T., & Schöb, R. (2005). *Alleviating Urban Traffic Congestion*. MIT Press.
- Arrow, K. J. (1950). A Difficulty in the Concept of Social Welfare. *Journal of Political Economy*, 58(4), 328–346.
- Arrow, K. J. (1963). *Social Choice and Individual Values* (2 Edition).
- Arrow, K. J., Sen, A., & Suzumura, K. (Eds.). (2002). *Handbook of Social Choice and Welfare* (Vol. 1). Elsevier. [http://doi.org/10.1016/S1574-0110\(02\)80002-9](http://doi.org/10.1016/S1574-0110(02)80002-9)
- Arrow, K. J., Sen, A., & Suzumura, K. (Eds.). (2011). *Handbook of Social Choice and Welfare* (Vol. 2). Elsevier. [http://doi.org/10.1016/S0169-7218\(10\)00029-8](http://doi.org/10.1016/S0169-7218(10)00029-8)
- Barr, N. (2012). *The economics of the welfare state*. Oxford University Press.
- Beck, M. J., Rose, J. M., & Hensher, D. A. (2013). Consistently inconsistent: The role of certainty, acceptability and scale in choice. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 56, 81–93. <http://doi.org/10.1016/j.tre.2013.05.001>
- Beckmann, M., McGuire, C. B., & Winsten, C. B. (1956). *Studies in the Economics of Transportation*.
- Bergson, A. (1938). A Reformulation of Certain Aspects of Welfare Economics. *The Quarterly Journal of Economics*, 52(2), 310–334.
- Beyazit, E. (2011). Evaluating social justice in transport: Lessons to be learned from the capability approach. *Transport Reviews*, 31(1), 117–134. <http://doi.org/10.1080/01441647.2010.504900>
- Crocker, D. A. (1992). Functioning and Capability. The Foundations of Sen's and Nussbaum's Development Ethic. *Political Theory*, 20(4), 584–612.

- de Palma, A., & Lindsey, R. (2011). Traffic congestion pricing methodologies and technologies. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 19(6), 1377–1399. <http://doi.org/10.1016/j.trc.2011.02.010>
- Ekström, J. (2012). *Optimization Approaches for Design of Congestion Pricing Schemes*. Linköping University Electronic Press.
- Fosgerau, M., & Small, K. A. (2013). Hypercongestion in downtown metropolis. *Journal of Urban Economics*, 76(1), 122–134. <http://doi.org/10.1016/j.jue.2012.12.004>
- Gaunt, M., Rye, T., & Ison, S. (2006). Gaining Public Support for Congestion Charging, (1960), 87–93.
- Hananel, R., & Berechman, J. (2016). Justice and transportation decision-making: The capabilities approach. *Transport Policy*, 49, 78–85. <http://doi.org/10.1016/j.tranpol.2016.04.005>
- Hess, S., Hensher, D. A., & Daly, A. (2012). Not bored yet – Revisiting respondent fatigue in stated choice experiments. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(3), 626–644. <http://doi.org/10.1016/j.tra.2011.11.008>
- Knight, F. H. (1924). Some Fallacies in the Interpretation of Social Cost. *The Quarterly Journal of Economics*, 38(4), 582. <http://doi.org/10.2307/1884592>
- Lewis, D. (2008). America 's Traffic Congestion Problem : Toward a Framework for Nationwide Reform, 10.
- Lindsey, C. R. (2012). Road pricing and investment. *Economics of Transportation*, 1(1–2), 49–63. <http://doi.org/10.1016/j.ecotra.2012.07.001>
- Lindsey, R. (2006). Do economists reach a conclusion on Road Pricing? The Intellectual History of an Idea. *Econ Journal Watch*, 3(2), 292–379.
- Manaugh, K., Badami, M. G., & El-Geneidy, A. M. (2015). Integrating social equity into urban transportation planning: A critical evaluation of equity objectives and measures in transportation plans in north america. *Transport Policy*, 37, 167–176. <http://doi.org/10.1016/j.tranpol.2014.09.013>
- Martens, K. (2017). *Transport Justice: Designing Fair Transportation Systems*. Taylor & Francis.
- Matos Martins, P. (2018). *Modelação de Políticas Integradas para a redução do Congestionamento Rodoviário através do conceito de "Responsabilidade Partilhada."* Instituto Superior Técnico - Universidade de Lisboa.
- Matos Martins, P., & Macário, R. (2016). O Congestionamento enquanto externalidade de natureza específica: significado e consequências. In *8º Congresso Rodoviário Nacional*. Lisboa.
- McFadden, D. L. (1974). The measurement of urban travel demand. *Journal of Public Economics*, 3(4), 303–328. [http://doi.org/10.1016/0047-2727\(74\)90003-6](http://doi.org/10.1016/0047-2727(74)90003-6)
- McFadden, D. L. (2000). *Disaggregate Behavioral Travel Demand 's RUM Side - A 30-Year Retrospective* (Vol. 2000).
- Moulin, H. (2003). *Fair division and collective welfare*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Nicholson, W., & Snyder, C. (2012). *Microeconomic Theory. Basic Principles and Extensions* (11th ed.). CENGAGE Learning.
- Parry, I. W. H. (2008). *Pricing Urban Congestion*. SSRN eLibrary. Washington: SSRN.
- Pereira, R. H. M., Schwanen, T., & Banister, D. (2017). Distributive justice and equity in transportation. *Transport Reviews*, 37(2), 170–191. <http://doi.org/10.1080/01441647.2016.1257660>
- Pigou, A. C. (1912). *Wealth and welfare*. (L. Macmillan and Co, Ed.). London.
- Rakotonarivo, O. S., Schaafsma, M., & Hockley, N. (2016). A systematic review of the reliability and validity of discrete choice experiments in valuing non-market environmental goods. *Journal of Environmental Management*, 183, 98–109. <http://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.08.032>
- Samuelson, P. A. (1947). *Foundations Of Economic Analysis*. Massachusetts Institute of Technology.
- Schrank, D., Eisele, B., Lomax, T., & Bak, J. (2015). 2015 Urban Mobility Scorecard. *Texas A&M*

Transportation Institute, 39(August), 5.

Sen, A. (1967). The Nature and Classes of Prescriptive Judgements. *The Philosophical Quarterly*, 17(66), 46–62.

Sen, A. (2017). *Collective choice and social welfare*. Holden-Day.

Tsekeris, T., & Voß, S. (2008). Design and evaluation of road pricing: state-of-the-art and methodological advances. *NETNOMICS: Economic Research and Electronic Networking*, 10(1), 5–52.
<http://doi.org/10.1007/s11066-008-9024-z>

Vickrey, W. S. (1963). Pricing in urban and suburban transport. *The American Economic Review*, 53(2), 452–465.

Vickrey, W. S. (1969). Congestion Theory and Transport Investment. *The American Economic Review*, 59(2), 251–260.

Walters, A. A. (1954). Track Costs and Motor Taxation. *The Journal of Industrial Economics*, 2(2), 135–146.