

9 - 2 | 2021

Impacto económico da implementação de viaturas elétricas no Programa Escola Segura da PSP

Green vehicles: Economic Impact of implementation in PSP's Safe School Programme

Impacto económico de la implantación de vehículos eléctricos en el Programa Escuela Segura del PSP

Sónia M. A. Morgado | Marcio Ferreira

Electronic version

URL: <https://revistas.rcaap.pt/uiips/> ISSN: 2182-9608

Publisher

Revista UI_IPSantarém

Printed version

Date of publication: 31st December 2021 Number of pages: 29
ISSN: 2182-9608

Electronic reference

Morgado, S; Ferreira, M. (2021). *Impacto económico da implementação das viaturas elétricas no Programa Escola Segura da Polícia de Segurança Pública*. Revista da UI_IPSantarém. Edição Temática: Ciências Sociais e Humanas. 9(2), 19-47.
<https://revistas.rcaap.pt/uiips/>

IMPACTO ECONÓMICO DA IMPLEMENTAÇÃO DAS VIATURAS ELÉTRICAS NO PROGRAMA ESCOLA SEGURA DA POLÍCIA DE SEGURANÇA PÚBLICA

Green vehicles: Economic Impact of the implementation in National Public Police Programme of Safe School

Impacto económico de la implantación de vehículos eléctricos en el Programa Escuela Segura del PSP

Sónia M. A. Morgado

ICPOL – Centro de Investigação do Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna | CIEQV – Life Quality Research Center, Portugal

soniamorgado@esdrm.ipsantarem.pt | ORCID: 0000-0002-7036-5174 | Ciência ID: 9016-B2AD-087E

Marcio Ferreira

Polícia de Segurança Pública, Portugal

msiferreira@psp.pt

RESUMO

A opção por viaturas elétricas é apanágio duma sociedade ecologicamente consciente que procura soluções tecnológicas para a substituição dos motores de combustão interna por veículos movidos a energia elétrica. A este processo não devem ser alheias as instituições do Estado, nomeadamente a PSP. Destarte, o artigo examina a viabilidade económica da introdução de viaturas elétricas no Programa Escola Segura da Polícia de Segurança Pública, com a definição do custo e dos cash-flows das viaturas elétricas comparativamente com os motores de combustão interna. Nesta análise constata-se que a viatura elétrica não é economicamente favorável, ainda que a sua adoção contribua para a criação de valor como consequência do ambiente e da interação com os agentes económicos consumidores. O futuro apresenta-se com a imprescindibilidade da utilização de formas alternativas de mobilidade ecológica, pelo que o desenvolvimento tecnológico em curso tornará esta análise obsoleta, com o crescimento exponencial das externalidades positivas dessa mobilidade.

Palavras-chave: Criação de valor, mobilidade verde, polícia, viabilidade económica, viaturas elétricas

ABSTRACT

The option for electric vehicles is the appanage of an ecologically aware society that seeks technological solutions for the replacement of internal combustion engines by vehicles powered by electric energy. The State institutions, namely the PSP, must also be aware of this process. The article examines the economic feasibility of introducing electric vehicles in the Safe School Programme of the Public Security Police, with the definition of the cost and cash-flows of electric vehicles compared to internal combustion engines. This analysis shows that the electric vehicle is

not economically advantageous, even if its adoption contributes to value creation because of the environment and the interaction with consumer economic agents. The future presents itself with the indispensability of the use of alternative forms of ecological mobility, whereby the ongoing technological development shall render this analysis obsolete, with the exponential growth of the positive externalities of such mobility.

Keywords: Economic viability, green mobility, police, value creation, electric vehicles

1 INTRODUÇÃO

Desde sempre, as organizações contemporâneas deparam-se com uma panóplia de obstáculos que são elementos disruptores e as colocam à prova de forma consistente e constante (Silva, 2018). As novas dinâmicas, económicas, sociais, ambientais, tecnológicas, de saúde pública, constituem-se como elementos de consideração por forma a otimizar o seu desempenho em prol do seu desenvolvimento sustentável, sem descuidar as expectativas institucionalizadas (Hahn et al., 2015),

A incessante busca de formas de diminuir as emissões de dióxido de carbono (CO₂), conforme estabelecido pelo COP26, com vista a reduzir a sua emissão de 30% até 2030 (ONU, 2021) induz a que as organizações implementem estratégias que permitam o ajustamento da qualidade dos seus serviços às exigências de equilíbrio ambiental.

Destarte, aos gestores, que estão sujeitos a uma elevada pressão (Silva, 2018), cabe a compreensão de inúmeras variáveis que têm de ser implementadas e exteriorizadas (Husted & Allen, 2007), procurando soluções alternativas e inovadoras que possibilitem a criação de valor contribuindo para o desenvolvimento da empresa (Nascimento & Christofoletti-Furlan, 2017).

A criação de valor é um elemento subjacente a cada organização e que deve ser, por um lado, priorizado (Magretta, 2003), e por outro lado, responsabilidade do gestor em conseguir a sua prossecução.

O crescimento da população, do consumo, da mobilidade, desembocou num acelerar das emissões de CO₂, através essencialmente da queima de combustíveis fósseis (Keenan et al., 2016) e consequente aumento das temperaturas (Jackson et al., 2017)

Estudos elaborados no ano 2000 colocaram três continentes, América do Norte, Europa e Ásia, como principais responsáveis pela emissão de CO₂ provenientes de combustíveis fósseis (Holloway & Kasibhatla, 2000), tendência essa que ainda se mantém (ONU, 2021).

A presença de informação sobre a problemática ambiental, e a consciencialização das populações, incute a esta temática interesse e relevância, nomeadamente no âmbito do transporte e deslocação terrestre (Haque et al., 2013).

Neste espectro, a Polícia de Segurança Pública (PSP) deve “modernizar-se e acompanhar o crescimento exponencial das tecnologias, tirando o melhor partido das mesmas de forma a satisfazer as necessidades existentes” (Morgado & Sousa, 2019, p. 50).

O fervilhante ecossistema de consciencialização ambiental, resultante da necessidade de procura de soluções ambientalmente sustentáveis, as respostas tecnológicas e a inovação apresentam-se como uma lógica de resolução desses problemas, e em simultâneo de criação de valor, como defendem Visser e Kymal (2015).

Neste contexto, torna-se fundamental e imperativo que numa gestão eficiente do parque automóvel da PSP estejam adstritos os critérios económicos, ambientais e respetiva operacionalização, acompanhando a inovação e as novas tecnologias (Despacho nº 7382/2009).

Assumindo-se que a principal fonte das emissões de CO₂ é proveniente da indústria automóvel, (Dijk et al., 2013), a necessidade de reinventar formas pensar e de agir, alterando, neste caso produtos, é essencial. Destarte, uma alternativa aos veículos munidos com motores de combustão interna (MCI) deve ser pensada e introduzida nas frotas das forças de segurança, apresentando inúmeros benefícios que a tornam ideal para este género de organização (Mangum, 2016).

Dada a influência que a Administração Pública apresenta em todos os pilares da sociedade, a inovação é um fator fulcral na definição de serviços públicos. Como elemento da Administração Pública, em que o cidadão é o seu elemento *core*, através da manutenção da ordem e segurança pública, as forças de segurança e, neste caso, a PSP é uma das instituições com maiores níveis de escrutínio (Elias, 2018). A inovação enquanto processo de atualização é premente por forma a, apresentar a sua responsabilidade e responsabilização corporativa e, melhorar a experiência na sua interação com o cidadão, gerando valor incremental que pode ou não ser mensurável. De facto o pensamento *out of the box* pode criar uma situação de ganho para os diferentes *stakeholders* – Polícia, Cidadão, Ambiente (Magnum, 2016).

A forma como este processo se desenrola deve ter em conta a parcimónia orçamental, porquanto o gasto público decorre do erário público. Com base neste fundamento que converge na responsabilização económico-financeira, o estudo do investimento em viaturas elétricas deve ser sujeito a uma análise inicial, enquanto estratégia eficaz na criação de valor pela PSP.

Como nota prévia refira-se que a frota da PSP é composta por diversas viaturas, contudo a opção para esta investigação aborda os Veículos Ligeiros de Passageiros (Carros de Patrulha [CP]), nomeadamente nos incorporados no Programa Escola Segura (PES). A razão desta escolha reside no facto deste programa estar incluído no Policiamento de proximidade, proatividade e visibilidade (Ochoa, 2016) e, por outro lado, a análise global e transversal de todos os CP ainda não é viável dadas algumas limitações e constrangimentos técnicos de infraestruturas de carregamento.

Apesar da consciencialização para a necessidade de utilização de energias renováveis, o conhecimento das exigências monetárias que o mesmo acarreta, numa análise prospetiva e de retorno do investimento é escasso. Assim, o objeto de estudo consiste na análise da viabilidade económica de aplicação das VE no PES da PSP, sob o qual se delinea objetivos específicos. A saber: i) caracterizar a atual frota da PSP adstrita ao PES a nível dos custos de aquisição e manutenção; e, ii) aferir qual será o modelo de viatura mais profícuo para a PSP a nível económico.

2 ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL

2.1 Gestão e a criação de valor

As mudanças societais, resultantes de fatores tão díspares como evolução económica, crises financeiras, interdependência bancária, globalização como fenómeno irreversível e transmutável (Morgado, 2013b; Santos, 2015) resultou no ajustamento dos processos de gestão. Este reajustamento forçou a indústria a um realinhamento dos recursos, produtos e serviços, enquanto a globalização mudou as fronteiras da competição (Bonn & Christodoulou, 1996).

Por este desiderato o conceito de gestão está em constante evolução e o seu constructo, outrora definível e objectivizado, torna-se mais difícil de conceptualizar.

O elemento comum a todas as definições é o estar associado à organização, em que a eficiência subjaz aos elementos de estabilidade e de convergência de estratégias para a criação de valor inerente à missão e visão estabelecida. Inúmeros autores revêm a sua definição de gestão como intrinsecamente associado à estabilidade da organização, cujo objetivo é manter a ordem antecipando cenários e situações complexas (Kotter, 1990), através do planeamento, organização e controlo do seu capital físico, monetário e humano, por forma a alcançar os propósitos propostos (Mações, 2018).

A especificidade da PSP, neste complexo nível de situações e de conceitos reveste-se de que certos objetivos da atividade são estabelecidos por entidades exteriores à própria organização, como é o caso dos órgãos da tutela, que criam os principais objetivos para organizações do setor público (Pinto et al., 2016), nomeadamente pelo Ministério da Administração Interna (MAI).

“Pelo facto do setor público empregar milhões de pessoas, englobar consideráveis recursos financeiros e investir em projetos, desempenha um papel importante na competitividade de um país e uma gestão eficiente torna-se primordial” (Morgado, 2013a, p.80). No entanto, citando Torres (2014), a qualidade da gestão constitui um dos parâmetros mais debilitados da competitividade

nacional. Isto porque, existem inúmeras dificuldades a este nível, sendo que “o desafio é a consequência direta da globalização, crise económica, e políticas europeias, que implicam novas estratégias de gestão pública” (Morgado, 2013a, p.79). Atualmente, as organizações têm de lidar de forma integral com a sustentabilidade corporativa, abrangendo nestas questões ambientais, económicas e sociais, que devem ser analisadas de forma equitativa (Hahn, et. al, 2015).

Assim, torna-se claro que atualmente os desafios a nível da gestão e, em particular, da gestão pública, são enormes. A sensibilização do gestor é essencial, pois “o crescimento das empresas e, portanto, das economias depende basicamente da qualidade de sua gerência” (Alday, 2002, p.22).

2.2 Gestão estratégica e criação de valor.

Alinhado com o conceito de gestão, aplicado a diversas áreas de conhecimento, existe o conceito de estratégia cuja transversalidade também é o seu apanágio, apesar do conceito primário ter sido desenvolvido em contexto militar (Husted et al., 2015).

Com o advento da terceira vaga da sociedade pós-industrial (Toffler, 2022), a complexidade dos processos de gestão e a definição de estratégias tornou-se num elemento *core* das organizações, razão pela qual Chandler (1962) menciona estratégia como a determinação dos objetivos de longo prazo de uma empresa, bem como a adoção de ações apropriadas e o emprego de recursos necessários para que seja possível atingir essas mesmas metas. A sua aplicação e o cumprimento das metas permite à organização adquirir valor para a imagem da empresa, isolando a mesma da concorrência (Park et al., 1986).

Seja como elemento estruturante da gestão estratégica que possibilita o cumprimento dos objetivos estipulados pela organização (Santos, 2008), seja como “um conjunto de ações e decisões de gestão que determinam o desempenho a longo prazo de uma organização” (Costa, 2012, p.142), é considerada uma área de grande dinamismo em termos conceptuais e em termos práticos (Teixeira, 2015).

Na estratégia encontra-se a chave para alcançar uma vantagem competitiva que, normalmente, conduz à criação de valor (Husted & Allen, 2007). O desenvolvimento de uma estratégia depende do ambiente social envolvente, devendo este ser tido em consideração no planeamento e posicionamento para a obtenção de valor (Husted et al., 2015). Torna-se assim clara a importância que uma boa estratégia tem, sendo que a sua adoção será a essência do desenvolvimento das diretrizes para o modo como uma empresa irá competir (Porter, 1980). Isto é, toda a estratégia de gestão tem como objetivo primordial a criação de valor para a organização de tal forma que “gestão ou gerir é criar, desenvolver ou agregar valor a uma organização” (Real, 2009, p. 13).

Pelo papel proeminente que a estratégia assume na gestão, como consequência, esta é indissociável da sua capacidade de criação de valor. A criação de valor é desenvolvida pela organização para todas as entidades que direta ou indiretamente têm interesse nos seus serviços (Patrica, 2019). Esta ocorre quando os recursos das empresas são combinados de novas maneiras, de modo a aumentar a produtividade potencial desses recursos (Husted & Allen, 2007). Para isso, torna-se necessário que o gestor efetue uma boa análise sobre a organização onde está inserido e um balanço de todas as suas dinâmicas (Visser & Kymal, 2015).

Esta é a forma da organização, pública ou privada, alcançar vantagem competitiva, que não é mais do que a capacidade de transmitir valor ao cliente em momento oportuno e em condições mais atrativas que a concorrência (Barney, 1991; Porter, 1985), conseguindo neutralizar riscos e custos (Newbert, 2008, Sigalas, et al., 2013). Por outras palavras, acrescenta efetiva capacidade de resposta das organizações às oportunidades (Binghman & Eisenhardt, 2008), através da otimização de recursos (Madhok & Keyhani, 2012).

A organização deve assim ter em conta aquilo que o público-alvo valoriza, bem como as suas perceções acerca do serviço que está a ser prestado (Zeithaml, 1988). Deste modo, torna-se possível estabelecer uma estratégia competitiva que vise “posicionar uma empresa de forma a aproveitar ao máximo o valor das capacidades que a distinguem dos seus rivais” (Porter, 1985, p. 65). A dinâmica deste processo é reveladora do facto de que os consumidores são os promotores

do processo de criação de valor (Grönroos, 2017), dados os níveis de informação e conhecimento dos produtos e serviços dos agentes económicos consumidores (Prahalad & Ramaswamy, 2004). De facto, os pontos de interação entre agentes económicos consumidores e produtores constituem-se como oportunidades para a criação e extração de valor (Prahalad & Ramaswamy, 2004).

Neste âmbito, torna-se pertinente abordar a cadeia de valor de Porter (1985), pois esta permite separar as atividades de uma organização em primárias e secundárias, com o intuito de potenciar a criação de valor. Este autor refere que as atividades consideradas primárias colaboram de forma direta com o serviço prestado pela organização, enquanto as secundárias apenas suportam as anteriores, disponibilizando os recursos necessários para a atividade se desenvolver. Desta forma, através de uma análise pormenorizada, este instrumento de gestão possibilita que as áreas que geram mais vantagem competitiva e que são indispensáveis para a organização sejam identificadas como o seu *core business*, passando estas a ser o principal foco de ação da empresa.

2.3 Modelo Integrado de Policiamento de Proximidade (MIPP) da PSP: Programa Escola Segura (PES)

“Tradicionalmente, a segurança tem sido assegurada, essencialmente, através de um policiamento reactivo, entendido este como policiamento que se limitava, essencialmente, a reprimir a infracção da lei, e pouco mais” (Clemente, 2000, p. vi). Este caracterizava-se como aleatório, não havendo qualquer tipo de objetivo ou planeamento, o que se pensava ser uma fonte de dissuasão perante potenciais ameaças (Leitão, 2005). Não obstante, devido às notáveis transformações que a sociedade tem sofrido ao longo das últimas décadas tornou-se imperativo que as forças de segurança encontrassem um certo equilíbrio entre repressão e prevenção (Oliveira, 2006).

Ao longo dos anos, o Estado tem procurado afinadamente “novas alternativas para o trato com a sociedade em geral, com base numa aproximação da comunidade, chamada, em Portugal de policiamento de proximidade, com aspetos semelhantes ao policiamento comunitário” (Cezário, 2009, p. 58). Visto como uma solução para a redução do medo e para melhorar a perceção de segurança no seio da comunidade (Maguire et al. 2019), este procurou estabelecer interesse pela prevenção do crime (Skogan, 2019). Os primeiros programas especiais de proximidade foram criados na legislatura de António Guterres (XII Governo Constitucional – 1995/1999), posteriormente integrados no Programa Integrado de Policiamento de Proximidade (PIPP, que mais tarde se passaria a designar MIPP), nomeadamente o PES, direcionado para os espaços escolares (Ochoa, 2016).

Através da Diretiva Estratégica (DE) n.º 10/2006 da Direção Nacional da Polícia de Segurança pública (DNPSP), de 15 de maio, deu-se a implementação oficial do MIPP. Genericamente, este tinha como objetivo que o polícia conhecesse a realidade local onde desempenha as suas funções, vivendo os problemas da sociedade onde está inserido, promovendo contactos com a população em geral e com as instituições sociais (Oliveira, 2006). Através dos esforços efetuados para implementar estas novas estratégias, este tipo de policiamento pretendia reduzir o crime e a desordem (Lombardo & Donner, 2018). A principal figura deixa assim de ser o polícia per si, passando a ser “o estado, as polícias, as instituições, organizações e associações locais, os cidadãos organizados, e os mais diversos habitantes urbanos individualmente” (DGAI, 2009, p. xii). Com esta DE surge também naturalmente a necessidade de estabelecer

objectivos estratégicos e operacionais, e implementando mecanismos de coordenação, avaliação e de formação, conferindo um maior enfoque na componente de proximidade/prevenção da criminalidade e na melhoria da sua articulação com as componentes de ordem pública, investigação criminal e informações policiais. (Elias, 2007, p. 480)

O policiamento de proximidade foi assim evoluindo ao longo dos anos (Crowl, 2017), expondo “uma concepção renovada das relações de proximidade que idealmente devem existir entre a polícia e os cidadãos, reenviando a uma concepção de eficácia policial que deve ter presente a dimensão

humana dos problemas e uma preocupação pela coesão social” (Oliveira, 2006, p. 26). Destarte, atualmente podemos referir que o MIPP é o

campo de excelência da dimensão social da polícia e terreno fértil para a criatividade dos elementos policiais que, até então, estavam circunscritos a ordens extremamente rígidas da hierarquia e que vêm aqui uma janela de oportunidades para a constituição de projetos com os restantes agentes locais. (Poiars, 2014, p. 70)

Num contexto e por forma a promover o sentimento de segurança nas escolas, cumprindo com o disposto na letra da lei do artigo 43.º da Constituição da República Portuguesa (CRP), cuja epígrafe é “Liberdade de aprender e ensinar” e que consagra o direito ao ensino e que o mesmo se cumpra sem qualquer restrição, criando o Estado condições para tal.

Para dar provimento a este desiderato, em 1992 o MAI e o Ministério da Educação (ME) celebraram um protocolo que visava estabelecer uma maior visibilidade policial no interior e exterior dos estabelecimentos de ensino. Este assumiu elevada importância na segurança escolar, sendo que foi o grande impulsionador das inovações que surgiram no âmbito da prevenção da criminalidade juvenil (Soares, 2002).

A implementação do PES e a sua extensão a todos os estabelecimentos de ensino excetuando os de ensino superior universitário (Despacho Conjunto do MAI e ME n.º 105-A/05 de 2005, de 2 de fevereiro), criou as bases para a sua integração e demais programas de policiamento de proximidade num programa holístico que se define como PIPP e que foi criado pela DE n.º 10/2006, de 15 de maio.

Atualmente, de acordo com o Despacho n.º 8927/2017, de 10 de outubro, dos gabinetes do MAI e do ME, o PES visa garantir a segurança nas escolas e no seu meio envolvente, através da prevenção de comportamentos de risco e da redução de atos que aumentem o sentimento de insegurança. As equipas afetas a este programa, denominadas equipas do programa escola segura (EPES), atuam em áreas onde o grau de ameaça é reduzido ou nulo, exercendo a sua atividade junto da comunidade escolar, desempenhando ações de cariz pedagógico, prevenção criminal e sensibilização.

Após uma breve análise do relatório elaborado pelo DO relativo ao ano letivo 2018/2019, conclui-se que o raio de ação do PES abrangeu 3 205 estabelecimentos de ensino. A esse número de estabelecimento corresponde o garantir a segurança de 1 198 770 alunos, para os quais são destacados 395 polícias empenhados e afetos a esta missão ao longo de todo o território nacional (Polícia de Segurança Pública, 2019). Relativamente a ações de sensibilização decorridas no ano letivo em questão, foram realizadas 6 930 iniciativas (Polícia de Segurança Pública, 2019). Estas iniciativas foram ministradas em 4 759 estabelecimentos de ensino e permitiram sensibilizar cerca de 217 495 alunos (Polícia de Segurança Pública, 2019). Torna-se clara a envergadura deste projeto, estando este ainda em exponencial crescimento. Considera-se assim que, atuando de forma preventiva no seio da comunidade escolar, este programa é fundamental para a segurança escolar e para o aumento da confiança da população na Polícia (Oliveira, 2006).

2.4 Gestão da Frota nas organizações

A gestão de recursos materiais é cada vez mais uma preocupação das organizações, nomeadamente no que diz respeito à substituição de equipamentos sob mudança tecnológica (Hartman & Tan, 2014). Nos últimos anos, surgiu um aumento do interesse em temáticas relacionadas com a composição de frotas de veículos (Pelletier et al., 2017), devendo-se este ao facto do setor do transporte ser uma das principais atividades causadoras de degradação ambiental (Li et al., 2015).

A gestão de frotas tornou-se uma tarefa desafiadora que tem de ser eficaz na adaptação às dinâmicas envolventes (Lin et al., 2018), existindo um enorme interesse em estratégias de substituição de veículos que minimizem os custos e reduzam o impacto ambiental (Stasko & Gao, 2012). A introdução de fontes de energia alternativa e veículos de tecnologia avançada no mercado

global são promissores (Kontou et al., 2017), sendo que os motores elétricos são reconhecidos como uma alternativa limpa (Li et al., 2018). Os VE são vistos como um meio de reduzir as emissões de carbono nas operações de transporte (Knowles, 2013), podendo estes tornar-se partes integrantes de uma rede elétrica (Hu et al., 2016). A utilização de meios de transporte que criam a necessária mobilidade das organizações criam expectativas numa gestão fiável, economicamente eficientes, com maiores níveis de segurança e com redução da exposição ambiental (Abdi & Taghipour, 2018; Munuhwa et al., 2020; Remy et al., 2012).

O sector público e a sua gestão de frota não é imune ao processo ecológico e de sustentabilidade a que a generalidade das organizações estão sujeitas. De facto, a energia limpa, ecológica, está no cerne das premissas do sector público, pelo que se promove a combinação da pegada e impacto ecológico das instituições, minimizando a utilização de combustíveis fósseis e a redução de custos (Munuhwa et al., 2020), promovendo a imagem ambiental.

2.5 Gestão da Frota na PSP

A contemporaneidade releva que a gestão de frotas enquanto organização e gestão do conjunto de veículos motorizados que determinada organização detém, de forma a melhorar a sua eficiência e produtividade (Pires, 2010), também incorpora elementos de informação (Zeimpekis et al., 2007). De facto, aliado às novas tecnologias de informação e comunicação, estas ferramentas tornaram-se indispensáveis no controlo da atividade das empresas (Cardoso et al., 2014). De acordo com Cardoso et al. (2014), de forma a implementar um sistema de gestão de frotas, importa enumerar quatro pilares: i) aquisição, ii) manutenção, iii) monitorização, e, iv) abate.

Relativamente à aquisição, esta é “entendida como o ato, processo ou efeito de adquirir, obter ou tomar posse de um produto ou serviço” (Cardoso et al., 2014, p. 3). Estas podem assumir diversas formas, podendo “ser gratuitas, através de doações ou heranças, ou onerosas, por intermédio de compras, permutas ou locações” (Patrica, 2019, p. 23). Para efeitos da presente investigação importa salientar a aquisição onerosa por intermédio de compras, prevista no art.º 874.º do Código Civil (CC) português, referindo este que “compra e venda é o contrato pelo qual se transmite a propriedade de uma coisa, ou outro direito, mediante um preço”.

No que diz respeito à manutenção, esta pode ser efetuada em oficinas próprias que estejam vinculadas ou pertençam à organização, ou ainda em serviços externos à mesma. Esta pode definir-se como o conjunto de ações preconizadas para assegurar o bom funcionamento dos equipamentos intervencionados para dirimir potenciais baixas de rendimento, ou garantir a operacionalidade com a maior brevidade possível (Cabral, 2006).

Segundo Cabral (2006), existem três tipos de manutenções: as corretivas, preventivas e de melhoria. Quanto às corretivas, estas são efetuadas após a deteção de uma avaria com o intuito de devolver o bem ao serviço (Cardoso et al., 2014). Relativamente às manutenções preventivas, estas “tem por objetivo actuar preventivamente, evitando que a avaria surja” (Castro, 2013, p. 9), podendo ser sistemáticas ou condicionais. No que concerne às preventivas sistemáticas, estas são efetuadas “em intervalos de tempo preestabelecidos ou segundo um número definido de unidades de utilização sem se determinar o Estado de Condição do equipamento” (Castro, 2013, p. 10). Atendendo às preventivas condicionais, segundo Cabral (2006), esta só é realizada no momento em que existe efetivamente uma avaria ou quando o bem está a atingir um grau de degradação elevado. Por fim, no que diz respeito à manutenção de melhoria, esta visa aperfeiçoar o desempenho operacional do bem, de forma que este se ajuste às funções que desempenha (Cabral, 2006).

No que concerne à monitorização no âmbito da gestão de frotas, esta terá como objetivos aumentar a responsabilização, cooperar com informação para melhorar o processo de planeamento e eficácia, e contribuir para a identificação de pontos fortes e pontos fracos, de forma a potenciar determinadas correções (Cardoso et al., 2014). A complementar, o autor aponta os diversos sistemas que são integráveis na gestão de frotas, para que a sua monitorização seja mais eficiente: i) Sistema Cadastral dos Veículos (registo da documentação do veículo bem como da sua caracterização; ii) Sistema de Gestão da Manutenção (registo de todas as intervenções efetuadas no veículo); iii)

Sistema de Aquisição de Combustíveis (registo das transações efetuadas com o cartão de combustível e o seu responsável); iv) Sistema de Georreferenciação (registo de localização do veículo); v) Sistema de Pagamento de Portagens e vi) Sistema de Registo de Sinistros, Infrações, Seguros e Inspeção Periódicas.

Por último, relativamente ao abate do veículo, este consiste na “saída patrimonial desse bem do parque de veículos de uma empresa (deixa de ser propriedade da mesma), podendo aqui resultar a destruição ou a alienação” (Cardoso et al., 2014, p. 8). Quanto à destruição do veículo, esta tem lugar quando este se encontra inoperacional e a sua recuperação não seja possível ou economicamente viável. No caso da alienação do veículo, esta dá-se quando o bem se encontra operacional, mas a sua reafectação não seja necessária ou possível (Cardoso et al., 2014).

No cumprimento da sua missão de “assegurar a legalidade democrática, garantir a segurança interna e os direitos dos cidadãos nos termos da Constituição e da lei” (Lei n.º 53/2007, de 31 de agosto), uma das ferramentas imprescindíveis é a viatura automóvel. É de conhecimento geral que a sua frota “serve todas as unidades policiais do território nacional” (Duarte, 2019, p.5). Apesar de geralmente associados unicamente à missão de CP nas Equipas de Patrulhamento Auto (EPA), as viaturas estão ligadas a várias outras áreas como “apoio logístico e operacional, às esquadras de investigação criminal e até às esquadras de trânsito, entre outras” (Duarte, 2019, p.5).

Desta forma, e para efeitos deste artigo, a análise irá incidir na frota automóvel da PSP alocada à área onde a prevenção e visibilidade sejam o objetivo primordial, em detrimento da vertente mais repressiva, recaindo esta escolha sobre o PES.

2.6 PSP e compras ecológicas

A sustentabilidade dos recursos é uma das temáticas em voga a nível político (Hezri & Dovers, 2006), uma vez que a dependência de combustíveis fósseis “implica uma limitação económica das organizações, sociedades e países. Este fenómeno está interconectado com a necessidade de sob o ponto de vista ambiental, e de responsabilidade corporativa e social indagar uma abordagem ecológica e eficiente ao consumo energético (Morgado & Sousa, 2019).

Cada vez mais os países declaram as suas intenções de mudar para fontes de energia menos nocivas para o planeta (Hnatov, et al., 2018). Na prossecução dessas pretensões, inúmeras medidas têm sido implementadas no âmbito da proteção ambiental (Hnatov et al., 2018). Assumindo-se o setor público como grande consumidor de bens, serviços e obras, as suas compras são uma das atuais preocupações dos governos (Palmujoki et al., 2010).

Atendendo à Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2007, de 7 de maio, esta aprovou a Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas (ENCPE) para o período 2008-2010. Constituiu-se assim como um instrumento orientador relevante, mais evidente e sistemático no SNCP, no que diz respeito à integração de critérios ambientais em processos aquisitivos de compras públicas transversais (Agência Portuguesa do Ambiente, 2021).

Da experiência adquirida, e com o intuito de adotar uma política de compras públicas ecológicas, foi aprovada a Resolução do Conselho de Ministros n.º 38/2016, de 29 de julho, validando a ENCPE 2020 (Agência Portuguesa do Ambiente, 2021). Esta assume-se com o propósito de “constituir um instrumento complementar das políticas de ambiente, concorrendo para a promoção da redução da poluição, a redução do consumo de recursos naturais e, por inerência, o aumento da eficiência dos sistemas” (Agência Portuguesa do Ambiente, 2021).

No âmbito da ENCPE 2020, presente no anexo do diploma anteriormente mencionado, nomeadamente no disposto no seu ponto 2, caracterizam-se por compras públicas ecológicas “as aquisições de um conjunto de bens e serviços considerados prioritários, integrando especificações e requisitos técnicos ambientais nas fases pré-contratuais, com efeito para a subsequente fase de execução contratual” (Agência Portuguesa do Ambiente, 2021). Ainda no mesmo anexo, de acordo com o seu ponto 3, é referido que esta estratégia se aplica ao Estado, em particular aos organismos sob a sua administração direta, pelo que podemos concluir que a PSP se enquadra no âmbito da sua aplicação. Quanto ao acompanhamento, monitorização e execução da ENCPE 2020, segundo

a Resolução do Conselho de Ministros n.º 38/2016, de 29 de julho, compete à Agência Portuguesa do Ambiente (APA), à ESPAP e ao Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção (IMPIC).

Esta evolução legal é conducente às políticas preconizadas a nível europeu a fim de incentivar políticas públicas ecológicas. Para efeitos do artigo, torna-se pertinente identificar a Diretiva n.º 2009/33/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril e, mais recentemente, o Regulamento (EU) 2019/631 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de abril de 2019. O primeiro diploma visa promover veículos de transporte não poluentes e eficientes, enquanto o segundo impõe algumas condições, nomeadamente no que diz respeito às emissões de CO₂ dos veículos vendidos a partir de 1 de janeiro de 2020, com o objetivo de reduzir as emissões do referido gás e diminuir a dependência de combustíveis fósseis. Relativamente a programas europeus desta índole, podemos referir a Estratégia Europa 2020, que por sua vez deu origem ao Portugal 2020. Este foi um acordo realizado entre a Comissão Europeia (CE) e Portugal, que reunia a atuação de cinco Fundos Europeus Estruturais e de Investimento, designadamente: i) Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional; ii) Fundo de Coesão; iii) Fundo Social Europeu; iv) Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural; e, v) Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e Pescas (Portugal 2020, 2021). Neste acordo, foram definidos os princípios de programação que consagram a política de desenvolvimento económico, social e territorial a promover, em Portugal, entre 2014 e 2020 (Portugal 2020, 2021). Desta forma, até 2020, Portugal recebeu cerca de 25 mil milhões de euros para poder alcançar os resultados esperados com esta iniciativa (Portugal 2020, 2021).

Após a estratégia Portugal 2020, surgiu a estratégia Portugal 2030 através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 98/2020, de 13 de novembro. Esta estratégia estará em vigor de 2021 a 2027, sendo que uma das quatro agendas temáticas previstas é a transição climática e sustentabilidade dos recursos.

Foram vários os diplomas legais que surgiram nos últimos anos com o objetivo de regulamentar os consumos e aquisições por parte da administração pública, estando o PVE incluído, assumindo enorme relevância em termos financeiros e ambientais (Mira, 2011). Consultando o Despacho n.º 2293-A/2019, de 7 de março, este estabelece os critérios financeiros e ambientais a que obedecem as aquisições de veículos a integrar o PVE. Atendendo a este despacho, nomeadamente com o seu art.º 2.º, este definiu critérios de aquisição onerosa, encontrando-se estes no Anexo (Tabela I) do referido despacho. Quanto aos critérios ambientais, estes estão regulados no art.º 3.º do despacho, constando, de acordo com o n.º 2 alínea a) do referido artigo, na Tabela II do mesmo Anexo.

Atendendo aos atuais AQ em vigor na PSP, verificamos a inexistência destes contratos abrangendo VE para a sua frota automóvel. Este fator influencia o número deste tipo de veículo presentes na organização que, de acordo com o GPC, se situa nos 24. Também o facto do investimento inicial se consubstanciar mais elevado, influencia o número apresentado, não tornando essa hipótese tão apelativa.

Face ao exposto, considera-se que adotar critérios ecológicos no âmbito da gestão pública é um enorme desafio para os governos (Mira, 2011). No entanto, cabendo ao Estado legislar e regular, deve este cumprir e fazer cumprir as normas emanadas sendo, através das suas organizações, um exemplo de cidadania e de boas práticas ambientais (Mira, 2011).

3 MÉTODO

Para o desenvolvimento deste estudo exploratório, cuja finalidade é aplicada, optou-se pelo método quantitativo, consubstanciada em três vetores de análise: i) a revisão da literatura científica e da literatura cinzenta, que culminou no desenvolvimento do enquadramento conceptual; ii) a análise económico-financeira, com a aplicação de indicador Valor actualizado líquido (VAL) e, iii) comparação de viaturas.

Esta opção, com fundamento teórico prévio, possibilita o conhecimento mais aprofundado (Raupp & Beuren, 2006) dos impactos da implementação da VE na PSP, gerar soluções para problemas específicos (Prodanov & Freitas, 2013), contribuindo para o desenvolvimento das ciências policiais, e, conseqüentemente fazer evoluir a atuação policial (Elias, 2018).

3.1 Modelo Conceptual e Hipóteses

A formulação de conhecimento decorre da investigação de fenómenos, que podem ter uma orientação divergente ou convergente em relação a teorias comprovadas (Crano et al., 2015).

É com entendimento que o estudo se elabora, e tendo por base o modelo de análise da Figura 1, que possibilita a visualização das relações e dinâmicas existentes entre os conceitos essenciais da análise e os objetivos da mesma.

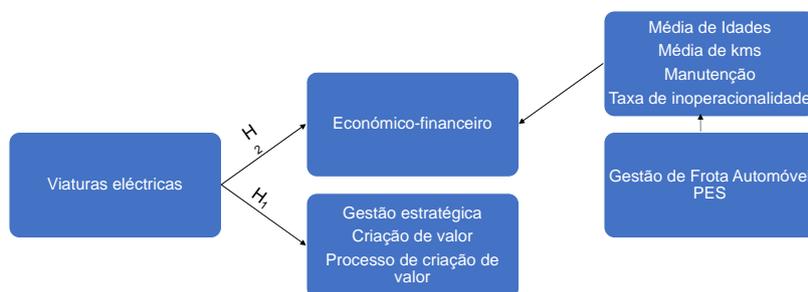


Figura 1 - Modelo de análise

O norteamento do percurso intelectual do investigador deve ser conduzido por hipóteses, como garante do rigor científico da análise (Quivy & Campenhoudt, 2017).

A esta orientação subjaz a aferição relacional entre teoria, plasmada no enquadramento conceptual, e a resposta ao problema, que resultam das inquietações que o tema provocou ao investigador (Crano et al., 2015).

A conciliação da modernização e o acompanhamento das novas tecnologias defendida por Nascimento e Christofoleti-Furlan (2017), Mangum (2016) e Morgado e Sousa (2019), e a criação de valor através da gestão apresentada por Bowman e Ambrosini (2007), Husted e Allen (2007), Magreta (2003), Prahalad e Ramaswamy (2004), Real (2009), Visser e Kymal (2015), e ainda pela cadeia de valor de Porter (1985), emerge a seguinte hipótese:

H1: A aquisição de viaturas eléctricas é uma fonte de criação de valor para a PSP.

Considerando os contributos a nível da eficiência da gestão contemporânea tendo em conta o meio ambiente de Domingos (2018), Hahn et al. (2015), Morgado (2013b), Munuhwa et al. (2020), Stasko e Gao (2012), e Torres (2019), em consonância com os dados relativos à frota automóvel da PSP adstrita ao PES facultados pelo GPC (2019), foi formulada a seguinte hipótese:

H2: A aquisição de viaturas eléctricas é economicamente mais vantajosa do que a aquisição de viaturas munidas com MCI.

3.2 Caracterização

Para a análise e tendo em conta a impossibilidade, na atualidade de se efetuar uma transição para viaturas eléctricas de toda a frota da PSP, optou-se pelas que fazem parte integrante do policiamento de proximidade do PES, da PSP.

A composição da frota automóvel da PSP adstrita ao PES à data de 31 de dezembro de 2019, era composta por 240 veículos (Gabinete de Planeamento e Controlo Logístico e Financeiro da PSP [GPC]). Saliente-se que este valor consubstancia apenas menos 29 viaturas face ao previsto no Quadro Orgânico de Viaturas (QOV) elaborado pelo GPC. Da sua totalidade, 167 são viaturas ligeiras, sendo que as restantes dizem respeito a motocicletas, ciclomotores e viaturas todo terreno (Figura 2).

Pela análise da figura constata-se que as principais tipologias das viaturas utilizadas no PES são ligeiras, correspondendo a 70% da sua frota pelo que será o foco da nossa análise.

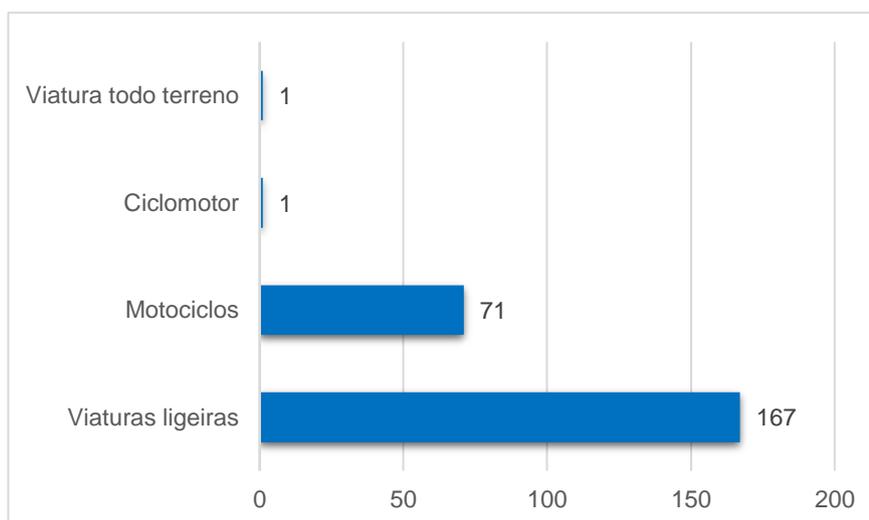


Figura 2 - Número de viaturas por tipologia da frota automóvel adstrita ao PES

A idade média das viaturas em estudo, pode considerar-se bastante elevada, atingindo os 14,2 anos. É ainda de referir que 79% dos veículos apresentam idades iguais ou superiores a nove anos. Este facto, conciliado com uma taxa média anual de 25,1% de inoperacionalidade (90 dias) registada em 2019, inequivocamente revela o envelhecimento desta frota automóvel.

No que concerne à quilometragem, cada viatura percorreu em média 35kms no ano de 2019. Em termos totais, os veículos mencionados têm uma média de 144 465km, sendo que cerca de 77 apresentam quilometragem igual ou superior a 150 000km e idades iguais ou superiores a nove anos.

Em consonância com o estudo do QOV da PSP, o mesmo identifica que o momento ideal para proceder à substituição das viaturas ligeiras é, de modo cumulativo, quando esta atinge os nove anos de idade e os 150 000km. Desta forma, verificamos que 46% das viaturas presentes no PES reúnem as condições necessárias para serem substituídas. Tanto na idade como no número de quilómetros percorridos, estes veículos ultrapassam claramente aquilo que seria uma situação ideal, tornando-se assim “significativa e crescentemente oneroso manter estes veículos com níveis mínimos de operacionalidade” (Torres, 2019, p. 61).

Ainda em matéria de quilometragem, comprovou-se que cada viatura ligeira percorreu em 2019 uma média de 9 362km. No entanto, na Figura 3, verificamos a existência de uma desigual distribuição dos quilómetros conforme a idade dos veículos. Atesta-se que as viaturas com idades compreendidas entre 5 e 8 anos apresentam valores 155% superiores ao valor referência mencionado, tendo estas percorrido em média 23 887km no referido ano. Por contrapartida, quando olhamos para as viaturas com mais de 10 anos de idade, verificamos que estas expõem um valor 42% abaixo da média global da frota analisada, registando apenas 5 470km percorridos anualmente.

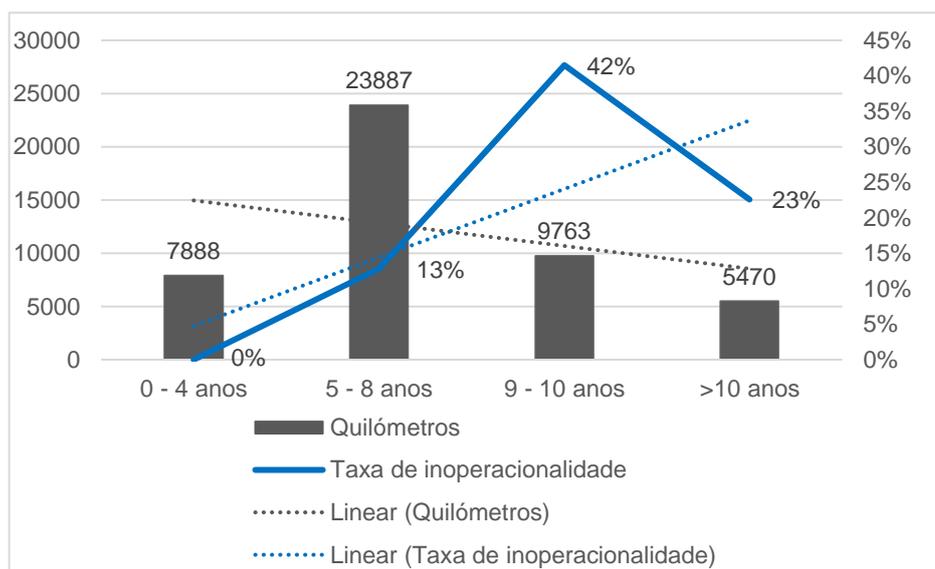


Figura 3 - Quilometragem média dos veículos ligeiros do PES e taxa média de inoperacionalidade em função da idade.

Não obstante do referido, na análise à utilização das viaturas é necessário ter em conta a taxa de inoperacionalidade das mesmas. Observando as linhas de tendência da Figura 4, torna-se evidente que existe uma relação entre a diminuição da utilização das viaturas mais antigas e o aumento da sua taxa média de inoperacionalidade. Nomeadamente entre os 9 e 10 anos, a média de quilómetros percorridos diminui em mais de 50% em relação à categoria anterior (5-8 anos), enquanto, no que concerne à taxa de inoperacionalidade, esta aumenta exponencialmente. Torna-se assim evidente que o reduzido número de quilómetros percorrido pelos veículos com idades mais avançadas pode não traduzir uma menor utilização diária, uma vez que estas se encontram a funcionar menos dias que as restantes.

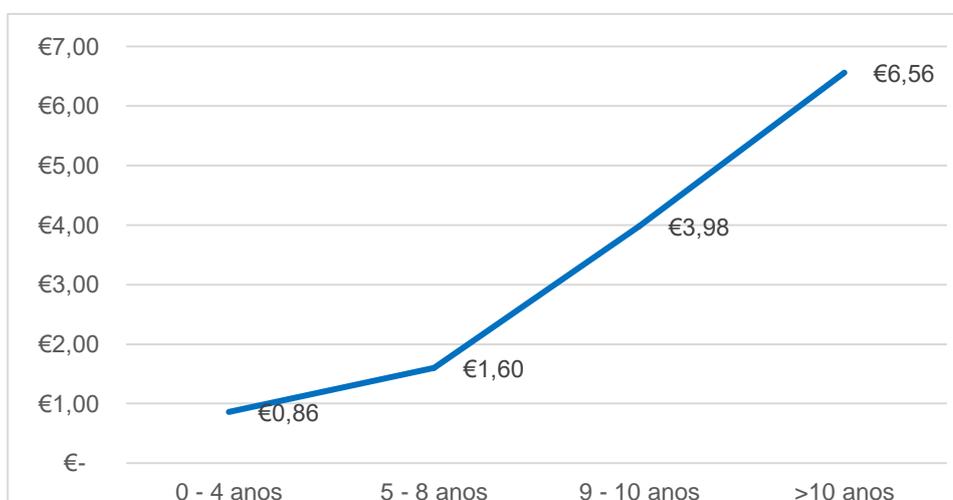


Figura 4 - Custo de manutenção a cada 100 km percorridos pelos veículos do PES em função da idade.

Da análise aos custos médios de manutenção por cada 100km efetuados (Figura 4), verificamos que os valores variam também em função da idade das viaturas. Olhando para os veículos mais

recentes, estas apresentam um custo de 0,86€ por cada 100km percorridos, enquanto nas viaturas mais envelhecidas os custos atingem os 6,56€. É assim notório, que quanto mais avançada for a idade do veículo, maiores custos estarão associados à sua manutenção.

Neste âmbito, a NEP AUOLF/DL/01/01, de 18 de julho de 2015, define várias regras de manutenção de 1.º escalão com o objetivo de potenciar a vida útil dos veículos da frota. No entanto, continuam a existir várias lacunas relativas a este tema, sendo este de total importância, pois revela ser uma fonte de despesa considerável, tendo atingido o valor total de 58 307€ no ano de 2019 apenas no PES.

Para além dos custos associados às manutenções dos veículos, é necessário ter ainda em conta as despesas com combustível gasóleo da frota. Desta forma, importa referir que a PSP despendeu de cerca de 158 947€ em combustível apenas para as viaturas ligeiras adstritas ao PES no ano de 2019.

No que concerne às emissões de CO₂ registadas pelas viaturas ligeiras do PES, recorrendo à aplicação do indicador de conversão de 2,6kg de CO₂ por cada litro de combustível consumido utilizado pelo GPC, apura-se que as mesmas emanaram cerca de 176,8g/km da referida substância.

3.3 Instrumentos

Para a resposta à questão ou a solução do problema, pretende-se construir em torno da avaliação do impacto económico, uma solução viável e eficiente que possibilitem a alavancagem na implementação das VE. Esta análise assenta nos seguintes axiomas: i) viaturas elétricas do mesmo segmento das de MCI adstritas ao PES; ii) relatórios das marcas acerca dos consumos e dos valores de mercado das viaturas em estudo e que corresponderam ao repto lançado para colaboração neste estudo; e, iii) perspectiva económico-financeira, com a avaliação do *Cash-flow*.

Estes axiomas são tanto para o gestor público como para a PSP um desafio, porquanto a responsabilização ambiental e económica são apanágio e base da sua intervenção, correspondendo aos desideratos e exigências da sociedade contemporânea.

4 RESULTADOS

A análise da viabilidade económico-financeira é um dos elementos relevantes na gestão do erário público. A eficiência na escolha de alternativas para a utilização dos recursos financeiros é objeto de constante e permanente análise por parte dos responsáveis de cada organização, à qual a instituição PSP não é alheia.

Pretende-se por isso, numa análise económico-financeira onde estão incorporados os custos iniciais, operacionais e de manutenção, avaliar a renovação da frota automóvel do PES da PSP. Esta comparação irá assim recair sobre VE e viaturas munidas com MCI, de modo a identificar qual destas terá um impacto económico menor para a organização.

Atendendo aos dados facultados pelo GPC, no final do ano civil de 2019, a viatura com maior representatividade na frota automóvel do PES da PSP era o Fiat Grande Punto 1.3 Multijet, contando com 61 automóveis adstritos a este programa. À semelhança da maioria da restante frota, este veículo apresenta uma idade média superior a 10 anos, e uma média de quilómetros superior a 164 000, sendo que 39% destas viaturas já percorreram mais de 150 000 km. Olhando para as características do veículo mencionado, e para as viaturas recentemente adquiridas pela PSP, considerámos para a avaliação comparativa o VE Renault Zoe R90 Life e o veículo de combustão Fiat Tipo 1.6 Multijet.

Tabela 1

Encargos inerentes ao contrato de cada uma das viaturas em estudo.

Tipo de viatura	Marca	Modelo	Preço	Manutenção
Elétrica	Renault	Zoe R90 Life	28 300€	Incluída nos primeiros 5 anos ou 150 000km
Combustão	Fiat	Tipo 1.6 Multijet	21 200€	Incluída nos primeiros 5 anos ou 150 000km

Com base na Tabela 1, o estudo de viabilidade económico-financeira assentou em dois cenários distintos. O primeiro contempla a aquisição direta do Renault Zoe R90 Life, com contrato de manutenção incluído nos primeiros cinco anos ou 150 000km e, em segundo cenário, surge a aquisição direta do Fiat Tipo 1.6 Multijet, com as mesmas condições de manutenção do primeiro cenário. É ainda importante realçar que no caso do VE, o contrato de manutenção contempla uma garantia da bateria no período de 10 anos.

Foi considerado uma atividade anual por viatura de 9 362km. Tendo em conta que o momento ideal para a substituição de uma viatura é, cumulativamente, nove anos e 150 000km, o período de vida útil projetado para as referidas viaturas será de, aproximadamente, 16 anos, momento em que reunirá as condições cumulativas anteriormente mencionadas (Figura 5).

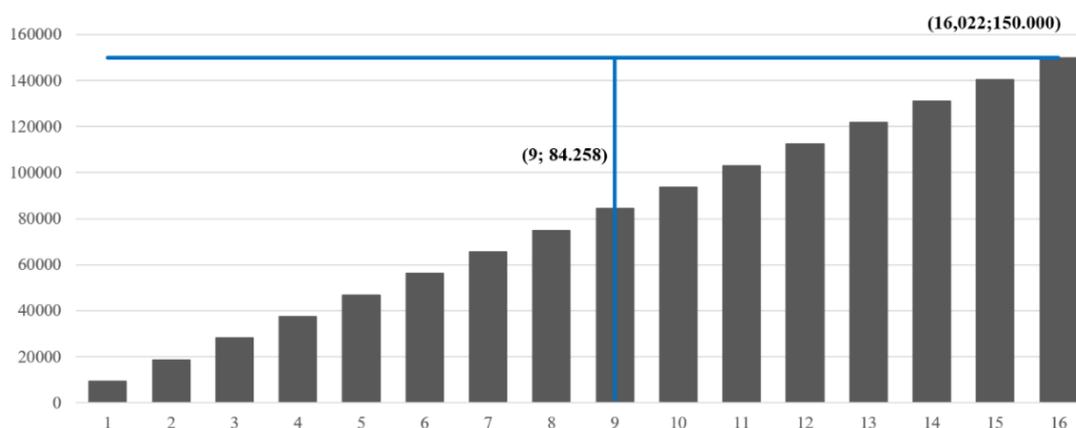


Figura 5 - Período de vida útil

Os preços de referência associados aos veículos a adquirir de forma direta contemplam o Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA). No entanto, de acordo com o Decreto-Lei n.º 84/2017, de 21 de julho, nomeadamente nos seus art.º 2.º n.º 1 alínea a) e art.º 4.º alínea b), a PSP beneficia da restituição total do montante equivalente a este imposto, sendo esta considerada no ano subsequente à aquisição da mesma.

No que diz respeito a outros impostos, nomeadamente o Imposto Único de Circulação (IUC), a PSP enquadra-se no disposto no art.º 5.º, n.º 1 alínea a) do Código do IUC contante no Anexo II da Lei n.º 22-A/2007, de 29 de junho, pelo que se encontra isenta do pagamento deste imposto. À semelhança do IUC, também no Imposto Sobre o Veículo (ISV), a PSP goza de isenção à luz do art.º 51.º, n.º 1 alínea b) do Código do ISV, presente no Anexo I do mesmo diploma. Deste modo, os impostos mencionados não constam nos custos associado a cada um dos veículos abordados.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 144/2012, de 11 de julho, nomeadamente no seu art.º 7.º, n.º 7, as viaturas das forças de segurança estão sujeitas às inspeções periódicas previstas no referido diploma. No entanto, pelo facto dos custos associados a esta obrigação serem os mesmos para ambos os tipos de viatura, estes não serão contabilizados na presente análise. À semelhança da inspeção, também os custos inerentes à caracterização de uma viatura policial não serão tidos em consideração, uma vez que assumem o mesmo valor em ambos os veículos.

Para avaliar os custos implícitos à implantação dos dois cenários propostos, recorreu-se ao apuramento do Valor Atual Líquido (VAL) resultante da aquisição dos respetivos veículos e projetado a 10 anos. Para tal, foram assumidos os seguintes pressupostos financeiros: Taxa média atualizada para o apuramento do VAL, calculada tendo por base a taxa média de inflação prevista pelo Banco de Portugal de 0,8%, e uma remuneração do capital a uma taxa de juro nominal de 0,40%, de acordo com a taxa de rendibilidade das obrigações do Tesouro a 10 anos verificada em 2020, publicado na base de dados (PORDATA, 2021).

Em consonância com os pressupostos financeiros enunciados, apurámos uma taxa de atualização anual de 0,012032% (preços constantes), de acordo com os seguintes cálculos:

$$TA = [(1+TN) \times (1+TI)] - 1 \text{ (Taxa de atualização)} \quad (1)$$

Em que TN, representa a taxa de juro nominal anual (0,40%) e TI, a taxa de inflação anual (0,8%). Assim, a Taxa de atualização é resultado da aplicação da fórmula em (1), pelo que se obtém,

$$TA = [(1 + 0,004) \times (1 + 0,008)] - 1 = 0,012032 \text{ (Taxa de atualização)} \quad (2)$$

4.1 Primeiro cenário: Aquisição direta do Renault Zoe R90 Life.

Neste cenário considerou-se os valores presentes na Tabela 1 que dizem respeito ao contrato celebrado relativo à aquisição direta de viaturas Renault Zoe R90 Life, projetando-se uma atividade anual para o veículo de 9 362km. Este cenário prevê também um período de vida da viatura de 16 anos, uma vez que só passado esse período é que a mesma atinge os 150 000 km (Figura 5).

Foram ainda considerados os seguintes encargos:

- Consumo de eletricidade. Segundo dados fornecidos pela sucursal da marca em Portugal, o consumo da referida viatura é de 13,3 kWh/100km. O preço médio da eletricidade no ano de 2020 foi de 0,2089€ por kWh (DGEG, 2022), o que resulta num gasto de 2,78€ a cada 100km percorridos;
- Manutenção preventiva e corretiva. Estando a manutenção incluída no contrato até aos primeiros 5 anos da viatura, esta é tida em conta como custo a partir do sexto ano. Desta forma, de acordo com dados facultados pelo GPC demonstram que esta varia conforme a idade da viatura (Tabela 2).

Tabela 2

Custo de manutenção da viatura Renault Zoe R90 Life ao longo de 10 anos.

Idade da viatura	Custo de manutenção por 100km
0 – 5 anos	0,00
6 anos	0,17
7 anos	0,10

8 anos	1,54
9 anos	2,14
10 anos	4,77

No final do 10.º ano a viatura assumirá um valor residual contabilístico de 10 612,50€ para uma projeção de vida útil de 16 anos, o qual determina uma depreciação anual de 1 768,75€ (=28 300/16) associado a um valor de aquisição de 28 300€.

De acordo com os pressupostos enunciados apurou-se para os primeiros 10 anos os *cash flows* insertos na Tabela 3. Quanto aos *cash flows* líquidos, apurados para os próximos 10 anos relativos à aquisição direta da VE Renault Zoe R90 Life, estes apontam para uma despesa acumulada no montante total de 14 594,50€. Em termos de *cash flows* atualizados, o qual incorpora no respetivo cálculo a taxa de inflação e remuneração do capital, regista-se uma despesa global de 15 690,16€.

Em função dos dados trabalhados projeta-se um custo de operação por cada 100km realizados, para os primeiros 10 anos e considerando uma atividade anual de 9 362km, de aproximadamente 16,76€.

Tabela 3

Previsão dos Cash-Flows gerados na aquisição direta da viatura Renault Zoe R90 Life.

Designação da ocorrência	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Total
Inflows (1)	0,00 €	6 509,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	10 612,50 €	17 121,50 €
Recuperação do IVA	**	6 509,00 €	**	**	**	**	**	**	**	**	**	6 509,00 €
Valor residual da viatura	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	10 612,50 €	10 612,50 €
Outflows (2)	28 300,00 €	260,00 €	260,00 €	260,00 €	260,00 €	260,00 €	276,00 €	269,00 €	404,00 €	460,00 €	707,00 €	31 716,00 €
Valor da aquisição (C/IVA)	28 300,00 €	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	28 300,00 €
Encargos com energia	**	260,00 €	260,00 €	260,00 €	260,00 €	260,00 €	260,00 €	260,00 €	260,00 €	260,00 €	260,00 €	2 600,00 €
Encargos de manutenção	**	**	**	**	**	**	16,00 €	9,00 €	144,00 €	200,00 €	447,00 €	816,00 €
Cash-flow (1-2)	-28 300,00 €	6 249,00 €	-260,00 €	-260,00 €	-260,00 €	-260,00 €	-276,00 €	-269,00 €	-404,00 €	-460,00 €	9 905,50 €	-14 594,50 €
Fator de atualização	1,000	1,024	1,024	1,037	1,049	1,062	1,074	1,087	1,100	1,114	1,127	**
Cash-flow atualizado	-28 300,00 €	6 102,54 €	-253,91 €	-250,72 €	-247,86 €	-244,82 €	-256,98 €	-247,47 €	-367,27 €	-412,93 €	8 789,26 €	-15 690,16 €

4.2 Segundo cenário: Aquisição direta do Fiat Tipo 1.6 Multijet.

Neste cenário considerou-se, os valores presentes na Tabela 1 que dizem respeito ao contrato celebrado relativo à aquisição direta de viaturas Fiat Tipo 1.6 Multijet, projetando-se uma atividade anual para o veículo de 9 362km. Este cenário prevê também um período de vida da viatura de 16 anos, uma vez que só passado esse período é que a mesma atinge os 150 000 km (Figura 6).

Foram ainda considerados os seguintes encargos:

- Consumo de combustível. Apurado de acordo com os dados fornecidos pela sucursal da Fiat sediada em Portugal, a qual projeta um consumo médio misto de 3.7l/100km, para a viatura em apreço. Para a conversão do referido consumo em custos, recorreremos à base de dados Direção-Geral da Energia e Geologia (2022), da qual foi possível obter um preço médio de gasóleo durante o ano de 2021 de 1,421€ por litro, o que resulta num encargo médio de 5,26€ a cada 100km percorridos;
- Manutenção preventiva e corretiva. Estando a manutenção incluída no contrato até aos primeiros 5 anos da viatura, esta é tida em conta como custo a partir do sexto ano, variando o seu valor conforme a idade (Tabela 4).

Tabela 2

Custo de manutenção da viatura Fiat Tipo 1.6 Multijet ao longo de 10 anos.

Idade da viatura	Custo de manutenção por 100km
0 – 5 anos	0,00
5 - 8 anos	1,60
9 - 10 anos	3,98

Considerou-se ainda que no final do 10.^o ano a viatura assumirá um valor residual contabilístico de 7 950,00€ para uma projeção de vida útil de 16 anos, a qual determina uma depreciação anual de 1 325,00€ (21 200/16) associado a um valor de aquisição de 21 200€.

De acordo com os pressupostos enunciados apurou-se para os próximos 10 anos os *cash flows* insertos na tabela seguinte:

Os *cash flows* líquidos apurados para os próximos 10 anos relativos à aquisição direta da viatura Fiat Tipo 1.6 Multijet, apontam para uma despesa acumulada no montante total de 14 490,00€. Em termos de *cash flows* atualizados, o qual incorpora no respetivo cálculo a taxa de inflação e remuneração do capital, regista uma despesa global de 15 067,86€.

Tabela 5

Previsão dos cash flows gerados na aquisição direta da viatura Fiat Tipo 1.6 Multijet.

Designação da ocorrência	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Total
Inflows (1)	0,00 €	4 876,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	7 950,00 €	12 826,00 €
Recuperação do IVA	**	4 876,00 €	**	**	**	**	**	**	**	**	**	4 876,00 €
Valor residual da viatura	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	7 950,00 €	7 950,00 €
Outflows (2)	21 200,00 €	492,00 €	492,00 €	492,00 €	492,00 €	492,00 €	642,00 €	642,00 €	642,00 €	865,00 €	865,00 €	27 316,00 €
Valor da aquisição (C/IVA)	21 200,00 €	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	21 200,00 €
Encargos com energia	**	492,00 €	492,00 €	492,00 €	492,00 €	492,00 €	492,00 €	492,00 €	492,00 €	492,00 €	492,00 €	4 920,00 €
Encargos de manutenção	**	**	**	**	**	**	150,00 €	150,00 €	150,00 €	373,00 €	373,00 €	1 196,00 €
Cash-flow (1-2)	-21 200,00 €	4 384,00 €	-492,00 €	-492,00 €	-492,00 €	-492,00 €	-642,00 €	-642,00 €	-642,00 €	-865,00 €	7 085,00 €	-14 490,00 €
Fator de atualização	1,000	1,024	1,024	1,037	1,049	1,062	1,074	1,087	1,100	1,114	1,127	**
Cash-flow atualizado	-21 200,00 €	4 281,25 €	-480,47 €	-474,45 €	-469,02 €	-463,28 €	-597,77 €	-590,62 €	-583,64 €	-776,48 €	6 286,60 €	-15 067,86 €

De acordo com os dados apurados e considerando uma atividade anual de 9 362km, ao longo dos 10 anos de utilização, com base nos *cash flows* atualizados, projeta-se um custo de operação por cada 100km realizados de aproximadamente 16,09€.

4.3 Análise comparativa dos dois cenários.

Para a melhor destrição dos dados opta-se por elaborar uma análise comparativa dos dois cenários para avaliar a proficuidade dos mesmos e os benefícios económicos inerentes.

Com base nos cálculos apurados para cada um dos dois cenários, confirma-se que a aquisição direta de VE é mais onerosa face à aquisição direta de viaturas munidas com MCI. No entanto, verificou-se que o acréscimo da despesa é aproximadamente de 1% a nível dos *cash flows* líquidos

e de 4% no que diz respeito aos *cash flows* atualizados (Figura 6). Desta forma, e tendo em conta a organização em estudo, este aumento de despesa considera-se residual.

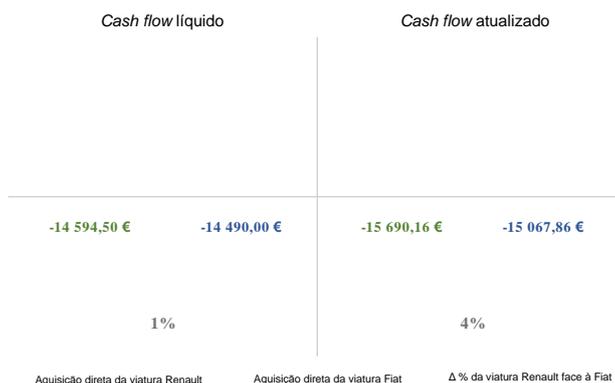


Figura 6 - Comparação entre Cash-Flows

Analisando de forma mais particular os valores apurados anualmente para os *cash flows* atualizados, foi elaborada a Figura 7, que nos permite ter uma perceção da variação dos valores da despesa ao longo dos 10 anos de utilização dos dois tipos de viatura.

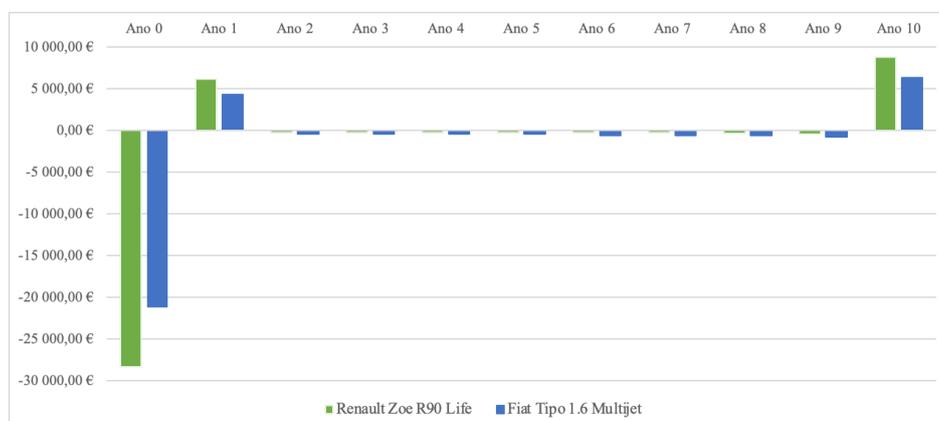


Figura 7 - Variação dos cash flows atualizados das duas viaturas anualmente

Desta forma, é perceptível que existem momentos em que as viaturas atingem valores de despesa bastante dispare. Começando pelo Ano 0, este reflete o investimento inicial que é efetuado pela organização, sendo este mais avultado na aquisição da VE. Posteriormente, no Ano 1, ambas as viaturas apresentam valores positivos devido ao reembolso do IVA, onde a VE assume naturalmente um valor maior. No decorrer dos restantes anos, a diferença é mínima, apresentando a viatura munida com MCI mais despesa devido à sua manutenção. Por fim, no último ano, conclui-se que a viatura Renault assumirá um valor residual contabilístico maior que a Fiat.

No que diz respeito às emissões de CO2 emanadas por ambas as viaturas aquando da sua utilização, a VE assume-se como uma boa aposta a nível ambiental. De acordo com dados fornecidos por uma sucursal da Renault, esta viatura não apresenta qualquer emissão do referido gás na sua utilização. Quanto à viatura munida com MCI, com base em dados disponibilizados pela sucursal da Fiat, este valor atinge os 98 g/km.

Concluindo a análise comparativa, apresenta-se uma tabela que compreende uma súmula dos dois cenários desenvolvidos, identificando os custos de operação associados, bem como a identificação de alguns aspetos mais relevantes que se encontram implícitos a cada um deles (Tabela 6).

Tabela 6

Súmula dos elementos relevantes dos dois cenários

Avaliação dos custos projetados a 10 anos decorrentes da aquisição direta da viatura Renault Zoe R90 Life versus aquisição direta da viatura Fiat Tipo 1.6 Multijet		
Tipo de contrato	Viatura (custo de aquisição)	Aspetos mais relevantes associados a cada cenário
Aquisição direta (contempla manutenção até ao 5.º ano ou 150 000 km e, no caso da VE, garantia da bateria de 10 anos).	Renault Zoe R90 Life 28 300 €	<p><u>Vantagens:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Menores encargos a nível de manutenção. -Maior valor residual contabilístico findos os 10 anos. -Emissões de CO2 nulas no decorrer da sua utilização. <p><u>Desvantagens:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Apresenta uma despesa total superior para a organização. -Obriga a um investimento inicial mais avultado.
	Fiat Tipo 1.6 Multijet 21 200 €	<p><u>Vantagens:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Apresenta uma despesa total inferior para a organização findos os 10 anos. -O investimento inicial é mais reduzido. <p><u>Desvantagens:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Maiores encargos a nível de manutenção. -Apresenta menor valor residual contabilístico findos os 10 anos. -Maiores emissões de CO2 no decorrer da sua utilização.

5 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

O potencial da utilização da mobilidade verde, com o recurso a VE tem sido mencionado por diferentes autores (Axsen & Sovacool, 2019; Babar et al., 2021; Malgren, 2016) que avaliaram a sua efetividade em diversos contextos e países, apresentando as externalidades positivas e os ganhos de eficiência em termos ambientais e sociais, garantindo a sustentabilidade ambiental.

Na análise, consubstanciada nos diferentes pressupostos expostos, constata-se que a evolução das despesas das viaturas é díspar e que no final dos 10 anos a viatura Renault apresenta um valor residual contabilístico superior ao da viatura Fiat.

No compasso energético que enforma a presente análise, cuja preocupação é a emissão de CO2 provocada pelos motores de MCI, ambas as viaturas são energeticamente viáveis porque não conduzem a qualquer tipo de emissão, ao contrário da viatura com MCI que atinge os 98g/Km.

Os resultados obtidos estão em conformidade com a literatura revista que referem a potencialidade das VE como meio alternativo às viaturas com MCI (Chuang, 2011; Improta et al., 2021; Malgren, 2016), numa sociedade cada vez mais consciente da necessidade de mudança necessária a nível ambiental e sequiosa de alternativas (Herberz et al., 2020).

6 CONCLUSÃO

A incorporação na frota automóvel da Administração Pública de viaturas elétricas é um processo que num horizonte temporal próximo, tendo em conta as metas de eliminar a produção de MCI até

2035, um processo irreversível, e também uma alternativa ambiental sustentável face às decisões estratégicas tomadas pela COP26.

Nesta análise foi possível caracterizar a frota automóvel que está em utilização PES a nível de custos de aquisição e manutenção, bem como sobre o atual estado da frota e os respetivos gastos anuais e o que os mesmos representam para a PSP. Inerente a esta análise compreende-se o peso orçamental dos gastos de carácter crescente apresentados pelos MCI, e a taxa de inoperacionalidade apresentada, o que, *per si*, representa não só um custo económico, mas também social.

No que concerne à segunda componente da análise, a económico-financeira, com recurso a dados facultados pelo GPC relativos a VE e a viaturas munidas com MCI, foi possível abordar um veículo de cada tipologia e estabelecer comparações entre os mesmos. Desta forma, a referida análise revelou que a adoção de VE é substancialmente mais onerosa para a PSP do que a aposta em viaturas munidas com MCI.

Esta é uma realidade conducente com o estágio de evolução e de produção de VE, que à data, ainda não atingiu os níveis de produção dos MCI, não gerando economias de escala suficientes para a redução e acessibilidade dos mesmos a preços mais atrativos e competitivos em relação aos motores tradicionais.

No que concerne às hipóteses de investigação foram definidas seis, das quais se confirmou o seguinte:

- H1: A aquisição de viaturas elétricas é uma fonte de criação de valor para a PSP.

Neste caso, verificou-se, através da literatura, que as mudanças de paradigma e a inclusão de estratégias conducentes à satisfação do agente económico consumidor, mais informado e consciente da necessidade de se cumprir com requisitos ambientais essenciais, é essencial para a PSP, porquanto, o PES é um nicho de intervenção e sensibilização dos adolescentes para as questões climáticas e de sustentabilidade

- H2: A aquisição de viaturas elétricas é economicamente mais vantajosa do que a aquisição de viaturas munidas com MCI.

Através da análise económico financeira realizada, apurou-se que a adoção de VE para a frota do PES da PSP acresce em 7% em relação à opção por viaturas munidas com MCI. Apesar da diferença verificada ser substancial, considera-se que a referida escolha é economicamente menos vantajosa do que a opção por viaturas de combustão.

No que diz respeito ao objetivo central do estudo, podemos concluir que o mesmo foi alcançado. Quanto ao impacto a nível económico, este foi calculado através da análise económico-financeira, ficando claro o impacto financeiro que a adoção de VE no PES terá para a PSP.

A PSP, que como instituição exemplar do MAI e que apresenta níveis de responsabilidade social, deve acompanhar as necessidades da comunidade, numa constante demonstração da sua preocupação ambiental, social e económica. De facto, num mundo em constante evolução, torna-se cada vez mais relevante para as organizações analisar as novas opções que permitem colmatar carências incontornáveis de forma sustentável. Desta forma, elencam-se as seguintes recomendações: i) procurar a melhor relação entre viaturas elétricas ou híbridas numa fase transitória; ii) adoção de VE em regime de aluguer para a frota automóvel.

As limitações inerentes a esta investigação consubstanciam-se nos seguintes níveis. i) para os dados foram utilizados como referências valores de 2019; ii) a análise da viabilidade apenas contemplou a utilização dos *cash-flows*; iii) a análise dos diferentes aspetos da frota automóvel da PSP adstrita ao PES era muito heterogénea o que dificultou a consolidação dos dados; e, iii) a pandemia SARS-COV2 não permitiu, por um lado, o acesso a fontes documentais científicas e literatura cinzenta fundamentais para esta análise e, por outro, não possibilitou a explanação dos dados mais recentes da atividade operacional do PES, por os mesmos não corresponderem a dinâmica normal e puder causar enviesamento nos resultados.

7 REFERÊNCIAS

- Abdi, A., & Taghipour, S. (2018). An optimization model for fleet management with economic and environmental considerations, under a cap-and-trade market. *Journal of Cleaner Production*, 204, 130–143. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.345>
- Agência Portuguesa do Ambiente. (2021). Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas (ENCPE). Consultado em 20 de Abril de 2021 em <https://encpe.apambiente.pt/content/sobre?language=pt-pt>
- Alday, H. E. C. (2002). Estratégias empresariais. Em *Gestão Empresarial* (pp. 15–27). Associação Franciscana de Ensino Senhor Bom Jesus.
- Axsen, J., & Sovacool, B. K. (2019). The roles of users in electric, shared and automated mobility transitions. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 71, 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.02.012>
- Babar, A. H. K., Ali, Y., & Khan, A. U. (2021). Moving toward green mobility: Overview And analysis of electric vehicle selection, Pakistan a case in point. *Environment, Development and Sustainability*, 23(7), 10994–11011. <https://doi.org/10.1007/S10668-020-01101-5>
- Banco de Portugal. (2020). *Boletim Económico Dezembro 2020*. Consultado em 10 de dezembro em https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/pdf-boletim/be_dez2020_p.pdf
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Bingman, C. B., & Eisenhardt, K. M. (2007). Position, leverage and opportunity: a typology of strategic logics linking resources with competitive advantage. *Managerial and Decision Economics*, 29(2-3), 241–256. <https://doi.org/10.1002/mde.1386>
- Bonn, I., & Christodoulou, C. (1996). From strategic planning to strategic management. *Long Range Planning*, 29(4), 543–551. [http://dx.doi.org/10.1016/0024-6301\(96\)00046-5](http://dx.doi.org/10.1016/0024-6301(96)00046-5)
- Bowman, C., & Ambrosini, V. (2007). Firm value creation and levels of strategy. *Management Decision*, 45(3), 360–371. <http://dx.doi.org/10.1108/00251740710745007>
- Cabral, J. P. S. (2006). *Organização e gestão da manutenção*. Lidel.
- Cardoso, J., Lérias, E., Correia, C., Ares, P., Fernandes, L., & Silva, É. (2014). *Modelo de gestão de frota para a GNR* (Trabalho de aplicação de grupo, Academia Militar). https://www.academia.edu/13392217/Modelo_de_Gest%C3%A3o_de_Frota_para_a_GNR
- Castro, M. (2013). *Gestão da manutenção na competitividade das PME do sector industrial transformador português* (Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Gestão). <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/7305>
- Cezário, K. de F. S. (2009). Os jovens em Portugal e a Polícia de Segurança Pública (PSP). Um policiamento orientado para a cidadania: O Programa Integrado de Policiamento de Proximidade (PiPPP). *Revista Brasileira de Segurança Pública*, 3(4), 56–71. <https://revista.forumseguranca.org.br/index.php/rbsp/article/view/40/38>
- Chandler, A. D. (1962). *Strategy and structure: Chapters in the history of the American Industrial Enterprise*. MIT Press.
- Chuang, C. C. (2011). *Green mobility Taipei City: with the arrival of mobility-on-demand system with ultra small electric vehicles* (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology). <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/67763>
- Clemente, P. J. L. (2000). *A Polícia em Portugal: Da dimensão política contemporânea da seguridade pública —Vol. I* (Dissertação de Doutoramento não publicada, Universidade Técnica de Lisboa). http://repositorio.ulsiada.pt/bitstream/11067/1005/1/LPIS_n4_6.pdf

- Costa, R. L. (2012). *Estratégia organizacional e «outsourcing»*. Edições Almedina, S.A.
- Crano, W., Brewer, M., & Lac, A. (2015). *Principles and methods of social research*. Routledge.
- Crowl, J. N. (2017). The effect of community policing on fear and crime reduction, police legitimacy and job satisfaction: An empirical review of the evidence. *Police Practice and Research*, 18(5), 449–462. <http://dx.doi.org/10.1080/15614263.2017.1303771>
- Decreto de aprovação da Constituição da República Portuguesa*. Diário da República: I série, Nº 86 (1976). Acedido a 10 outubro de 2020 www.dre.pt.
- Decreto-Lei n.º 84/2017, de 21 de julho. *Diário da República n.º 140/2017 – I Série*. Lisboa: Ministério das Finanças.
- Despacho Conjunto n.º 105-A/2005 de 2 de fevereiro do Ministério da Administração Interna e do Ministério da Educação. *Diário da República: II série, n.º 23 (2005)*.
- Despacho n.º 2293-A/2019, de 7 de março. *Diário da República n.º 47/2019– II Série*. Lisboa: Ministério das Finanças e Ambiente e Transição Energética.
- Despacho n.º 7382/2009, de 12 de março. Estabelece os critérios económicos e ambientais a que obedece a aquisição de direitos sobre veículos destinados a integrar o parque de veículos do Estado (PVE). *Diário da República n.º 50/2009 – II Série*. Coimbra
- Despacho nº 8927/2017, de 10 de outubro. Aprovação do Regulamento do Programa Escola Segura. *Diário da República, nº 195/2017- II Série*.
- DGAI. (2009). *Manual de Diagnósticos Locais de Segurança: Uma Compilação de Normas e Práticas Internacionais* (M. J. Correia, Trad.). Ministério da Administração Interna.
- DGEG (2022). *Preços médios dos combustíveis líquidos e gasosos*. Consultado em 22 de janeiro de 2022 em <https://www.dgeg.gov.pt/pt/areas-setoriais/energia/combustiveis/>
- Dijk, M., Orsato, R. J., & Kemp, R. (2013). The emergence of an electric mobility trajectory. *Energy Policy*, 52, 135–145. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2012.04.024>
- Directiva Estatégia n.º10/200 da Polícia de Segurança Pública de 15 de Maio. Lisboa: PSP.
- Diretiva 2009/33/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de abril. Bruxelas: Jornal Oficial da União Europeia.
- Domingos, A. C. A. R. (2018). *Avaliação da viabilidade económica da introdução de veículos elétricos na frota do SUCH* (Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra). <http://hdl.handle.net/10316/86075>
- Duarte, D. (2019). *O combustível ideal para o carro de patrulha face à pertinência atual das viaturas elétricas* (Trabalho final de curso de comando e direção policial, Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna). <http://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/34931>
- Elias, L. (2007). Policiamento de proximidade: Princípios e fundamentos para a implementação de estratégias de prevenção criminal. Em M. M. G. Valente & G. M. da Silva (Eds.), *Estudos de Homenagem ao Juíz Conselheiro António da Costa Neves Ribeiro* (pp. 465–536). Edições Almedina, S.A.
- Elias, L. (2018). *Ciências policiais e segurança interna: Desafios e prospetiva*. Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna.
- Grönroos, C. (2017). On value and value creation in service: A management perspective. *Journal of Creating Value*, 3(2), 125–141. <http://dx.doi.org/10.1177/2394964317727196>
- Hahn, T., Pinkse, J., Preuss, L., & Figge, F. (2015). Tensions in corporate sustainability: towards an integrative framework. *Journal of Business Ethics*, 127(2), 297–316. <http://dx.doi.org/10.1007/s10551-014-2047-5>

- Haque, M. M., Chin, H. C., & Debnath, A. K. (2013). Sustainable, safe, smart-three key elements of Singapore's evolving transport policies. *Transport Policy*, 27, 20–31. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.11.017>
- Hartman, J. C., & Tan, C. H. (2014). Equipment replacement analysis: A literature review and directions for future research. *The Engineering Economist*, 59(2), 136–153. <http://dx.doi.org/10.1080/0013791X.2013.862891>
- Herberz, M., Hahnel, U. J., & Brosch, T. (2020). The importance of consumer motives for green mobility: A multi-modal perspective. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 139, 102–118
- Hezri, A. A., & Dovers, S. R. (2006). Sustainability indicators, policy and governance: Issues for ecological economics. *Ecological Economics*, 60(1), 86–99. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.11.019>
- Hnatov, A., Arhun, S., Dziubenko, O., & Ponikarovska, S. (2018). Choice of electric engines connection circuits in electric machine unit of electric power generation device. *Majlesi Journal of Electrical Engineering*, 12(4), 85–93.
- Holloway, T., Levy, H., & Kasibhatla, P. (2000). Global distribution of carbon monoxide. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 105(D10), 12123–12147. <http://dx.doi.org/10.1029/1999JD901173>
- Hu, J., Morais, H., Sousa, T., & Lind, M. (2016). Electric vehicle fleet management in smart grids: A review of services, optimization and control aspects. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 56, 1207–1226. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.014>
- Husted, B. W., & Allen, D. B. (2007). Strategic corporate social responsibility and value creation among large firms. *Long Range Planning*, 40(6), 594–610. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lrp.2007.07.001>
- Husted, B. W., Allen, D. B., & Kock, N. (2015). Value creation through social strategy. *Business & Society*, 54(2), 147–186. <http://dx.doi.org/10.1177/0007650312439187>
- Improta, E., Silvestri, L., Santis M. De, & Bella, G. (2021). Techno-economic analysis in the green mobility sector: A guideline for method selection. *2021 IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering and 2021 IEEE Industrial and Commercial Power Systems Europe (EEEIC / I&CPS Europe)*, 1-7. <https://10.1109/EEEIC/ICPSEurope51590.2021.9584702>.
- Jackson, R. B., Quére, C. L., Andrew, R. M., Canadell, J. G., Peters, G. P., Roy, J., & Wu, L. (2017). Warning signs for stabilizing global CO₂ emissions. *Environmental Research Letters*, 12(11), 110202, 1-4. <http://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/aa9662>
- Keenan, T. F., Prentice, I. C., Canadell, J. G., Williams, C. A., Wang, H., Raupach, M., & Collatz, G. J. (2016). Recent pause in the growth rate of atmospheric CO₂ due to enhanced terrestrial carbon uptake. *Nature Communications*, 7(1), 1-10. <http://dx.doi.org/10.1038/ncomms13428>
- Knowles, M. (2013). Through-life management of electric vehicles. *Procedia CIRP*, 11, 260–265. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2013.07.074>
- Kontou, E., Yin, Y., Lin, Z., & He, F. (2017). Socially optimal replacement of conventional with electric vehicles for the US household fleet. *International Journal of Sustainable Transportation*, 11(10), 749–763. <http://dx.doi.org/10.1080/15568318.2017.1313341>
- Kotter, J. P. (1990). What leaders really do. *Harvard Business Review*, 68(3), 85–96. <http://dx.doi.org/10.4324/9781315250601-2>
- Lei n.º 22-A/2007, de 29 de junho. *Diário da República n.º 124/2007, Série I*. Lisboa: Assembleia da República.
- Lei n.º 53/2007, de 31 de agosto. *Diário da República n.º 168/2007, Série I*. Lisboa: Assembleia da República.
- Leitão, J. C. B. (2005). Linhas de desenvolvimento do modelo de policiamento da PSP. Em M. J. Pereira & J. Neves, *Estratégia e Gestão Policial em Portugal* (pp. 104–141). Instituto Nacional de Administração.
- Li, L., Lo, H. K., & Cen, X. (2015). Optimal bus fleet management strategy for emissions reduction. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 41, 330–347. <http://dx.doi.org/10.1016/j.trd.2015.10.007>

- Li, L., Lo, H. K., Xiao, F., & Cen, X. (2018). Mixed bus fleet management strategy for minimizing overall and emissions external costs. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 60, 104–118. <http://dx.doi.org/10.1016/j.trd.2016.10.001>
- Lin, K., Zhao, R., Xu, Z., & Zhou, J. (2018). Efficient large-scale fleet management via multi-agent deep reinforcement learning. *Proceedings of the 24th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery & Data Mining*, 1774–1783. <http://dx.doi.org/10.1145/3219819.3219993>
- Lombardo, R. M., & Donner, C. M. (2018). Can community policing increase residents' informal social control? Testing the impact of the Chicago alternative policing strategy. *Police Practice and Research*, 19(5), 427–442. <http://dx.doi.org/10.1080/15614263.2017.1405265>
- Mações, M. A. R. (2018). *Manual de gestão moderna: Teoria e prática*. Actual.
- Madhok, A., & Keyhani, M. (2012). Acquisitions as entrepreneurship: Asymmetries, opportunities, and the internationalization of multinationals from emerging economies. *Global Strategy Journal*, 2(1), 26-40. <https://doi.org/10.1002/gsj.1023>
- Magretta, J. (2003). *What management is: How it works and why its everyone business* (H. Soares & O. Ornelas, Trans.). HarperCollins Business.
- Maguire, E. R., Johnson, D., Kuhns, J. B., & Apostolos, R. (2019). The effects of community policing on fear of crime and perceived safety: Findings from a pilot project in Trinidad and Tobago. *Policing and Society*, 29(5), 491–510. <http://dx.doi.org/10.1080/10439463.2017.1294177>
- Malmgren, I. (2016). Quantifying the societal benefits of electric vehicles. *World Electric Vehicle Journal*, 8(4), 996-1007. <https://doi.org/10.3390/wevj8040996>
- Mangum, R. A. S. (2016). *Hybrid and electric vehicles in law enforcement*. San Antonio: Law Enforcement Management Institute of Texas (LEMITE).
- Mira, M. E. (2011). *Gestão ambiental na administração pública central portuguesa: O caso da contratação pública: Aquisições ecológicas e gestão de resíduos* (Dissertação de Mestrado, Universidade Aberta). <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/1899>
- Morgado, S. (2013a). Economics of public administration: The right budget to the right public services –The new management mythology? *Global Virtual Conference Workshop Proceedings*, 79–83.
- Morgado, S. (2013b). Going Global: Health organizations and networking – information society and social media. *Proceedings in Scientific Conference 2013*. Slovakia, 47-51.
- Morgado, S. M. A., & Sousa, M. (2019). Avaliação da viabilidade económica da energia solar fotovoltaica: Estudo de caso da polícia de segurança pública. *Revista da UIIPS – Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém*, 7(2), 48–67.
- Munuhwa, S., Govere, E., Chibaro, M., Chikwere, D., & Kanyepe, J. (2020). Green fleet management practices in public service delivery by urban councils: Case of Makonde District in Mashonaland West Province of Zimbabwe. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 11(10), 165-175. <http://dx.doi.org/10.7176/jesd/11-10-20>
- Nascimento, M. S., & Christofoleti-Furlan, R. M. (2017). Gestão de frotas na construção civil: Inovação, proposta de valor e impactos nas relações cliente-empresa. *Revista IPecege*, 3(2), 109–123. <http://dx.doi.org/10.22167/r.ipecege.2017.2.109>
- NEP AUOLF/DL/01/01 de 18 de julho de 2015. DNPSF.
- Newbert, S. L. (2008). Value, rareness, competitive advantage, and performance: A conceptual-level empirical investigation of the resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 29(7), 745-768. <https://doi.org/10.1002/smj.686>
- Ochoa, A. M. A. (2016). *Desempenho do Programa Escola Segura em contexto urbano: Obstáculos e oportunidades* (Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna).

https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/15521/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Ant%C3%B3nio%20Ochoa%202016.pdf

- Oliveira, J. F. de. (2006). *As políticas de segurança e os modelos de policiamento: A Emergência do policiamento de proximidade*. Edições Almedina, S.A.
- ONU (2021, November 28). COP26. Consultado em <https://news.un.org/pt/tags/cop26>
- Palmujoki, A., Parikka-Alhola, K., & Ekroos, A. (2010). Green public procurement: Analysis on the use of environmental criteria in contracts. *Review of European Community & International Environmental Law*, 19(2), 250–262. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9388.2010.00681.x>
- Park, C. W., Jaworski, B. J., & MacInnis, D. J. (1986). Strategic brand concept-image management. *Journal of Marketing*, 50(4), 135–145. <http://dx.doi.org/10.2307/1251291>
- Patrica, V. A. C. (2019). *Gestão da frota automóvel da Polícia de Segurança Pública: Viabilidade do Outsourcing* (Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna). <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/30336>
- Pelletier, S., Jabali, O., Laporte, G., & Veneroni, M. (2017). Battery degradation and behaviour for electric vehicles: Review and numerical analyses of several models. *Transportation Research Part B: Methodological*, 103, 158–187. <http://dx.doi.org/10.1016/j.trb.2017.01.020>
- Pinto, C., Rodrigues, J., Santos, A. dos, Melo, L., Moreira, M., & Rodrigues, R. (2016). *Fundamentos de gestão*. Editorial Presença.
- Pires, P. (2010). *Business Intelligence em sistemas de apoio à gestão de frotas Análise de tecnologias e metodologias* (Dissertação de Mestrado, Universidade de Évora). <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/19480>
- Poiars, N. (2014). *Políticas de segurança e as dimensões simbólicas da lei: O caso da violência doméstica em Portugal* (Dissertação de Doutoramento, Instituto Superior de Ciências e Tecnologias). <https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/10004/1/Tese%20PhD%20Nuno%20Poiars.pdf>
- Polícia de Segurança Pública. (2019). *Relatório do Programa Escola Segura – Ano Letivo 2018-2019*. Consultado em 13 de novembro em <https://www.psp.pt/Documents/RELATORIO%20PES%20-%20AL%202018-2019%20-%20INTERNET.pdf>
- PORDATA. (2020, Outubro 7). Preços da eletricidade para utilizadores domésticos e industriais (Euro/ECU). Obtido de [https://www.pordata.pt/Europa/Pre%C3%A7os+da+electricidade+para+utilizadores+dom%C3%A9sticos+e+industriais+\(Euro+ECU\)-1477-803](https://www.pordata.pt/Europa/Pre%C3%A7os+da+electricidade+para+utilizadores+dom%C3%A9sticos+e+industriais+(Euro+ECU)-1477-803)
- PORDATA. (2021a). Taxas de rendibilidade de obrigações do tesouro. Consultado em 10 de janeiro de 2021 em <https://www.pordata.pt/Portugal/Taxas+de+rendibilidade+de+obriga%C3%A7%C3%B5es+do+tesouro-2803>
- PORDATA. (2021b). Preços médios de venda ao público dos combustíveis líquidos e gasosos – Continente. Consultado em 3 de março de 2021 em <https://www.pordata.pt/Portugal/Pre%C3%A7os+m%C3%A9dios+de+venda+ao+p%C3%BAblico+dos+combust%C3%ADveis+l%C3%ADquidos+e+gasosos+%E2%80%93+Continente-1265-10032>
- Porter, M. (1980). *Corporate strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. Free Press.
- Porter, M. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press.
- Portugal 2020. (2021). O que é o Portugal 2020. Consultado em 12 de janeiro de 2021: <https://www.portugal2020.pt/content/o-que-e-o-portugal-2020>
- Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004). Co-creation experiences: The next practice in value creation. *Journal of Interactive Marketing*, 18(3), 5–14. <http://dx.doi.org/10.1002/dir.20015>

- Prodanov, C. C., & Freitas, E. C. de. (2013). *Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. Universidade Feevale.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (2017). *Manual de investigação em ciências sociais*. Gradiva Publicações.
- Raupp, F. M., & Beuren, I. M. (2006). Metodologia da pesquisa aplicável às Ciências Sociais. Em I. M. Beuren (Ed.), *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: Teoria e prática* (pp. 76–97). Atlas.
- Real, M. C. (2009). *Gestão Empresarial*. IESDE Brasil S.A..
- Regulamento (UE) n.º 2019/631, de 17 de abril de 2019. Parlamento Europeu e do Conselho.
- Rémy, G., Mehar, S., Sophy, T., Senouci, S., Jan, F., & Gourhant, Y. (2012). Green fleet management architecture: Application to economic itinerary planning. *2012 IEEE Globecom Workshops*. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/GLOCOMW.2012.6477599>
- Resolução de Conselho de Ministros n.º 65/2007, de 7 de maio. *Diário da República n.º 87/2007 – I Série*. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 38/2016, de 29 de julho. *Diário da República n.º 145/2016 – I Série*. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 98/2020, de 13 de novembro. *Diário da República n.º 222/2020 – I Série*. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Santos, A. J. R. (2008). *Gestão estratégica: Conceitos, modelos e instrumentos*. Escolar Editora.
- Santos, D. C. dos. (2015). *Controlo de gestão na função pública*. Departamento de Ciências Económicas e Empresariais da Universidade Autónoma de Lisboa. <https://repositorio.ual.pt/bitstream/11144/4088/1/Santos%20D.%20Controlo%20de%20Gest%C3%A3o%202015.pdf>
- Silva, A. R. R. da. (2018). *Evolução do sistema de controlo de gestão numa PME : gestão orçamental estática vs. Processos dinâmicos: O caso Lineamédica* (Dissertação de Mestrado, Universidade Católica Portuguesa). <https://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/27631>
- Skogan, W. G. (2019). Advocate: Community Policing. Em D. Weisburd & A. A. Braga (Eds.), *Police innovation: Contrasting perspectives* (2ª ed., pp. 27–43). Cambridge University Press.
- Soares, V. (2002). O Programa Escola Segura: Um Estudo na Cidade do Porto. Em *Forças de Segurança e Investigação Científica: Um Espaço de Reflexão* (pp. 287–337). Ministério da Administração Interna.
- Stasko, T. H., & Gao, H. O. (2012). Developing green fleet management strategies: Repair/retrofit/replacement decisions under environmental regulation. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(8), 1216–1226. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tra.2012.05.012>
- Teixeira, S. (2015). *Gestão estratégica*. Escolar Editora.
- Toffler, A. (2022). *Future Shock*. Random House Publishing Group
- Torres, J. M. (2014). *Não temos de ser alemães*. Matéria-Prima Edições.
- Torres, J. M. (2019). *Economia da segurança. Contas públicas e grandes opções de segurança interna: Breves reflexões*. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna.
- Visser, W., & Kymal, C. (2015). Integrated value creation (IVC): Beyond corporate social responsibility (CSR) and creating shared value (CSV). *Journal of International Business Ethics*, 8(1), 29–43.
- Zeimpekis, V. S., Tarantilis, C. D., Giaglis, G. M., & Minis, I. E. (2007). *Dynamic fleet management: Concepts, systems, algorithms & case studies*. Springer Science & Business Media, LLC..
- Zeithaml, V. A. (1988). Consumer perceptions of price, quality, and Value: A means-end model and synthesis of evidence. *Journal of Marketing*, 52(3), 2–22. <http://dx.doi.org/10.1177/002224298805200302>

Apêndice I – Acrónimos

APA	Agência Portuguesa do Ambiente
AQ	Acordos Quadro
art.º	Artigo
CC	Código Civil
CE	Comissão Europeia
CO2	Dióxido de Carbono
COP26	26.ª Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 2021
CP	Carro de Patrulha
CRP	Constituição da República Portuguesa
DE	Diretiva Estratégica
DGAI	Direção Geral da Administração Interna
DGEG	Direção-Geral da Energia e Geologia
DNPSP	Direção Nacional da Polícia de Segurança Pública
DO	Departamento de Operações
ENCPE	Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas
EPA	Equipas de Patrulhamento Auto
EPES	Equipas do Programa Escola Segura
ESPAP	Entidade de Serviços Partilhados da Administração Pública
GNR	Guarda Nacional Republicana
GPC	Gabinete de Planeamento e Controlo Logístico e Financeiro
IMPIC	Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção
ISV	Imposto sobre Veículos
IUC	Imposto Único de Circulação
IVA	Imposto sobre o Valor Acrescentado
MAI	Ministério da Administração Interna
MCI	Motores de Combustão Interna
ME	Ministério da Educação
MIPP	Modelo Integrado de Policiamento de Proximidade
ONU	Organização das Nações Unidas
PES	Programa Escola Segura
PIPP	Programa Integrado de Policiamento de Proximidade
PSP	Polícia de Segurança Pública
PVE	Parque de Viaturas do Estado
QOV	Quadro Orgânico de Viaturas
SARS-COV2	Coronavírus
SNCP	Sistema Nacional de Compras Públicas
VAL	Valor Atual Líquido