



PROJETO 0275-GARVELAND_5_E

PLANO DE MOBILIDADE ELÉTRICA
Parque Natural Bahía de Cádiz



14 de janeiro de 2020

ÍNDICE

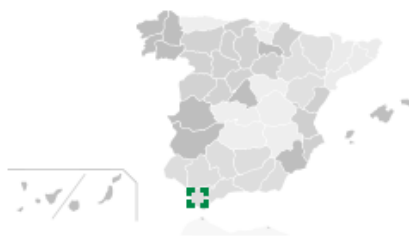
1.	INTRODUÇÃO E OBJETIVOS.....	1
1.1.	O Parque Natural	1
1.1.1.	<i>Centros de visitantes</i>	<i>2</i>
1.1.2.	<i>Campus Universitário</i>	<i>4</i>
1.2.	O setor dos transportes: caracterização energética e ambiental	5
1.3.	Objetivos	6
2.	DIAGNÓSTICO.....	8
2.1.	Caracterização dos visitantes.....	8
2.2.	Caracterização da mobilidade	11
2.2.1.	<i>Mobilidade dos funcionários.....</i>	<i>12</i>
2.2.2.	<i>Mobilidade dos visitantes.....</i>	<i>12</i>
2.3.	Conclusões do diagnóstico	15
3.	PLANO DE AÇÃO	17
3.1.	Medidas para promoção da mobilidade elétrica.....	17
3.2.	Probabilidade de aceitação	23
3.3.	Cenários de mobilidade elétrica	24
3.4.	Caracterização energética e ambiental	27
3.5.	Análise financeira.....	29
4.	INDICADORES DE MONITORIZAÇÃO DO PLANO	32
5.	CONCLUSÃO	34
	REFERÊNCIAS	35
	ANEXOS	38
	Anexo I.....	39
	Anexo II	42

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Conhecer a importância do Parque Natural Bahía de Cádiz e perceber o contexto energético e ambiental em que se insere o setor dos transportes é crucial por forma a melhor definir soluções de mobilidade elétrica que permitam preservar os recursos naturais e ambientais existentes sem para tal inviabilizar o crescimento económico na região, em muito dependente do turismo e assente numa mobilidade, essencialmente, através de transporte rodoviário. Nas próximas seções, apresenta-se uma breve caracterização do Parque Natural Bahía de Cádiz bem como uma contextualização do sector dos transportes em termos energéticos e ambientais.

1.1. O Parque Natural

O Parque Natural Bahía de Cádiz está localizado na Comunidade da Andaluzia, na Província de Cádiz (Figura 1). Este Parque abrange uma área de cerca de 10.522 hectares e inclui total ou parcialmente cinco municípios, nomeadamente Cádiz, Chiclana de la Frontera, Puerto de Santa María, Puerto Real e San Fernando (Junta de Andalucía, 2011). A intrusão do mar, a foz dos Rios Guadalete e San Pedro, juntamente com o ameno clima Mediterrânico, determinam as características ecológicas do Parque e justificam os vários tipos de ecossistemas que aqui podemos encontrar: praias, dunas, lagoas, sapais e estuários (Junta de Andalucía, 2019f; Turismo de Espanha, 2019).



Fonte: Turismo de Espanha (Turismo de Espanha, 2019)

Figura 1. Mapa de localização do Parque Natural Bahía de Cádiz

O Parque Natural de Bahía de Cádiz foi declarado Parque Natural a 28 de julho de 1989 (lei nº 2/1989) (Consejería de la Presidencia, 1989) por decreto do Conselho de Governo da Andaluzia. A criação deste Parque teve como objetivo principal a proteção e a conservação daquela área natural, nomeadamente da sua fauna e flora, tendo em consideração o seu valor ecológico, estético, educacional e científico. A criação do Parque prendeu-se ainda com a necessidade de compatibilizar a proteção do património natural e cultural com um desenvolvimento socioeconómico sustentado. Em maior detalhe, pretendeu-se promover o desenvolvimento de atividades económicas de forma sustentada por forma a serem compatíveis com uma utilização racional dos recursos, beneficiando os Municípios e como um todo a Comunidade Autónoma (Consejería de la Presidencia, 1989).

Da avifauna que se pode encontrar no Parque destacam-se os flamingos, os colhereiros, as andorinhas-do-mar, os alfaíates e as cegonhas. Nas praias é possível encontrar alcatrizes, corvos-marinheiros, gaivotas-de-patas-amarelas e espécies limícolas como os ostraceiros, os pilritos-das-praias, os fuselos, as andorinhas-do-mar e os borrelhos-de-coleira-interrompida. Aqui encontram-se ainda flamingos e águias-pescadoras (Junta de Andalucía, 2019f). Os sapais

e estuários por seu lado são ricos em espécies de moluscos e peixes. Nos pinhais costeiros é de salientar a presença do camaleão, uma espécie em perigo de extinção (Turismo de Espanha, 2019).

No que se refere à flora, a diversidade de plantas que se podem encontrar no Parque é enorme, incluindo as *espartinas*, a *salicórnia* e *sarcoconia*, de acordo com o nível da água. Nas dunas encontram-se espécies como *barrones*, a *rubia de mar*, a *clavelina*, o *cardo de mar* e o *tártago marino*. Nos arredores ocorrem também *pinos piñoneros* e arbustos. Entre Puerto de Santa María e Puerto Real, existem ainda vestígios do denso pinhal que aí existiu, o Pinhal de Algaida.

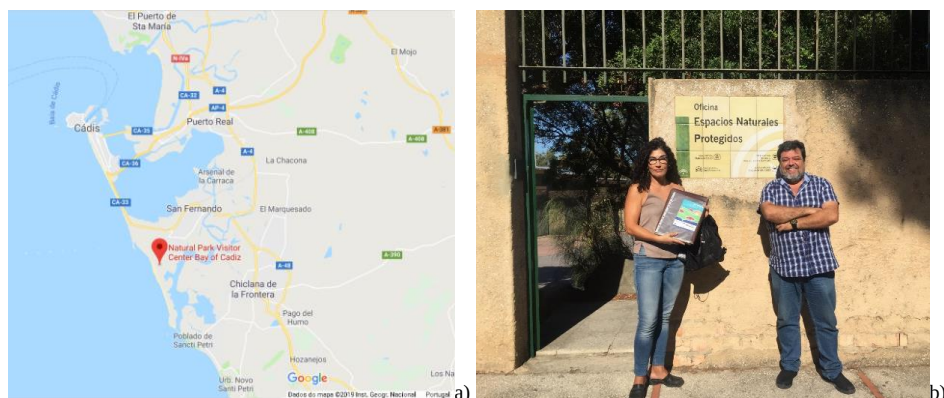
Comentario [MF1]: Por favor traduzir para português os termos assinalados a amarelo

1.1.1. Centros de visitantes

Por forma a receber os visitantes e disponibilizar informações sobre o Parque, existem dois centros de receção aos visitantes: o centro de visitantes do Parque Bahía de Cádiz em Camposoto e o centro de visitantes Los Toruños.

- *Centro de visitantes do Parque Bahía de Cádiz em Camposoto*

O centro de visitantes do Parque Bahía de Cádiz em Camposoto fica localizado na Praia de Camposoto, sendo um ponto de partida ideal para descobrir o Parque uma vez que nas suas imediações se podem encontrar ciclovias e trilhos pedestres. (Figura 2)



Fonte: Google Maps

Figura 2. a) Mapa de localização do centro de visitantes do Parque Natural Bahía de Cádiz em Camposoto e b) Entrada do centro de visitantes

No centro, os visitantes podem visitar uma exposição interpretativa sobre o Parque em que se inclui uma apresentação multimédia (Junta de Andalucía, 2019a). O centro de visitantes funciona, salvo raras exceções, às sextas, sábados e domingos no período da manhã (das 9h às 14h) (Junta de Andalucía, 2019a).

- *Centro de visitantes Los Toruños*

O centro de visitantes Los Toruños é um dos principais acessos ao Parque de Los Toruños (Figura 1) (integrado no Parque Natural Bahía de Cádiz) e, oferece todas as informações

Tanto o centro de visitantes como o percurso principal Toruños-Algaida estão classificados com o distintivo de Turismo Acessível da PREDIF (Plataforma Representativa Estatal de Personas con Discapacidad Física – <http://www.predif.org/>) (Junta de Andalucía, 2019d).

O Parque de Los Toruños está aberto todos os dias do ano, sendo que as atividades são realizadas aos fins-de-semana e feriados, com exceção do período de verão em que são realizadas visitas guiadas e atividades náuticas diariamente. O centro de visitantes tem um horário de atendimento ao visitante das 9h às 15h de segunda a sexta feira (Junta de Andalucía, 2019c).

Ambos os centros de visitantes dispõem de amplos parques de estacionamento com capacidade para albergar viaturas ligeiras e autocarros de turismo, tal como se pode verificar pela Figura 4 e pela Figura 5.



Figura 4. Estacionamento junto da entrada do Centro de Visitantes do Parque Natural Bahía de Cádiz



a)

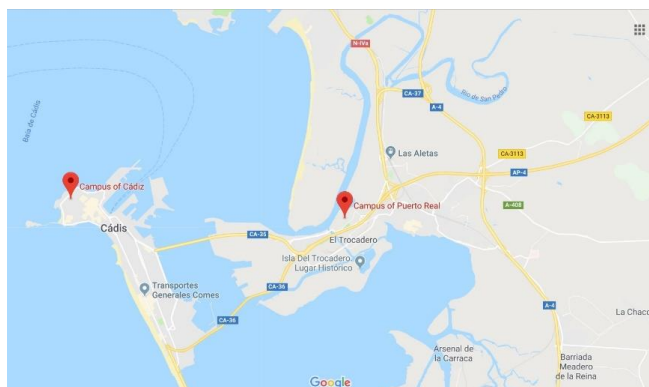


b)

Figura 5. Estacionamento junto ao Campus Universitário da Universidade de Cádiz em Puerto Real

1.1.2. Campus Universitário

O Campus Universitário está localizado em pleno Parque Natural Bahía de Cádiz (Figura 6), no centro geográfico dos Municípios que constituem a Comunidade da Bahía de Cádiz.



Fonte: Google Maps

Figura 6. Mapa de localização dos Campi de Puerto Real e de Cádiz

Atualmente o Campus de Puerto Real é o Campus da Universidade de Cádiz (UCA) que reúne o maior número de centros científicos e tecnológicos. Este Campus está inscrito num ambiente industrial onde se incluem grandes empresas nos setores metalúrgico, automóvel, eletrónico, aeronáutico, naval e agroalimentar. Há também um importante tecido industrial de empresas subsidiárias. O Campus de Puerto Real possui seis centros universitários: a Escola de Engenharia Naval e Oceânica, a Escola de Engenharia Marinha, Náutica e Radioeletrónica, a Escola de Engenharia, a Faculdade de Ciências, a Faculdade de Ciências da Educação e a Faculdade de Ciências Marinhas e Ambientais, onde é possível estudar 22 cursos nos ramos das Ciências, Ciências Sociais e Jurídicas e Engenharia.

Os acessos ao Campus fazem-se por transporte público utilizando as linhas de autocarro, que levam até aos centros de todas as cidades da Baía, e a rede ferroviária. A estação da RENFE está localizada no próprio Campus, permitindo acesso rápido a todos os locais da Baía e de Jerez. O Campus está também servido de boas acessibilidades rodoviárias estando localizado próximo da nova Ponte de la Constitución de 1812.

1.2. O setor dos transportes: caracterização energética e ambiental

O setor dos transportes desempenha um papel de grande relevância na economia e na sociedade nos dias de hoje (Joint Research Centre, 2015). Além disso, este setor tem um grande impacto na qualidade de vida das pessoas, tornando os locais acessíveis e aproximando as pessoas. Ao longo do tempo, o setor de transportes forneceu os meios que permitiram a circulação de pessoas e mercadorias. No entanto, os transportes estão fortemente dependentes de recursos energéticos fósseis e, consequentemente, são uma importante fonte de degradação ambiental (Joint Research Centre, 2015).

O setor dos transportes é um dos setores com maior consumo de energia e, consequentemente, contribui significativamente para a emissão de gases de efeito estufa (GEE) e poluentes atmosféricos. Em 2015, o setor de transportes foi responsável por 33% do consumo de energia final na Europa, sendo o transporte rodoviário responsável por 82% do consumo de energia do setor (European Commission, 2017). Adicionalmente é importante realçar que, nas últimas décadas, o consumo de energia relacionado com os transportes aumentou

substancialmente. Entre 1990 e 2015, ocorreu um crescimento de 25% no consumo de energia no setor dos transportes na UE-28 (EEA, 2017b).

A mesma tendência é observada no que se refere à emissão de GEE. Em 2015, o sector dos transportes foi responsável por 26% da emissão de GEE sendo que, entre 1990 e 2015, a emissão de GEE neste setor aumentou 23% (EEA, 2017a). De todos os subsectores que constituem o setor dos transportes, o transporte rodoviário foi responsável pela maior parcela da emissão de GEE. Em 2015, o transporte rodoviário foi responsável por quase 73% da emissão de GEE na UE. Os veículos de passageiros foram responsáveis por 44,5% destas emissões enquanto que os veículos pesados foram responsáveis por 18,8% (EEA, 2017a).

Em Espanha o panorama energético e ambiental no setor dos transportes é muito semelhante ao verificado em contexto Europeu. Em 2015, o setor dos transportes foi responsável por 42% do consumo total de energia, sendo o transporte rodoviário responsável por 80% desse consumo (European Commission, 2017).

Neste contexto, apesar das melhorias consideráveis verificadas ao longo das últimas décadas, o setor dos transportes está ainda fortemente dependente de recursos energéticos fósseis e, consequentemente, sujeito a falhas no fornecimento de energia e à volatilidade dos preços dos combustíveis. Além disso, os transportes contribuem significativamente para a emissão de poluentes atmosféricos e, consequentemente, para a degradação da qualidade do ar cujo impacto é particularmente relevante em áreas urbanas onde vivem a maioria das pessoas (EEA, 2015).

O setor de transportes enfrenta, assim, o desafio de reduzir a sua dependência energética e, simultaneamente, a emissão de GEE e poluentes locais, justificando a necessidade de considerar soluções alternativas. A abordagem mais tradicional para resolver estas questões tem-se baseado no desenvolvimento de tecnologias alternativas de veículos e em novas fontes de energia, com o veículo elétrico (VE) a surgir como uma das soluções mais promissoras para alcançar uma mobilidade mais sustentável.

A Região da Andaluzia, em que se insere o Parque Natural Bahía de Cádiz em termos turísticos, é uma região muito atrativa com particular afluência de turistas estrangeiros. No entanto, no que se refere à mobilidade nesta região, esta está muito dependente do transporte rodoviário, com consequentes impactos em termos energéticos e ambientais. Em mais detalhe, em 2018, a Comunidade da Andaluzia em que se insere o Parque foi responsável pelo consumo de cerca de 33 mil toneladas de gasolina 98, 710 mil toneladas de gasolina 95 e 3,6 milhões de toneladas de gasóleo (Epdata, 2019).

Assim, é necessário realçar o lado mais sustentável do turismo, integrando no setor o assunto da mobilidade, de forma a ser ativo e sensível ao problema ambiental, minimizando os efeitos estacionais do turismo, orientá-lo como um recurso para manter a longo prazo e estabelecer limites aos espaços turísticos para não os converter num fator desestabilizador do meio natural receptor.

1.3. Objetivos

Neste contexto, perante a necessidade de simultaneamente preservar os recursos ambientais e naturais existentes e promover as atividades económicas regionais, com foco no turismo, este estudo teve como objetivo a elaboração do Plano de Mobilidade Elétrica do Parque Natural Bahía de Cádiz. Em maior detalhe este estudo tem como objetivos concretos:

- Definição de cenários de mobilidade elétrica, baseados nas soluções disponíveis no mercado e inquéritos de aceitação aos visitantes;

- Identificação de boas práticas para a promoção de mobilidade elétrica;
- Quantificação de impactes ao nível do consumo de energia e emissão de dióxido de carbono (CO₂) associadas às medidas identificadas;
- Desenvolvimento de uma metodologia para o controle e monitorização do Plano incluindo a definição de indicadores.

2. DIAGNÓSTICO

Neste capítulo pretende-se apresentar uma caracterização do Parque no que se refere aos seus visitantes e à mobilidade dentro do Parque.

Por forma a melhor compreender quem são os visitantes do Parque, como se deslocam até ao Parque e quais os principais motivos para a sua visita foi implementado um inquérito que esteve disponível em ambos os centros de visitantes entre 27 de Setembro e 13 de Outubro. Neste período obtiveram-se 33 respostas (14 no centro de visitantes de Camposoto e 19 em Los Toruños). Os 33 inquéritos realizados recolheram informação relativa a 113 visitantes, sendo de referir que em média os grupos eram compostos por 3 visitantes, tendo-se registado um máximo de 20 pessoas num grupo (elementos de uma orquestra que se deslocaram ao centro para ensaiar) e no mínimo apenas um visitante.

2.1. Caracterização dos visitantes

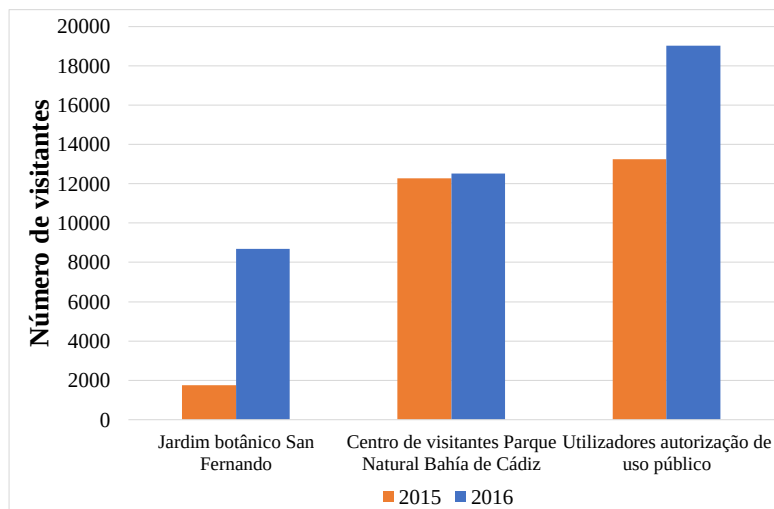
No que se refere à procura, o Parque Natural Bahía de Cádiz é visitado anualmente por um número considerável de visitantes (Tabela 1). Em 2018, a estimativa é que o Parque tenha sido visitado por cerca de 550.000 visitantes (Junta de Andalucía, 2018).

Tabela 1. Número de visitantes aos centros de visitantes entre 2015 e 2018

Centro de Visitantes		Número de visitantes			
		2015	2016	2017	2018**
Parque Bahía de Cádiz em Camposoto		12.276	12.529	ND*	50.000
Los Toruños	Jardim Botânico	1.750	8.686	ND*	-
	Todo o Parque	-	-	ND*	500.000

* ND – dados não disponíveis; ** Estimativa

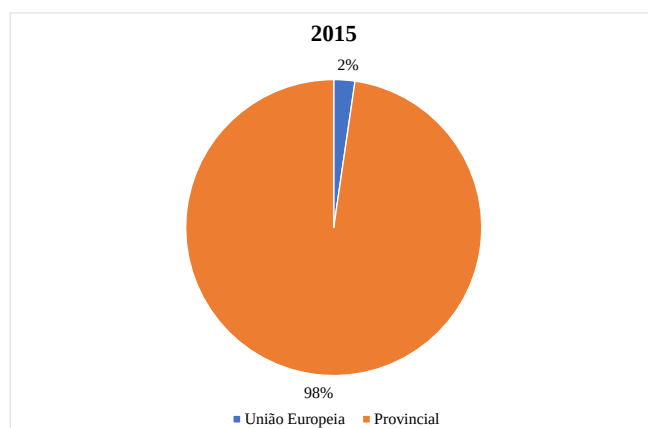
Adicionalmente, muitos dos visitantes do Parque são utilizadores com autorização de uso público, sendo que em 2016 se ultrapassaram os 19.000 visitantes nesta categoria (Figura 7).



Dados: Junta de Andalucía (Junta de Andalucía, 2015, 2016)

Figura 7. Número de visitantes em 2015 e 2016

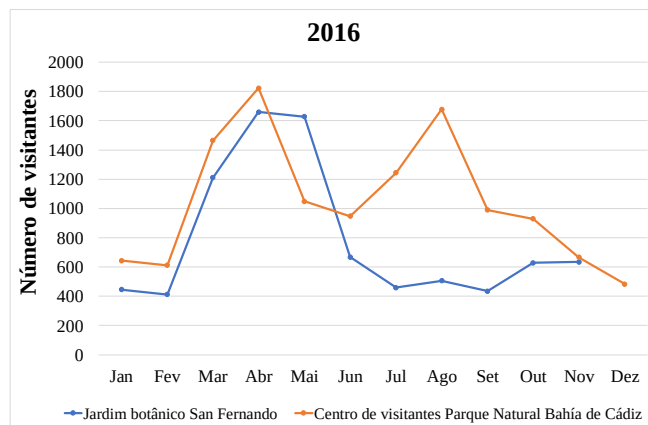
Na sua maioria os visitantes do Parque (em 2015, últimos dados disponíveis) eram de nacionalidade espanhola, provenientes da província de Cádiz (98%) (Figura 8). Apenas 2% dos visitantes do Parque eram estrangeiros.



Dados: Junta de Andalucía (Junta de Andalucía, 2015)

Figura 8. Distribuição dos visitantes por proveniência para o ano 2015

No que se refere à distribuição do número de visitantes por mês ao longo do ano, a Figura 9 mostra que, em 2016 (últimos dados disponíveis), no centro de visitantes do Parque Natural Bahía de Cádiz, ocorreram dois picos de afluência nos meses de Março/Abril e Agosto, enquanto que no Jardim Botânico de San Fernando os meses de pico foram Março, Abril e Maio.



Dados: Junta de Andalucía (Junta de Andalucía, 2016)

Figura 9. Número de visitantes por mês nos centros de visitantes, em 2016

Através do inquérito implementado foi também possível aferir a nacionalidade e o género dos visitantes. Os resultados do inquérito revelaram que a maioria dos visitantes é de nacionalidade espanhola e em relação à distribuição homens/mulheres verifica-se que a maioria dos respondentes eram homens (64%) (Figura 10).

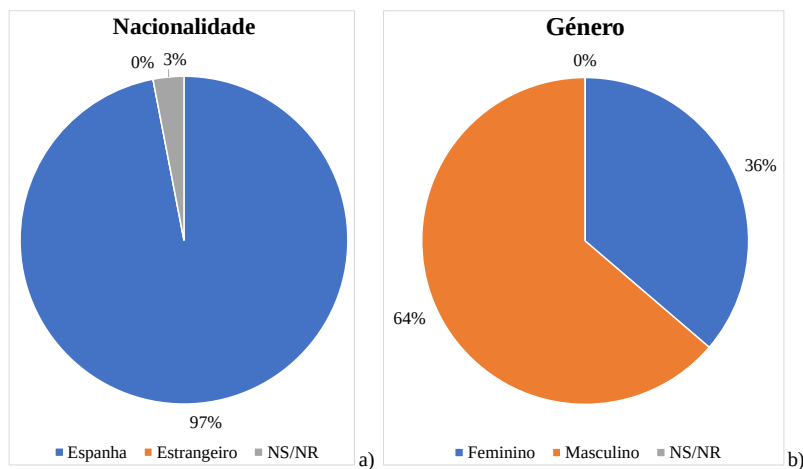


Figura 10. a) Nacionalidade e b) Género dos visitantes do Parque

Relativamente à idade dos visitantes, verifica-se que nenhum dos respondentes tinham mais de 65 anos e que a maioria tinha entre 36 e 65 anos (66%) (Figura 11).

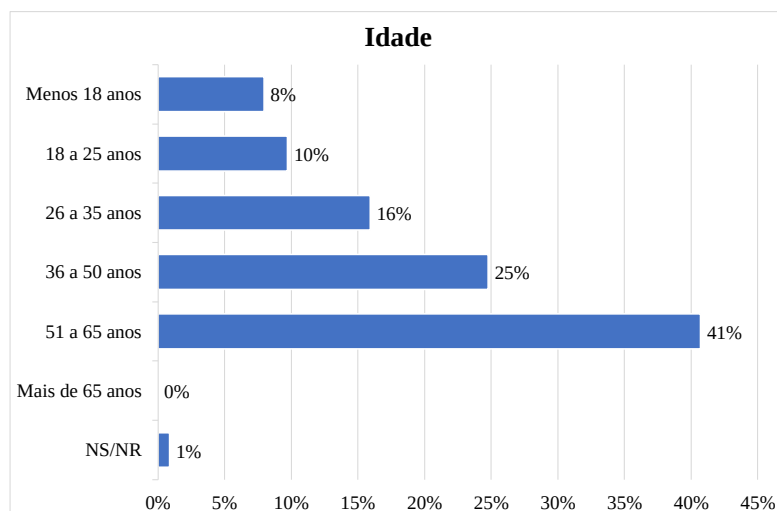


Figura 11. Idade dos visitantes do Parque

Nas respostas recolhidas 3% dos grupos de respondentes manifestou ter algum elemento com mobilidade reduzida (Figura 12).

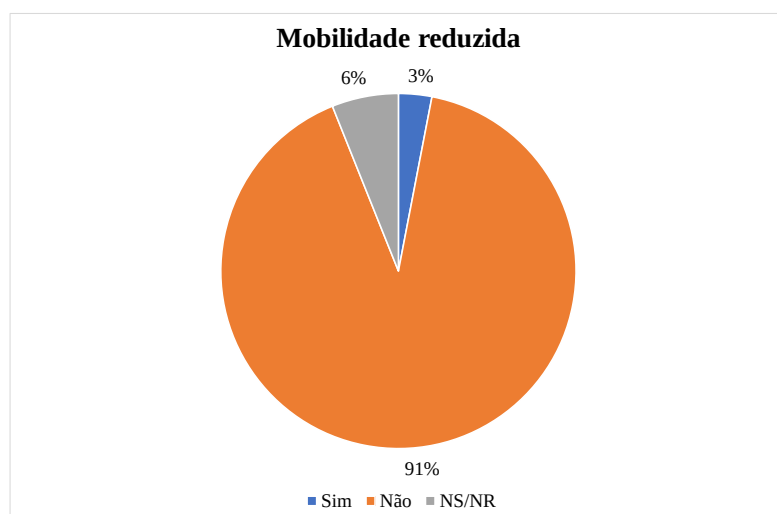


Figura 12. Visitantes com mobilidade reduzida

2.2. Caracterização da mobilidade

Na caracterização da mobilidade no Parque é necessário fazer uma distinção entre a mobilidade dos funcionários e a mobilidade dos visitantes. Para os objetivos do presente plano, no que se refere à mobilidade dos funcionários, consideraram-se os perfis médios de utilização dos veículos do Parque (quer em viagens internas quer externas). Já no que se refere aos visitantes, caracterizou-se o modo de deslocação até ao Parque bem como o motivo da viagem

(através do inquérito). No que se refere à mobilidade dos visitantes no interior do Parque e, visto que o acesso está restringido a viaturas particulares, consideraram-se os percursos cicláveis e/ou pedestres disponíveis.

2.2.1. Mobilidade dos funcionários

No que se refere à mobilidade dos funcionários do Parque consideraram-se apenas as viagens realizadas em viaturas do Parque, em âmbito profissional quer interna quer externamente ao Parque.

O Parque dispõe de uma frota própria composta por cinco viaturas ligeiras (Tabela 2).

Tabela 2. Caracterização da frota de veículos do Parque

Número de veículos	Veículo [marca modelo]	Ano	Cilindrada [cm ³]	Combustível
3	Dacia Duster	ND*	1332	Gasolina
1	Nissan Terrano	ND*	2389	Gasóleo
1	Land Rover Defender 110	ND*	3528	Gasóleo

*ND – dados não disponíveis

Os percursos realizados pelas viaturas próprias do Parque são variáveis e realizam-se por todo o Parque, incluindo San Fernando, Chiclana, Puerto Real, Barbate e Puerto de Santa Maria. Em algumas circunstâncias podem realizar-se também viagens a Sevilha, cobrindo uma distância de cerca de 260 km (ida e volta). Mensalmente cada veículo percorre uma distância média de 1.000 km. Entre cada viagem os veículos então parados por períodos de tempo nunca inferiores a 15 minutos.

As viaturas da frota do Parque são estacionadas junto ao Centro de Visitantes do Parque Natural Bahía de Cádiz localizado na C/ Coghén, n.º 3, 11.100, San Fernando, Cádiz.

2.2.2. Mobilidade dos visitantes

Começando por caracterizar a forma de deslocação dos visitantes até ao Parque, através do inquérito implementado foi possível verificar que a maioria dos respondentes (79%) se deslocaram em transporte privado (Figura 13). É de realçar, no entanto, o facto de 6% dos respondentes ter indicado deslocar-se para o Parque a pé ou de bicicleta.

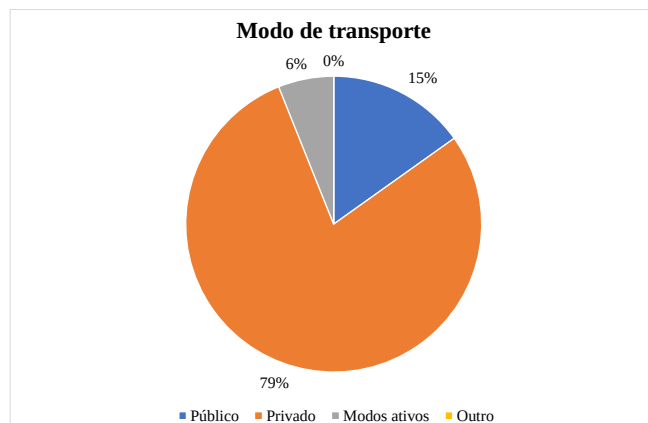


Figura 13. Modo de transporte utilizado na deslocação até ao Parque

Os resultados do inquérito mostraram ainda que uma igual percentagem de respondentes manifestou deslocar-se ao Parque de propósito para o visitar (45%) e por outros motivos (45%) (Figura 14). Apenas 9% estavam de passagem (Figura 14).

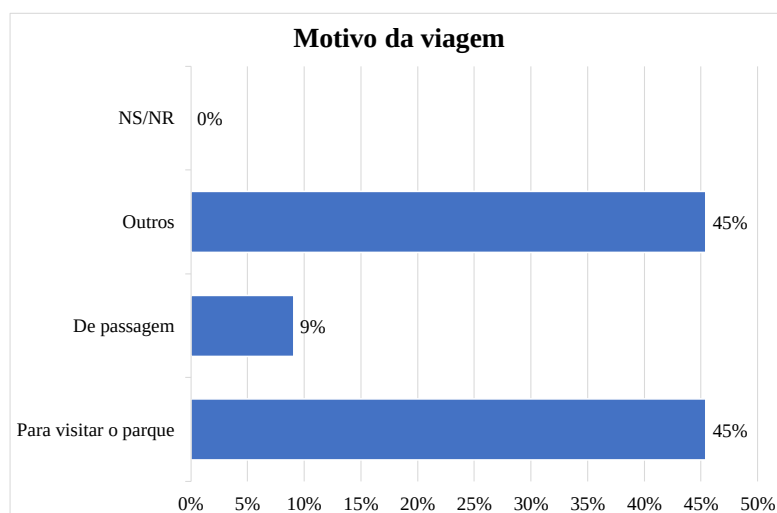


Figura 14. Motivo da viagem até ao Parque

É de salientar que os resultados da Figura 14 traduzem a realidade vivida em ambos os centros de visitantes. Tanto o centro de visitantes do Parque Natural Bahía de Cádiz como o centro de visitantes de Los Toruños acolhem atividades externas ao Parque como por exemplo cursos de formação. Assim, várias respostas aos inquéritos foram dadas por visitantes que se deslocaram ao Parque não propriamente para o visitar mas para a realização destas atividades extra. Assim, os resultados obtidos devem ser interpretados com a devida cautela.

Por forma a melhor perceber o que atrai os visitantes ao Parque, motivando a sua deslocação, o inquérito incluiu uma questão relativa aos pontos de interesse no Parque. Cerca de 36% dos respondentes referiram que se deslocaram até ao Parque devido à costa e à natureza, 31% para

fazer caminhadas, 28% por outros motivos e apenas 6% devido à avifauna existente no Parque (Figura 15). A costa, a natureza e as caminhadas sobressaem como os pontos de interesse com maior relevância. No entanto, é de realçar que a maioria dos respondentes selecionou mais do que um motivo para visitar o Parque.

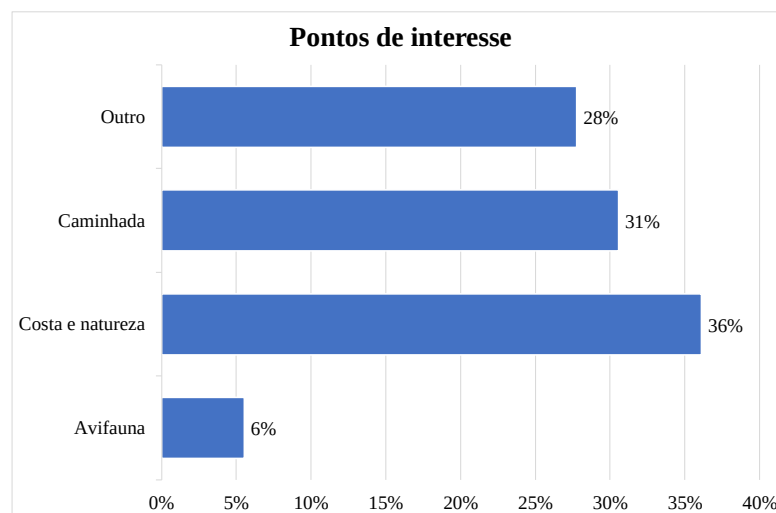


Figura 15. Pontos de interesse no Parque

Nas zonas restritas do Parque, os visitantes deslocam-se a pé e/ou de bicicleta, estando disponíveis trilhos cicláveis e/ou pedestres. As características dos trilhos existentes nos Parques são apresentadas resumidamente na Tabela 3 (informação adicional disponível no Anexo I). No total estão disponíveis 25,4 km de trilhos cicláveis e/ou pedestres.

Tabela 3. Características dos trilhos cicláveis e/ou pedestres

Trilho	Distância	Dificuldade	Duração	Características
Los Toruños	5,2 km	Baixa	2 h	- Trajeto linear; - Via asfaltada, com materiais soltos na superfície.
Pinar de la Algaida - Salina de los Desamparados	6,1 km	Baixa	2 h	- Trajeto linear; - Caminho maioritariamente de terra batida.
Vía Verde Matagorda	3,5 km	Baixa	1 h	- Trajeto linear; - Via ferroviária.
Casa de Los Toruños – Playa de Levante	0,8 km	Baixa	30 min	- Trajeto linear.
Punta del Boquerón	2,6 km	Baixa	45 min	- Trajeto linear; - Caminho com superfície arenosa.
Salina de Carboneros	3,1 km	Baixa	1 h	- Trajeto circular; - Caminho em terra batida.
Salina la Esperanza	0,9 km	Baixa	30 min	- Trajeto linear; - Percorso totalmente acessível; - Caminho em terra batida.
Tres amigos – Rio Arillo	3,2 km	Baixa	1 h 10 min	- Trajeto linear; - Caminho sobre muro de contenção.

No Parque de Los Toruños estão ainda disponíveis dois percursos botânicos, nomeadamente:

- Percurso botânico do centro de visitantes – delineado pelo caminho que liga o acesso desde a venda do Macka (início) até à Praia do Levante, passando pelo centro de visitantes;
- Percurso botânico de La Algaiva – desde o acesso principal do pinhal até à bifurcação que divide o trilho em duas direções uma delas até à Salina de Los Desamparados e a outra até à ponte do Rio San Pedro (Junta de Andalucía, 2019e).

De salientar que não se dispõe de informação relativa ao número de visitantes que faz cada um dos percursos nem sequer relativa ao número de quilómetros percorrido em média por cada visitante.

O Parque Natural Bahía de Cádiz, através de um projecto *ITIS – Innovación, tecnológica, ingeniería y sistemas* (mais informação disponível em <http://www.it-is.es/proyectos.html>), está atualmente a melhorar uma ciclovia (Figura 16) para que esta seja incluída na Rede Europeia de Ciclovias (EuroVelo) que inclui 15 rotas cicláveis de longa distância que cruzam o continente Europeu. Esta Rede é promovida e coordenada pela Federação Europeia de Ciclistas (ECF). O troço de ciclovia no Parque integrará a rota ciclista número 8 – Rota do Mediterrâneo: Cádiz – Atenas e Chipre com uma extensão total de 5.888 km (FPCUB – Federação Portuguesa de Cicloturismo e Utilizadores de Bicicleta, 2019). Esta rota atrai muitos turistas estrangeiros.



Figura 16. Obras de melhoria da ciclovia junto ao Centro de Visitantes de Camposoto

2.3. Conclusões do diagnóstico

O diagnóstico realizado permitiu verificar que o Parque é visitado anualmente por um número significativo de pessoas o que justifica plenamente a implementação de soluções de mobilidade alternativas por forma a minimizar os impactes, tornando as visitas ao Parque mais sustentáveis. De salientar que os números disponíveis se referem a visitantes que se deslocaram aos centros de visitantes sendo possível, e até muito provável, que o real número de visitantes seja superior ao apresentado uma vez que os visitantes se podem deslocar diretamente aos percursos disponíveis sem passar pelos centros de visitantes. Ainda assim, tendo em consideração as características do espaço, a implementação de medidas deve ser promovida nos centros de visitantes.

No que se refere à mobilidade dos funcionários do Parque verificou-se que tanto a tipologia de veículos utilizados como o tipo/contexto de utilização média são viáveis para a utilização de veículos de tecnologias alternativas, nomeadamente veículos elétricos.

Por fim, constata-se que os visitantes se deslocam até ao Parque essencialmente em transporte particular. Embora não se disponha de informação relativa à tipologia de veículo (ligeiro ou motociclo) nem à sua tecnologia (convencional – combustão interna – ou alternativa – híbrido, elétrico, etc.), o facto de a maioria dos respondentes terem referido deslocar-se em transporte particular permite aferir a necessidade de desenvolvimento de soluções alternativas que permitam alterar o cenário atual, substituindo a utilização do transporte privado por alternativas mais sustentáveis. Adicionalmente, é de referir que 6% dos respondentes referiram deslocar-se para o Parque a pé ou de bicicleta o que demonstra o potencial para utilização destes modos de transporte ativos nas deslocações para o Parque.

Conclui-se que a implementação de medidas de mobilidade alternativa mais sustentáveis é necessária e que, perante o cenário atual, existe viabilidade de implementação do ponto de vista tecnológico.

3. PLANO DE AÇÃO

De forma a promover a mobilidade elétrica no Parque Natural Bahía de Cádiz, neste capítulo estabelecem-se medidas de mobilidade e respetivos cenários, complementados pela caracterização energética e ambiental, assim como financeira. Apresenta-se também uma proposta de prioridade de implementação das medidas apresentadas.

3.1. Medidas para promoção da mobilidade elétrica

Na definição do plano de ação para promoção da mobilidade elétrica no Parque devem ser considerados alguns constrangimentos inerentes às características de localização e dinâmicas de mobilidade existentes no Parque. São de realçar os seguintes constrangimentos:

- O Parque Natural não é uma entidade jurídica *per si*, sendo apenas uma figura de proteção do meio ambiente. O Parque Natural Bahía de Cádiz é atualmente gerido pela Junta da Andaluzia tendo dois administradores: a Consejería de Medioambiente e AVRA (Agencia de Vivienda y Rehabilitacion Andaluza). Além disso é necessário ter em consideração que o Parque está localizado em cinco municípios (Cádiz, Chiclana de la Frontera, Puerto de Santa María, Puerto Real e San Fernando) cada um com autoridade sobre a sua área. Neste sentido, a instalação de postos de carregamento carece de uma definição do(s) proprietário(s) e gestor(es) da infraestrutura;
- Para além das zonas naturais, o Parque engloba também áreas habitacionais e industriais. Adicionalmente, o Parque encontra-se numa zona com muito dinamismo económico pelo que a maioria das viagens realizadas no interior do Parque são de carácter pessoal e/ou laboral.

De seguida apresentam-se de forma detalhada as medidas de promoção da mobilidade elétrica no Parque que se consideram prioritárias. Todas as medidas propostas deverão ser analisadas pelas entidades responsáveis pelo Parque de forma a avaliar a sua viabilidade de implementação.

1. Implementação de bicicletas e trotinetes elétricas

A promoção de uma mobilidade mais sustentável passa não só pela promoção de tecnologias mais eficientes, mas também pela promoção de modos suaves. Desta forma, propõe-se a implementação de um sistema de bicicletas e trotinetes partilhadas em Camposoto e em Los Toruños, podendo cobrir necessidades de estrada e fora de estrada. No caso específico de Los Toruños, propõe-se a expansão do serviço já existente para incluir bicicletas e trotinetes elétricas.

Na Tabela 4 apresenta-se um exemplo de uma bicicleta e de uma trotinete elétrica.

Tabela 4. Descrição de exemplo de bicicleta e trotinete elétricas

Bicicleta elétrica E-ST500 V2 preta Rockrider (www.decathlon.es)		- Potência: binário de 42Nm a 250W; - Autonomia: 2h30 em média em modo BTT; - Motor: 420Wh 36V 11.6Ah (decathlon.pt, 2019a).
Trotinete elétrica Revolt R (www.decathlon.es)		- Velocidade máxima: 25 km/h; - Autonomia até 20 km com 3 modos de assistência: ECO (>6 km/h) / MID (>15 km/h) / HIGH (>25 km/h); - Bateria de íões de lítio 7.8 Ah; - Motor brushless 36v/250w (decathlon.pt, 2019b).

2. Implementação de *buggy* elétrico

A possibilidade de promover uma melhoria na visita a pessoas com mobilidade reduzida justifica a implementação de um *buggy* elétrico (conforme exemplo apresentado na Tabela 5) com utilização fora de estrada e que esteja disponível em Camposoto e em Los Toruños. Tal permitirá um tipo de visita com maior acessibilidade, melhorando a experiência e satisfação face à situação atual para visitantes com mobilidade reduzida.

Tabela 5. Descrição de exemplo de *buggy* elétrico

<i>Buggy</i> elétrico (modelo RUE725, marca Free to Vibe)		- Veículo 4x4 100% elétrico, com tração traseira para utilização off-road; - Motor: 5.7 kW / 51 V / 82 AMP / 102 Hz / potencia máxima 15 kW; - Velocidade máx.: 60 km/h; - Autonomia: 84 km - Baterias: 8V / 150Ah x 9 - Consumo elétrico de carga simples: 10 kW (600 voltios, 2019).
---	---	---

3. Implementação de mini-autocarro elétrico

Tendo em consideração que a maioria dos visitantes se deslocam de propósito para visitar o Parque e que se deslocam, na sua maioria, em veículos particulares, propõe-se que seja estudada a implementação de um percurso a realizar por um mini-autocarro que permita aos visitantes deslocarem-se para o Parque sem para isso utilizarem o seu veículo particular, melhorando assim os perfis de mobilidade associados ao Parque. Além disso, considerando que o Campus de Puerto Real engloba centros científicos e tecnológicos, além de contar com um importante tecido industrial de empresas, existe procura por formas alternativas de mobilidade, pelo que a inclusão de um transporte intra-universitário poderá melhorar os perfis de mobilidade dentro da área em análise. Devido às características dos percursos nas zonas restritas do Parque não é possível considerar este modo como alternativa nestes percursos. As características de um exemplo para a solução proposta são apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6. Descrição de exemplo de mini-autocarro elétrico

Mini-autocarro eléctrico (Wolta - volta.es)		- Mini-autocarro eléctrico, com capacidade para 28 ou 34 passageiros; - Motor: Siemens 67 kW, assíncrono trifásico; - Autonomia: 150 km; - Velocidade máx.: 60 km/h; - Baterias: Winston Li/Fe, 100 kW (Car-bus.net, 2016).
---	---	---

De salientar que se apresenta o *Wolta* meramente a título de exemplo. A escolha e decisão sobre a marca e modelo, bem como as características do veículo deverá ser feita pelas entidades gestoras do Parque por consulta ao mercado no momento da decisão e tendo em consideração os objetivos e funções concretos para que se destina.

4. Renovação de frota própria

Numa perspetiva de entidade protetora do ambiente, o Parque deve posicionar-se com um papel de liderança e de exemplo a seguir. Neste sentido, e tendo em consideração a existência de uma frota própria composta por 5 veículos que são responsáveis por um consumo de energia anual na ordem dos 172 GJ e emissões de CO₂ de 12,7 ton (considerando apenas a fase de utilização), justifica-se a proposta de renovação destes veículos por veículos elétricos, conforme evidenciado na Tabela 7.

Tabela 7. Descrição de exemplos de veículos elétricos

Alke ATX 330E		- Veículo 100% elétrico, homologado para utilização urbana; - Com tração traseira para utilização off-road; - Motor elétrico AC 48V de indução assíncrona; - Velocidade máx.: 44 km/h; - Autonomia: 75 km; - Potência máxima motor: 14 kW; - Baterias: chumbo Ácido 10 kWh / número 8x6V (Alke, 2019).
Alke ATX 330/340ED		- Veículo 100% elétrico, homologado para utilização urbana; - Com tração traseira para utilização off-road; - Cabine com capacidade para quatro pessoas; - Motor elétrico AC 48V de indução assíncrona; - Velocidade máx.: 44 km/h; - Autonomia: 75 km; - Potência máxima motor: 14 kW; - Baterias: chumbo Ácido 10 kWh / número 8x6V (Alke, 2019).
Renault Zoe		- Motor: 100 kW (135 cv); - Bateria com capacidade de 52 kWh; - Autonomia: 390 km; - Velocidade máxima: 140 km/h (Watts On, 2019).

Na Tabela 7 são apresentados, por motivos meramente informativos, dois modelos similares de veículos da Alke cuja diferença reside essencialmente no número de lugares disponíveis na cabina. São apresentados os veículos Alke uma vez que são veículos homologados para utilização em ambiente urbano o que aliado ao seu desempenho em aplicações *off-road* e à possibilidade de escolha no número de lugares na cabina, autonomia, capacidade de carga e tração, entre outros (Alke, 2019), lhes dá uma grande versatilidade para o tipo de utilização que é feita no Parque. É expectável que esta tipologia de veículos possa desempenhar as funções atualmente desempenhadas pelos veículos 4x4 existentes no Parque. De salientar, no entanto, que a escolha e decisão sobre a marca e modelo, bem como as características dos veículos deverá ser feita pelas entidades gestoras do Parque por consulta ao mercado no momento da decisão devido à rápida evolução deste mercado.

De igual forma apresenta-se o Renault Zoe como exemplo de veículo ligeiro de passageiros passível de cumprir as funções agora desempenhadas pelos veículos ligeiros de passageiros.

5. Implementação de postos de carregamento elétrico

Tendo em consideração a necessidade de suportar o carregamento das soluções de mobilidade elétrica anteriormente descritas, propõe-se a implementação de postos de

carregamento elétrico. Além disso, tendo em consideração a evolução expectável da mobilidade elétrica nos próximos anos a disponibilização de postos de carregamento no Parque permitirá aos seus visitantes deslocarem-se em veículos elétricos até ao Parque tendo a garantia de existência de um local para carregarem o seu veículo. Adicionalmente, reconhecendo a importância do volume de visitantes que utilizam bicicletas e trotinetes, é crucial que a infraestrutura de carregamento elétrico a implementar esteja apta não só para o carregamento de veículos de passageiros mas também para outros modos como as bicicletas e as trotinetes elétricas. Na Tabela 8 apresenta-se um exemplo de um posto de carregamento elétrico para uso em locais públicos.

Tabela 8. Descrição de exemplo de posto de carregamento elétrico

Posto de carregamento elétrico (Pole Mount – https://electricmobility.efacec.com/ev-public-charging/)		- Modo 3; - Potências múltiplas (até 22 kVA); - Corrente de carga máxima de 16 A a 32 A, em 1 ph + neutro + PE (até 7,4 kW) ou 3 ph + neutro + PE (até 22 kW); - Rede de alimentação - circuito de potência: 230 V AC $\pm$ 10% 1P+N; 400 V AC 3P+N $\pm$ 10%; - Temperatura de funcionamento: -25 to +50 °C; - Características mecânicas: IP54, IK10; - Comunicação: 3G (GSM ou CDMA) LAN Wi-Fi; - Sistema RFID: Mifare (Classic, DesFire EV1) - Controlo e monitorização local e remoto; - Customizável: montagem mural ou de assentamento ao chão; possibilidade de escalabilidade (master-slave) (Efacec, 2019).
--	---	---

No que se refere à localização dos pontos de carregamento, considera-se haver 3 zonas prioritárias:

- **Centro de Visitantes Los Toruños** (Município de Puerto de Santa María)

O Centro de Visitantes Los Toruños parece ser um ponto de grande importância para a implementação de postos de carregamento uma vez que é visitado anualmente por cerca de 500 mil pessoas. Além disso, dispõe de parque de estacionamento com capacidade para implementar os postos de carregamento sem qualquer constrangimento de espaço.

- **Entrada do Parque junto ao Campus Universitário** – Campus de Puerto Real (Município de Puerto Real)

Esta localização permitirá abranger não só os visitantes do Parque, mas também a população estudantil. Além disso, tal como referido anteriormente, o Campus Universitário está localizado em pleno Parque Natural Bahía de Cádiz, no centro geográfico dos Municípios que constituem a Comunidade da Bahía de Cádiz. Num raio de 20 km existem vários centros populacionais de considerável importância incluindo: Cádiz, Jerez, San Fernando, Chiclana, Puerto de Santa María e o Município de Puerto Real. No total a população residente nesta área ultrapassa os 600.000 habitantes permitindo antever um elevado potencial de utilização.

- **Centro de Visitantes do Parque Natural Bahía de Cádiz em Camposoto** (Município de San Fernando)

Este Centro está localizado junto à praia, sendo possível implementar os postos de carregamento no parque de estacionamento do Centro ou no parque de estacionamento da praia (Figura 17).



Figura 17. Zona de estacionamento de praia nas imediações do Centro de Visitantes do Parque Natural Bahía de Cádiz em Camposoto

Outros locais onde se considera adequada a implementação de postos de carregamento de veículos elétricos são:

- O **Centro Comercial Bahía Sur**, localizado em San Fernando. Este Centro Comercial dispõe de uma ampla variedade de lojas, restaurantes e atividades de lazer. O estacionamento é gratuito e são disponibilizados binóculos e bicicletas para que os visitantes possam passear pelo Parque Natural e disfrutar da fauna e flora que o habitam (Comunidad de Proprietarios Centro Comercial Bahía Sur, n.d.);
- O **Parque Natural da Breña em Barbate**, que dispõe de um Centro de Visitantes localizado no Puerto Deportivo de Barbate.

Em qualquer dos casos, a implementação de postos de carregamento nestes locais exigirá o reforço das linhas elétricas uma vez que nesta zona ocorrem falhas de energia com frequência.

6. Promoção de campanhas de sensibilização para a utilização de veículos elétricos

A adoção de tecnologias de veículos alternativas está intimamente relacionada com a disponibilidade do utilizador a aceitar e utilizar. Nesse sentido, consciencializar os visitantes para as vantagens da utilização de mobilidade elétrica é um ponto fundamental numa estratégia integrada de sustentabilidade. Desta forma, propõe-se a promoção de campanhas de sensibilização para a adoção e utilização de veículos elétricos. Estas campanhas deverão ser primordialmente direcionadas a crianças e/ou adolescentes uma vez que estes serão os futuros utilizadores destas tecnologias e, além disso, têm um forte impacto na opinião dos pais. Não obstante, as campanhas de sensibilização deverão abranger todo o universo de visitantes e funcionários do Parque.

3.2. Probabilidade de aceitação

Por forma a avaliar a probabilidade de aceitação dos visitantes relativamente a algumas das medidas de mobilidade elétrica propostas, no questionário os visitantes foram questionados acerca do grau de probabilidade de vir a utilizar as seguintes soluções alternativas:

- Sistema de bicicletas convencionais e/ou elétricas;
- Mini-autocarro elétrico em modo *hop on – hop off*;
- Veículo elétrico partilhado (tipo *buggy*).

Como alternativa de resposta, foram apresentadas 5 opções aos visitantes, nomeadamente: 1 – Muito baixo; 2 – Baixo; 3 – Médio; 4 – Elevado e 5 – Muito elevado.

Tendo em conta as respostas aos inquéritos implementados no Parque Natural Bahía de Cádiz, a ordem de preferência pelas opções apresentadas é evidenciada na Figura 18.

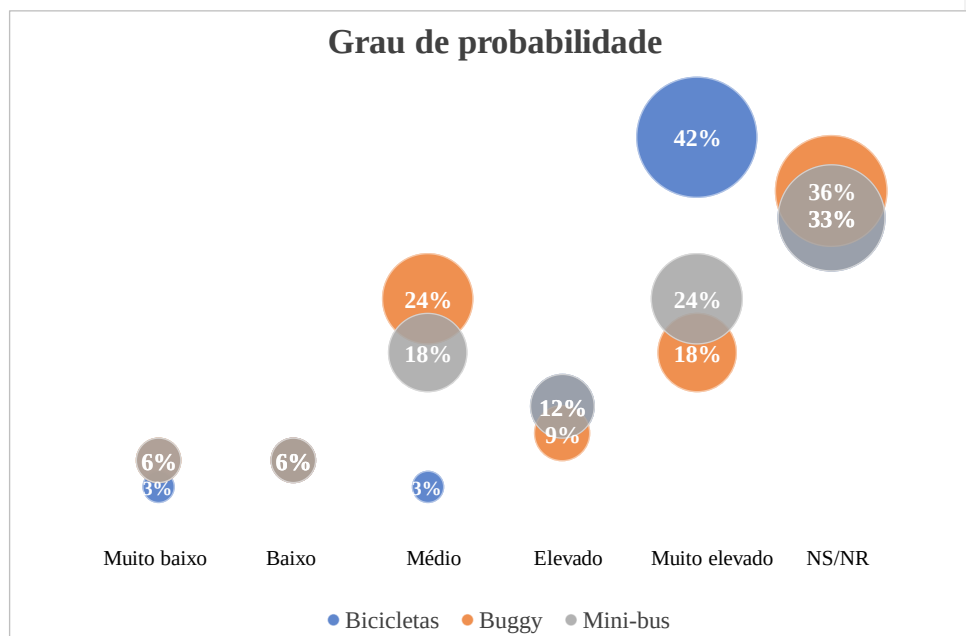


Figura 18. Grau de probabilidade de aceitação das medidas de mobilidade elétrica

Antes de mais, é de realçar que sempre que os visitantes manifestaram o mesmo interesse pela utilização das bicicletas, *mini-bus* e *buggy*, os resultados das alternativas estão sobrepostos na Figura 18, motivo pelo qual não são visíveis os valores relativos às bicicletas e ao *buggy* (representados a azul e a laranja, respetivamente). Esta situação ocorre, por exemplo, para a opção “baixo” (todas as soluções apresentam a mesma percentagem de respostas).

No que se refere à alternativa bicicletas, verifica-se que mais de metade dos respondentes (54%) manifestaram um grau de probabilidade elevado ou muito elevado de virem a utilizar esta solução. Apenas 3% dos respondentes manifestou uma probabilidade de utilização intermédia e 9% uma probabilidade baixa ou muito baixa. No que se refere ao *buggy*, 27% dos respondentes referiram uma probabilidade elevada ou muito elevada de virem a utilizar esta alternativa. Pelo contrário, 12% dos respondentes declararam ser improvável (grau de probabilidade baixo ou muito baixo) utilizarem este tipo de meio de transporte. Relativamente ao mini-autocarro, 36%

dos respondentes declarou ser provável ou muito provável vir a utilizar esta alternativa enquanto que 12% referiram ser pouco provável ou muito improvável virem a utilizar esta alternativa.

De salientar que uma percentagem considerável (33% para bicicletas e mini-autocarro e 36% para *buggy*) dos respondentes declarou não saber ou não respondeu qual o grau de probabilidade de vir a utilizar estas alternativas, podendo dar indicação de fraca utilização dos serviços caso não se invista em campanhas de sensibilização e informação aos visitantes.

De acordo com as respostas obtidas, conclui-se que os visitantes têm maior interesse na alternativa bicicletas do que nas restantes alternativas. No entanto, as soluções apresentadas não devem ser vistas como antagónicas, mas antes como complementares uma vez que servem propósitos distintos e atraem diferentes perfis de visitantes. É de salientar, também, que tendo em consideração o número de visitantes ao parque anualmente o número de respostas ao inquérito obtidas é baixo. Assim, por forma a validar os resultados, propõem-se que a implementação do inquérito seja prolongada.

Devido a constrangimentos relativos às características dos percursos existentes no Parque não será possível disponibilizar a alternativa mini-autocarro para percorrer os percursos cicláveis/pedestres, estando o mini-autocarro previsto apenas para deslocações inter-urbanas na área de influência do Parque.

3.3. Cenários de mobilidade elétrica

As medidas descritas anteriormente materializam-se essencialmente em dois cenários de mobilidade elétrica, nomeadamente:

- **Cenário 1 – cenário de implementação faseada:** propõe-se uma implementação faseada das medidas por forma a avaliar a sua viabilidade/aceitabilidade por parte dos visitantes do Parque. Neste cenário propõe-se que da frota própria do Parque sejam substituídos apenas um veículo de cada tipologia (um ligeiro e um ligeiro 4x4). Propõe-se também que seja disponibilizado um número limitado de bicicletas e trotinetes. Tendo em consideração a baixa aceitabilidade do *buggy* por parte dos respondentes ao inquérito, neste cenário prevê-se a disponibilização de apenas um *buggy*, no centro de visitantes com maior afluência de visitantes;
- **Cenário 2 – cenário de implementação total:** propõe-se uma implementação total das medidas. Neste cenário prevê-se a substituição total da frota própria por veículos elétricos bem como a disponibilização de um número mais alargado de bicicletas e trotinetes e de mais um *buggy*. Considera-se ainda a disponibilização de um mini-autocarro que permita a deslocação dos visitantes até ao Parque utilizando este modo de transporte.

A descrição dos cenários de mobilidade elétrica é apresentada na Tabela 9.

Tabela 9. Descrição de cenário de implementação de mobilidade elétrica no Parque Natural Bahía de Cádiz

Cenário	Medida	Local de implementação	Quantidade	Prioridade de implementação
1	1. Bicicletas e trotinetes	Los Toruños Camposoto	10 bicicletas 5 trotinetes	<u>Prioritária</u> . Medida com maior aceitabilidade por parte dos respondentes ao inquérito.
	2. <i>Buggy</i> elétrico	Los Toruños	1	<u>Secundária</u> . Medida considerada relevante no sentido de promover uma melhor experiência a visitantes com mobilidade reduzida, no entanto apresenta baixa aceitabilidade por parte dos respondentes ao inquérito.
	4. Frota própria	-	1 ligeiro 1 ligeiro 4X4	<u>Prioritária</u> . A utilização da frota própria apresenta-se como a maior fonte de consumo de energia e emissão de CO ₂ associados às deslocações internas do Parque. Esta medida deve ser implementada apenas após implementação da infraestrutura de carregamento.
	5. Posto de carregamento elétrico	Los Toruños Camposoto Campus Universitário	3	<u>Prioritária</u> . Medida complementar à renovação da frota própria. Adicionalmente, promove a deslocação de visitantes em veículos elétricos. Deve ser implementada antes do início de atividade das medidas anteriores.
	6. Campanhas de sensibilização		-	<u>Prioritária</u> . Sensibilização apresenta-se como uma medida fundamental para a alteração de comportamentos. Campanhas a serem desenvolvidas periodicamente ao longo do tempo.
2	1. Bicicletas e trotinetes	Los Toruños Camposoto	20 bicicletas 10 trotinetes	<u>Prioritária</u> . Medida com maior aceitabilidade por parte dos respondentes ao inquérito.
	2. <i>Buggy</i> elétrico	Los Toruños Camposoto	2	<u>Secundária</u> . Medida considerada relevante no sentido de promover uma melhor experiência a visitantes com mobilidade reduzida, no entanto apresenta baixa aceitabilidade por parte dos respondentes ao inquérito.
	3. Mini-autocarro elétrico	-	1	<u>Secundária</u> . Medida considerada relevante na melhoria dos padrões de mobilidade associados às deslocações até ao Parque. Sem influência nas deslocações internas.
	4. Frota própria	-	5	<u>Prioritária</u> . A utilização da frota própria apresenta-se como a maior fonte de consumo de energia e emissão de CO ₂ associados às deslocações internas do Parque. Esta medida deve ser implementada apenas após implementação da infraestrutura de carregamento.
	5. Posto de carregamento elétrico	Los Toruños Camposoto Campus Universitário	3	<u>Prioritária</u> . Medida complementar à renovação da frota própria. Adicionalmente, promove a deslocação de visitantes em veículos elétricos. Deve ser implementada antes do início de atividade das medidas anteriores.
	6. Campanhas de sensibilização		-	<u>Prioritária</u> . Sensibilização apresenta-se como uma medida fundamental para a alteração de comportamentos. Campanhas a serem desenvolvidas periodicamente ao longo do tempo.

As medidas apresentadas para cada um dos cenários tiveram como base os seguintes pressupostos:

1. Implementação de bicicletas e trotinetes elétricas

Cenário 1: Tendo em consideração o número de visitantes ao Parque numa base semanal (cerca de 800 visitantes por semana) e, não esquecendo que cerca de 18% dos visitantes tem idade inferior a 26 anos, previu-se a disponibilização de 5 trotinetes elétricas, sendo expectável que este tipo de modo de transporte tenha uma maior aceitabilidade por parte dos visitantes mais novos. Estimou-se que a utilização desta alternativa totalize cerca de 3.300 quilómetros por ano (no total dos dois centros de visitantes).

No que se refere às bicicletas, considerando que será uma alternativa com maior aceitabilidade por parte dos visitantes de todos os grupos etários previu-se a disponibilização de 10 bicicletas com uma utilização de 16 quilómetros por dia num total de cerca de 8,2 mil quilómetros percorridos por ano.

Cenário 2: Neste cenário previu-se uma duplicação do número de trotinetes e de bicicletas. Assumiu-se uma taxa de utilização semelhante em ambos os casos, cerca de 6 quilómetros por dia no total das trotinetes e 16 quilómetros percorridos por dia no total das bicicletas disponibilizadas. Não se previu que com a disponibilização de uma maior quantidade de bicicletas e trotinetes estas passassem a ter maior utilização diária, no entanto, pretendeu-se garantir que grupos de maior dimensão (máximo registado no inquérito de 8 pessoas, excluindo dois grupos de 20 pessoas que se deslocaram ao Parque por outros motivos que não para visitar o Parque) possam utilizar este modo em simultâneo. É de referir que as 20 bicicletas devem ser distribuídas pelos dois centros de visitantes: Los Toruños e Camposoto.

2. Implementação de *buggy* eléctrico

Cenário 1: Considerou-se a disponibilização de um veículo *off-road* (tipo *buggy*), prevendo uma utilização média de 33 km por dia. Anualmente, estimou-se um total de cerca de 12 mil quilómetros percorridos.

Cenário 2: Considerou-se a disponibilização de dois veículos *off-road* (tipo *buggy*), prevendo uma utilização média de 35 km por dia. Anualmente, estimou-se um total de 17.400 quilómetros percorridos.

3. Implementação de mini-autocarro eléctrico

Cenário 2: Considerou-se a implementação de uma rota fora do Parque por forma a promover a deslocação dos visitantes num modo de transporte mais sustentável do que o veículo particular. Previu-se a realização de cerca de 300 km por dia (com necessidade de fazer pelo menos um carregamento ao longo do dia) apenas durante os meses de maior afluência de visitantes (entre Março e Outubro), perfazendo um total de 48 mil quilómetros por ano.

4. Renovação da frota própria

Cenário 1 e 2: Os veículos serão substituídos por veículos eléctricos com capacidade para executar as funções até agora desempenhadas pelos veículos convencionais. No caso de adoção dos veículos da Alke (veículos com autonomia de apenas 75 km) poderá haver a necessidade de ajustar os padrões de mobilidade por forma a carregar o veículo pelo menos uma vez ao longo do dia. Viagens mais longas deverão ser realizadas pelo veículo Renault Zoe (com maior autonomia). Prevê-se que os veículos (quer os ligeiros quer os ligeiros 4x4) venham a percorrer em média cerca de 12 mil quilómetros por ano, de acordo com os padrões de mobilidade atuais.

No cenário 1 previu-se a substituição de apenas 1 veículo de cada tipologia (um ligeiro e um ligeiro 4x4) enquanto que no cenário 2 se previu a substituição total dos veículos da frota.

5. Implementação de postos de carregamento elétrico

Cenário 1 e 2: Considerou-se a implementação de 3 posto de carregamento elétrico até 22 kW com duas tomadas em sistema de pedestal, sem acesso às redes (móvel/wi-fi). Os postos devem ser implementados nos centros de visitantes de Los Toruños e Campososto e no Campus Universitario de Puerto real.

6. Promoção de campanhas de sensibilização para a utilização de veículos elétricos

Cenário 1 e 2: As campanhas de sensibilização serão baseadas no desenvolvimento de panfletos a distribuir no Parque e na organização de workshops e sessões de informação. Adicionalmente, tendo em consideração a facilidade de implementação e o potencial de abranger uma vasta audiência, propõe-se que sejam promovidas campanhas de sensibilização através das redes sociais (ex. Facebook, Instagram, etc.). A periodicidade de organização dos eventos deverá ser definida pelas entidades gestoras pelo Parque de acordo com a sua disponibilidade e, de preferência, coincidindo com os períodos de maior afluência de visitantes.

3.4. Caracterização energética e ambiental

No que se refere à caracterização energética e ambiental há que considerar a situação atual (cenário de base) e os cenários a implementar. É de salientar que o cenário atual contabiliza apenas o consumo de energia e as emissões de CO₂ referentes à utilização da frota própria (nenhuma outra solução de mobilidade está implementada) enquanto que nos cenários a implementar há que considerar os impactes relativos ao carregamento elétrico de todas as soluções propostas (veículos ligeiros, bicicletas, trotinetes, mini-autocarro e *buggy*).

Para o cenário atual, a Figura 19 mostra que o consumo de energia associado à frota existente (5 veículos) se cifra em cerca de 205 GJ por ano enquanto que relativamente às emissões de CO₂ estas correspondem a cerca de 15,2 ton numa base anual, ambos numa análise Poço-à-Roda¹ (do inglês *Well-To-Wheel* – WTW). Tal como seria expectável a contribuição dos veículos ligeiros 4x4 é superior à dos veículos ligeiros.

¹ Poço-à-Roda ou *Well-To-Wheel* (WTW) diz respeito às emissões na fase de utilização dos veículos (fase Depósito-à-Roda do inglês *Tank-To-Wheel* – TTW) e as emissões na fase da produção da fonte energética (fase Poço-ao-Depósito do inglês *Well-To-Tank* – WTT). No caso da mobilidade elétrica, as emissões em TTW são zero, enquanto que as emissões em WTT estão relacionadas com o *mix* de geração elétrica e respetivos fatores de emissão em Portugal (European Environment Agency, 2018).

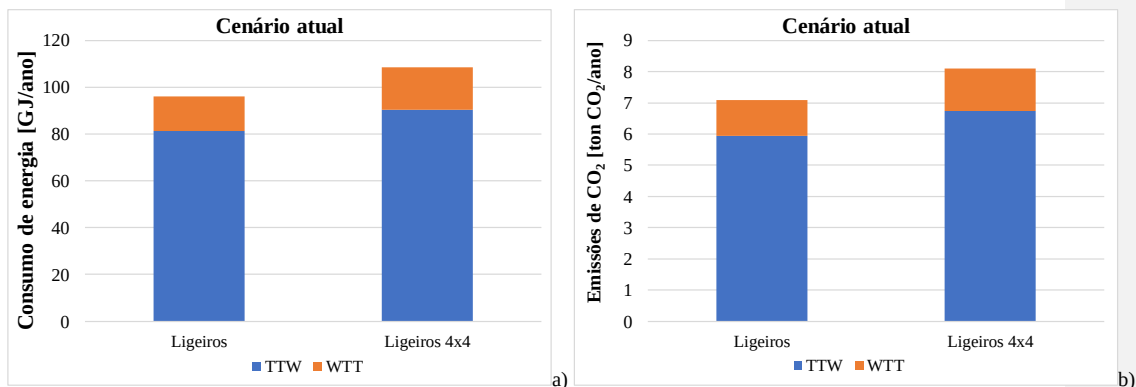


Figura 19. a) Consumo de energia (GJ/ano) e b) Emissões de CO₂ (ton CO₂/ano) numa análise Poço-à-Roda (WTW) para o cenário atual

Relativamente à implementação dos cenários de mobilidade elétrica anteriormente descritos, os impactos expectáveis a nível de consumo de energia e emissões de CO₂ são evidenciados na Tabela 10. De salientar que não foram considerados impactos (em termos de consumo de energia e emissões de CO₂) associados à implementação de postos de carregamento e à promoção de campanhas de sensibilização apesar de estes existem quando considerando a análise de ciclo de vida.

Tabela 10. Quantificação à base anual do consumo de energia e emissões de CO₂ associadas à implementação do cenário de mobilidade elétrica proposto para o Parque Natural Bahía de Cádiz

Medidas	Cenário 1		Cenário 2	
	Consumo de energia (WTW, kWh)	Emissões de CO ₂ (WTW, kg)	Consumo de energia (WTW, kWh)	Emissões de CO ₂ (WTW, kg)
1. Implementação de bicicletas e trotinetes partilhadas	280	74	280	74
2. Implementação de <i>buggy</i> elétrico	2632	699	3833	1017
3. Implementação de mini-autocarro elétrico	0	0	72639	19278
4. Renovação de frota própria	30553	8156	18936	5026
5. Implementação de postos de carregamento elétrico	-	-	-	-
6. Promoção de campanhas de sensibilização para a utilização de veículos elétricos	-	-	-	-
TOTAL	33465	8929	95688	25396

Apesar de algumas das medidas propostas representarem um acréscimo de consumo face ao cenário atual (como por exemplo a implementação de bicicletas, trotinetes, *buggy* e mini-autocarro), verifica-se que a renovação da frota *per si* permite reduzir significativamente os impactos em termos de consumo de energia (Figura 20) no cenário 1. Para o cenário 1, em que se considerou a substituição dos veículos da frota (um ligeiro e um ligeiro 4x4) com disponibilização de bicicletas, trotinetes e de um *buggy*, prevê-se que o decréscimo no consumo de energia seja de cerca de 40%. No cenário 2, apesar da significativa redução no consumo de energia associado à frota própria a inclusão do mini-autocarro, para além das bicicletas, trotinetes e mais um *buggy*, leva a um aumento de quase 70% no consumo de energia face ao cenário atual. É de realçar, no entanto, que a disponibilização do mini-autocarro contribuirá para reduzir o consumo de energia, se consideradas as deslocações evitadas dos visitantes até ao

Parque (deslocações externas) em transporte privado. No entanto, nesta fase não foi possível contabilizar essa redução.

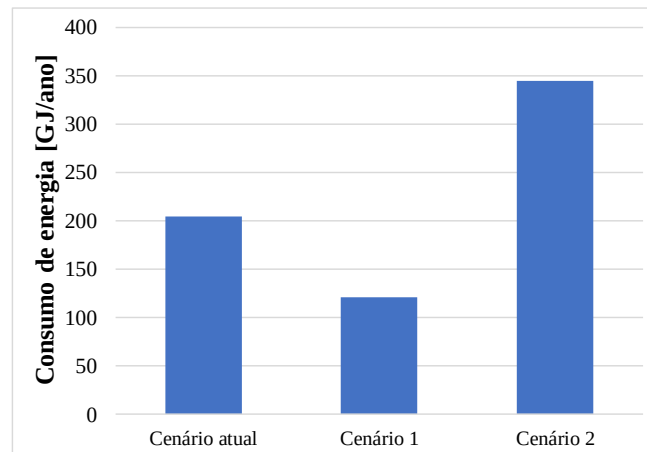


Figura 20. Consumo de energia numa análise Poço-à-Roda (WTW) (GJ/ano) para cada um dos cenários

No que se refere às emissões de CO₂ a tendência é a mesma, com uma diminuição nas emissões no cenário 1 e um aumento no cenário 2 face ao cenário atual (Figura 21).

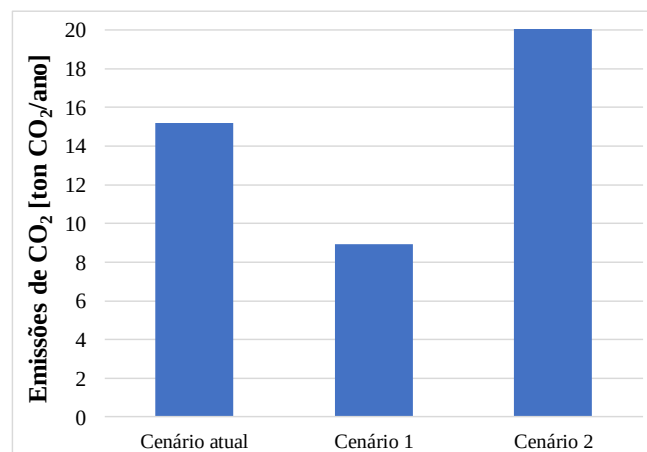


Figura 21. Emissões de CO₂ numa análise Poço-à-Roda (WTW) (ton CO₂/ano) para cada um dos cenários

3.5. Análise financeira

De forma a avaliar os custos associados à implementação dos cenários de mobilidade elétrica propostos, foram contabilizados custos de implementação, manutenção e utilização, conforme apresentado na Tabela 11. Os custos de implementação referem-se à aquisição dos equipamentos e ocorrem apenas uma vez no tempo, enquanto que os custos de manutenção e de utilização são anuais e devem ser considerados durante o tempo de vida dos equipamentos.

Tabela 11. Plano de investimento

Cenário	Tipo de intervenção	Quantidade (N)	Custos de implementação (€)	Custos de manutenção (€/ano)	Custos de utilização (€/ano)
1	Bicicletas	10	12,000 €	480 €	17 €
	Trotinetes	5	2,750 €	110 €	11 €
	Buggy	1	9,980 €	454 €	264 €
	Veículo ligeiro 4x4	1	40,000 €	456 €	375 €
	Veículo ligeiro	1	34,300 €	456 €	384 €
	Posto de carregamento	3	15,498 €	155 €	-
	Campanhas de sensibilização	-	-	-	-
	Total	-	114,528 €	2,111 €	1,051 €
2	Bicicletas	20	24,000 €	960 €	17 €
	Trotinetes	10	5,500 €	220 €	11 €
	Buggy	2	19,960 €	661 €	385 €
	Mini-autocarro	1	200,000 €	2,554 €	7,294 €
	Veículo ligeiro 4x4	2	80,000 €	912 €	750 €
	Veículo ligeiro	3	102,900 €	1,368 €	1,152 €
	Posto de carregamento	3	15,498 €	155 €	-
	Campanhas de sensibilização	-	-	-	-
	Total	-	447,858 €	6,829 €	9,608 €

O plano de investimento proposto teve como base os seguintes pressupostos:

- Os custos associados à aquisição de bicicletas e trotinetes elétricas basearam-se em preços de mercado (bicicletas: https://www.decathlon.es/es/p/bicicleta-electrica-de-montana-e-st-500-negra-y-azul/_/R-p-168867?mc=8487238&c=NEGRO; trotinetes: https://www.decathlon.es/es/p/patinete-electrico-revolt-r-adulto-gris/_/R-p-X8523790?mc=8523790);
- Os custos de manutenção de bicicletas e trotinetes elétricas estimam-se em cerca de 4% do custo de aquisição ao ano (Silva, 2019);
- O preço de aquisição do *buggy* foi cedido pela empresa Free-to-Vibe e inclui um desconto de 20% sobre preço de mercado (orçamento em anexo);
- Os preços de aquisição dos veículos ligeiros e do mini-autocarro são valores estimados;
- Custo de manutenção para todos os veículos (*buggy*, mini-autocarro e veículos ligeiros) estimou-se em 0.038€ por quilómetro percorrido (Nina, 2010);
- Os custos de aquisição do posto de carregamento basearam-se em orçamento cedido pela empresa Efacec Electric Mobility, S.A. (orçamento em anexo) e não incluem custos de instalação uma vez que é necessária visita ao local para definir esses custos;
- Os postos de carregamento não-conectados (sem rede móvel/wi-fi) tipicamente não exigem manutenção regular. Adicionalmente, estes postos são normalmente modulares permitindo a troca independente de componentes em caso de avaria. Neste contexto, os custos de manutenção deste tipo de postos são reduzidos. Ainda assim, por uma questão de segurança, existe a possibilidade de definir um custo anual fixo relativo a manutenção por acordo com a empresa responsável pela instalação do equipamento (County of Santa Clara Office of Sustainability, 2018).

Para os fins do presente estudo consideraram-se custos de manutenção de 1% do valor de aquisição ao ano;

- Os custos de utilização assumem o preço médio do kWh em 2018, que corresponde a 0,24 €/kWh (Eurostat, 2019).

É de salientar que a substituição dos veículos convencionais por veículos elétricos trará benefícios em termos de custos de manutenção (cerca de 40% inferior em média à dos veículos convencionais) (Logtenberg, Pawley, & Saxifrage, 2018; Nina, 2010) e em termos de custos de utilização (cerca de 80% do valor referente à utilização de veículos convencionais) (Logtenberg et al., 2018). Adicionalmente, há que considerar os incentivos à aquisição de veículos elétricos e os vários benefícios em termos de taxas e impostos de circulação (ACEA, 2019).

Por fim, é de referir que para garantir a sustentabilidade financeira das medidas propostas deverá ser implementado um plano de negócio que não foi considerado no presente estudo, uma vez que tal plano deve ser definido pelas entidades gestoras do Parque.

4. INDICADORES DE MONITORIZAÇÃO DO PLANO

De forma a avaliar a eficácia de implementação das medidas, sugere-se o desenvolvimento de uma metodologia para o controle e monitorização do Plano. Essa metodologia deve incluir:

1. Definição e recolha de indicadores;
2. Análise de indicadores para avaliação de implementação de medidas;
3. Reavaliação das medidas e desenvolvimento de medidas complementares.

1. Definição e recolha de indicadores

Os indicadores a recolher deverão cobrir diferentes vertentes, incluindo: indicadores de atividade, indicadores de impacto, indicadores económicos, indicadores de satisfação e indicadores de segurança. Alguns possíveis indicadores a ser considerados à base mensal ou anual são:

- Indicadores de atividade – quilómetros percorridos, velocidade comercial, número de passageiros transportados, tempos de espera, tempo de carregamento das soluções elétricas (h), taxa de utilização dos equipamentos disponibilizados;
- Indicadores de impacto – litros de combustível abastecido ou kWh de eletricidade carregada, emissões de CO₂ associadas (kg)², taxa de ocupação dos postos de carregamento elétricos³;
- Indicadores económicos – custos de combustível ou eletricidade (€)⁴, custos de manutenção;
- Indicadores de satisfação – grau de satisfação com o serviço;
- Indicadores de segurança – número de acidentes, número de feridos ligeiros e/ou graves, causa do acidente, localização, data/hora.

A questão de segurança assume grande relevância no caso da implementação de bicicletas e trotinetes, já que a segurança na sua utilização depende em grande parte do comportamento do utilizador. Desta forma, a disponibilização de equipamentos de segurança, como o capacete, deve ser promovida sempre que possível. Adicionalmente, com periodicidade a definir, devem ser promovidas ações de sensibilização dos visitantes para as questões de segurança, bem como ações de formação sobre a utilização dos equipamentos de forma correta e em condições de segurança. Deve também ser dada especial atenção ao comportamento de utilização dos equipamentos por parte dos funcionários do Parque uma vez que estes serão vistos como exemplos por parte dos visitantes. Neste sentido, sugere-se que sejam desenvolvidas ações de formação junto dos funcionários aquando da disponibilização das bicicletas e trotinetes. De salientar também que os funcionários do Parque devem estar plenamente informados sobre a correta forma de utilização dos equipamentos e as condições de segurança, de forma a transmitirem essas informações aos visitantes.

2. Análise de indicadores para avaliação de implementação de medidas

Por forma a avaliar se a implementação das medidas decorre de acordo com o previsto ou se por outro lado existe necessidade de fazer ajustes na execução das medidas implementadas, os

² Velocidade comercial – velocidade média em cujo cálculo se incluem os tempos de paragem (em interseções semaforizadas, devido a restrições impostas pelo tráfego ou outros).

³ Definido como percentagem de tempo em utilização e/ou número de utilizadores por dia.

⁴ Com base no preço unitário por litro ou kWh.

indicadores devem ser analisados numa base mensal, semestral ou anual, mediante o tipo de indicador a avaliar.

Durante os primeiros meses após implementação das medidas, sugere-se que os indicadores de atividade, de impacto, económicos e de segurança sejam avaliados numa base mensal, permitindo fazer uma avaliação da eficácia de implementação das medidas de forma atempada e contínua. Assim, será possível implementar de forma gradual os ajustes às medidas que se considerem necessários para garantir o seu melhor funcionamento. À medida que o funcionamento das medidas implementadas for estabilizando, sugere-se que a periodicidade de avaliação dos indicadores seja alargada, primeiro para uma frequência semestral e posteriormente para uma frequência anual.

No que se refere aos indicadores de satisfação, sugere-se que sejam avaliados anualmente, através da implementação de inquéritos uma vez por ano. Sendo de análise anual apenas ao fim do segundo ano de implementação será possível avaliar a evolução da satisfação dos visitantes. Neste sentido, sugere-se que durante este período sejam considerados outros indicadores dos quais se possa inferir a satisfação dos visitantes nomeadamente a taxa de utilização dos equipamentos disponibilizados.

De realçar ainda a importância do desenvolvimento de relatórios de evolução da implementação das medidas, para memória futura e, por forma a facilitar o processo de desenvolvimento de novas medidas a implementar no futuro.

3. Reavaliação das medidas e desenvolvimento de medidas complementares.

Mediante a análise de indicadores efetuada no ponto anterior e as conclusões daí retiradas, deve ser feita uma reavaliação das medidas implementadas e, em caso de necessidade, feitos ajustes a essas medidas por forma a melhorar o seu desempenho. Sugere-se também que em função da evolução dos indicadores de implementação das medidas se avalie o potencial de desenvolvimento de medidas complementares que possam não só estimular o interesse dos visitantes, mas também melhorar o desempenho dos indicadores referidos no ponto 1.

5. CONCLUSÃO

No âmbito do Projeto Garveland (0275-GARVELAND_5_E - Plano de ação para a **promoção da mobilidade elétrica em áreas de especial interesse turístico e ambiental**) pretende-se contribuir para o desenvolvimento local sustentável da zona de cooperação transfronteiriça Algarve-Andaluzia, promovendo a mobilidade elétrica sustentável e a criação de itinerários verdes. Surge assim a necessidade de definir boas práticas de mobilidade elétrica no Parque Natural Bahía de Cádiz, com o cuidado de preservar os recursos naturais e ambientais existentes sem para tal inviabilizar o crescimento económico na região, muito assente no turismo. Desta forma, após uma caracterização do Parque, foi possível estabelecer medidas de promoção da mobilidade elétrica e respetivos cenários de implementação, complementados pela sua caracterização energética, ambiental e financeira.

Perante os padrões de mobilidade nas visitas ao Parque, foram definidos dois cenários de implementação, um de implementação faseada (Cenário 1) e outro de implementação total (Cenário 2), com seis medidas no total:

- implementação de 10 ou 20 bicicletas (cenário 1 / cenário 2) e 5 ou 10 trotinetes elétricas (cenário 1 / cenário 2);
- implementação de 1 ou 2 *buggy* elétrico (cenário 1 / cenário 2);
- implementação de 1 mini-autocarro elétrico (apenas no cenário 2);
- renovação da frota própria (apenas 2 veículos no cenário 1 e renovação total no cenário 2);
- implementação de 3 postos de carregamento elétrico (cenário 1 e 2); e
- promoção de campanhas de sensibilização para a utilização de veículos elétricos (cenário 1 e 2).

Estas medidas têm como objetivo promover uma mobilidade mais sustentável através da utilização de soluções de mobilidade elétrica, mas também promover uma experiência de visita mais agradável aos visitantes do Parque, com especial atenção aos visitantes com mobilidade reduzida.

A implementação destas medidas no Cenário 1 seria responsável por um consumo de energia de 120 GJ/ano (representando uma diminuição de cerca de 40% face ao cenário atual) e emissões de CO₂ de 8,9 ton/ano, com um investimento inicial de 114,5 mil €, enquanto que o Cenário 2 teria associado um consumo de energia de 344 GJ/ano (correspondendo a um aumento de quase 70% face ao cenário atual) e emissões de CO₂ de 25,4 ton/ano, sendo o investimento inicial de 447,8 mil €. É de realçar que apesar de o cenário 1 prever um aumento nas soluções de mobilidade (incluindo bicicletas, trotinetes e um *buggy*), a renovação da frota *per si* permite reduzir consideravelmente os impactes em termos de consumo de energia e de emissão de CO₂. No cenário 2, a inclusão do mini-autocarro contribui para um aumento no consumo de energia e nas emissões de CO₂ face ao cenário atual. No entanto, é de referir que a disponibilização do mini-autocarro contribuirá para uma redução no consumo de energia e emissões de CO₂ se consideradas as deslocações evitadas dos visitantes para o Parque em veículo privado (deslocações externas).

Por fim, é apresentada uma metodologia para o controle e monitorização do Plano, de forma a quantificar o desempenho energético e ambiental associado às medidas propostas e garantir o interesse e aceitação dos visitantes pelas mesmas. Para que a implementação das medidas seja bem-sucedida é importante que se faça uma avaliação periódica dos indicadores de monitorização e que se façam os ajustes necessários mediante os indicadores obtidos.

REFERÊNCIAS

- 600 voltios. (2019). Ficha técnica RUE 725 Free to Vibe | 600 Voltios. Retrieved November 4, 2019, from <https://www.600voltios.com/todo-terrenos-4x4-electricos/>
- ACEA. (2019). ELECTRIC VEHICLES: TAX BENEFITS & INCENTIVES IN THE EU. Retrieved November 13, 2019, from https://www.acea.be/uploads/publications/Electric_vehicles-Tax_benefits_incentives_in_the_EU-2019.pdf
- Alke. (2019). *ATX Range - Catálogo*. Pádua. Retrieved from <https://www.alke.pt/doc/alke-atx-veiculos-electricos-catalogo-pt.pdf>
- Car-bus.net. (2016). wolta - ESPECIFICACIÓN. Retrieved November 10, 2019, from <https://www.wolta.es/>
- Comunidad de Proprietarios Centro Comercial Bahía Sur. (n.d.). CC Bahía Sur - Historia. Retrieved October 1, 2019, from <https://www.ccbahiasur.com/historia/>
- Consejería de la Presidencia. LEY 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, y se establecen medidas adicionales para su protección. (1989). Retrieved from <https://www.juntadeandalucia.es/boja/1989/60/1>
- County of Santa Clara Office of Sustainability. (2018). *Deploying EV Charging Infrastructure: What site hosts need to know*. Retrieved from <https://www.sccgov.org/sites/dnz/Documents/Task4B-Deploying-EV-Charging-Infrastructure.pdf>
- decathlon.pt. (2019a). BICICLETA BTT ELÉTRICA E-ST500 v2 PRETA ROCKRIDER. Retrieved November 10, 2019, from https://www.decathlon.pt/bicicleta-btt-eletrica-e-st500-id_8561491.html
- decathlon.pt. (2019b). TROTINETE ELÉTRICA ADULTO REVOLT R CINZENTO ESCURO REVOE. Retrieved November 10, 2019, from https://www.decathlon.pt/trotinete-eletrica-revolt-r-id_8523790.html
- EEA. (2015). *Air quality in Europe - 2015 report*. Copenhagen, Denmark. <https://doi.org/10.2800/62459>
- EEA. (2017a). *Monitoring progress of Europe's transport sector towards its environment, health and climate objectives - TERM indicator fact sheets. TERM 002: Greenhouse gas emissions from transport*. Retrieved from <https://www.eea.europa.eu/themes/transport/term/monitoring-progress-of-europes-transport>
- EEA. (2017b). *Monitoring progress of Europe's transport sector towards its environment, health and climate objectives - TERM indicator fact sheets. TERM 012: Passenger transport demand*. Retrieved from <https://www.eea.europa.eu/themes/transport/term/monitoring-progress-of-europes-transport>
- Efacec. (2019). Public Charging Station. Retrieved November 13, 2019, from https://electricmobility.efacec.com/wp-content/uploads/2016/10/CS194I1404C1_PM.pdf
- Epdata. (2019). Andalucía - Consumo de carburantes, gasolina y gasóleo en la comunidad, estadísticas y datos. Retrieved October 2, 2019, from <https://www.epdata.es/datos/consumo-carburantes-gasolina-gasoleo-comunidad-estadisticas-datos/327/andalucia/290>

- European Commission. (2017). *EU Transport in Figures: Statistical Pocketbook 2017*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Environment Agency. (2018). CO2 emission intensity. Retrieved November 11, 2019, from [https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/co2-emission-intensity-5#tab-googlechartid_chart_11_filters=%257B%2522rowFilters%2522%253A%257B%257D%253B%2522columnFilters%2522%253A%257B%2522pre_config_ugeo%2522%253A%255B%2522European Union \(current composition\)%2522%253B%2522Portugal%2522%255D%257D%25](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/co2-emission-intensity-5#tab-googlechartid_chart_11_filters=%257B%2522rowFilters%2522%253A%257B%257D%253B%2522columnFilters%2522%253A%257B%2522pre_config_ugeo%2522%253A%255B%2522European Union (current composition)%2522%253B%2522Portugal%2522%255D%257D%25)
- Eurostat. (2019). Electricity prices for household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards). Retrieved November 11, 2019, from <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>
- FPCUB – Federação Portuguesa de Cicloturismo e Utilizadores de Bicicleta. (2019). Rede EuroVelo - sobre a Rede EuroVelo. Retrieved September 30, 2019, from <https://euroveloportugal.com/pt/rede-eurovelo>
- Joint Research Centre. (2015). Transport sector economic analysis. Retrieved from <https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/transport-sector-economic-analysis>
- Junta de Andalucía. (2011). Bahía de Cádiz. Retrieved September 16, 2019, from <http://www.andalucia.org/es/espacios-naturales/parque-natural/bahia-de-cadiz/>
- Junta de Andalucía. (2015). *MEMORIA DE ACTIVIDADES Y RESULTADOS PARQUE NATURAL BAHIA DE CADIZ*.
- Junta de Andalucía. (2016). *MEMORIA DE ACTIVIDADES Y RESULTADOS PARQUE NATURAL BAHIA DE CADIZ*.
- Junta de Andalucía. (2018). *Memoria de actividades y resultados Parque Natural Sierra Norte*. CMA.
- Junta de Andalucía. (2019a). Centro de Visitantes Parque Natural Bahía de Cádiz. Retrieved September 30, 2019, from <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=19828>
- Junta de Andalucía. (2019b). Parque de los Toruños - Actividades en bicicleta. Retrieved October 19, 2019, from <http://www.juntadeandalucia.es/avra/opencms/parque-torunos/contenido/Toruxos-actividades/bicicletas/actividadsbicicletas.html>
- Junta de Andalucía. (2019c). Parque de los Toruños - Horario del Parque de los Toruños. Retrieved October 19, 2019, from <http://www.juntadeandalucia.es/avra/opencms/parque-torunos/contenido/7-horario/horario.html>
- Junta de Andalucía. (2019d). Parque de los Toruños - Instalaciones. Retrieved October 19, 2019, from http://www.juntadeandalucia.es/avra/opencms/parque-torunos/contenido/1-Conoce-el-parque/Instalaciones.html?ulSelected=md-js-menu_submenu-1296092946&liSelected=Instalaciones
- Junta de Andalucía. (2019e). Parque de los Toruños - Red de senderos. Retrieved October 19, 2019, from http://www.juntadeandalucia.es/avra/opencms/parque-torunos/contenido/1-Conoce-el-parque/redsenderos.html?ulSelected=md-js-menu_submenu-1296092948&liSelected=Red de senderos
- Junta de Andalucía. (2019f). Parque Natural Bahía de Cádiz. Retrieved September 30, 2019, from <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEspacio=7409>

- Logtenberg, R., Pawley, J., & Saxifrage, B. (2018). *Comparing Fuel and Maintenance Costs of Electric and Gas Powered Vehicles in Canada*. Retrieved from http://www.2degreesinstitute.org/reports/comparing_fuel_and_maintenance%0Acosts_of_electric_and_gas_powered_vehicles_in_canada.pdf
- Nina, M. (2010). *Introduction of Electric Vehicles in Portugal A Cost-benefit Analysis*. Universidade Técnica de Lisboa.
- Silva, J. (2019). Quanto custa uma bicicleta eléctrica? • e-bike lovers. Retrieved November 11, 2019, from <https://www.e-bikelovers.com/quanto-custa-uma-bicicleta-electrica/>
- Turismo de Espanha. (2019). Parque Natural de la Bahía de Cádiz. Retrieved September 16, 2019, from https://www.spain.info/pt/que-quieres/naturaleza/espacios-naturales/parque_natural_de_la_bahia_de_cadiz.html
- Watts On. (2019). Renault Zoe 2019 (R135). Retrieved November 5, 2019, from <https://www.wattson.pt/carros/renault-zoe-2019-r135/>

ANEXOS

Anexo I

Informação adicional sobre os percursos cicláveis e pedestres existentes no Parque Natural Bahía de Cádiz.

- Los Toruños



Para mais informações:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?idEquipamiento=20155>

- Pinar de la Algaida - Salina de los Desamparados



Para mais informações:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?re=s&idEquipamiento=20156>

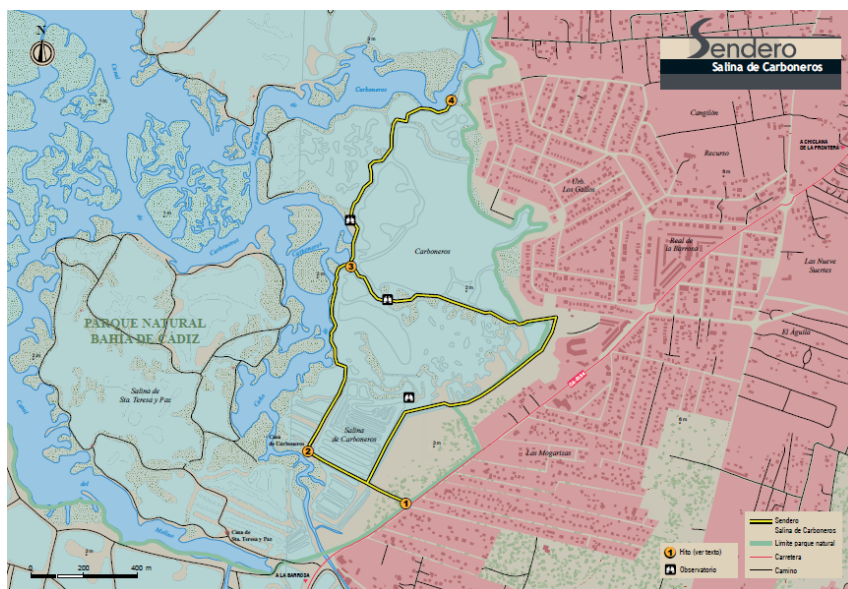
- Punta del Boquerón



Para mais informações:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?re=s&idEquipamiento=20134>

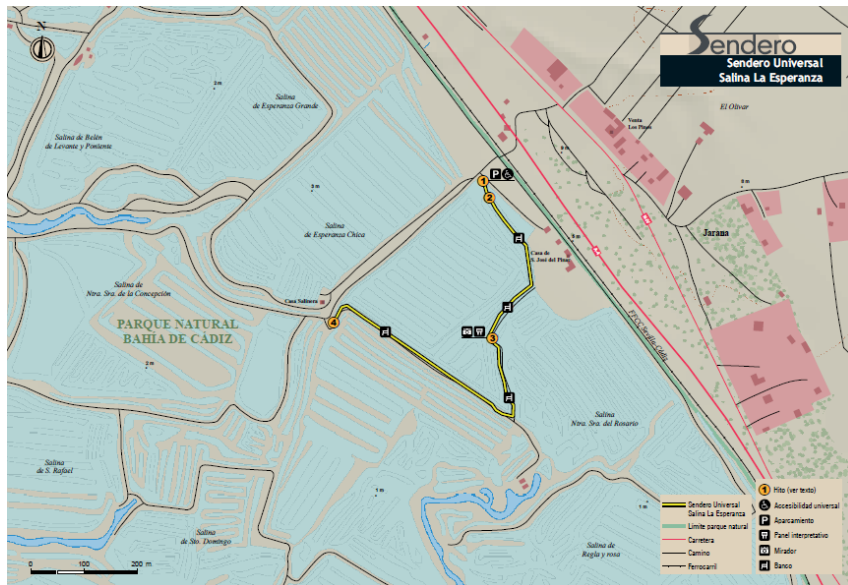
- Salina de Carboneros



Para mais informações:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?re=s&idEquipamiento=41196>

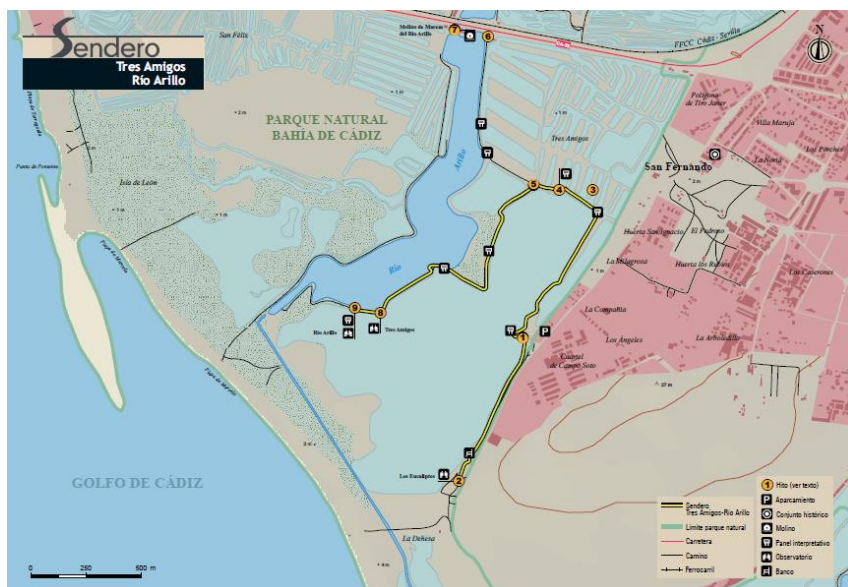
- Salina la Esperanza



Para mais informações:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?re=s&idEquipamiento=36298>

- Tres amigos – Río Arillo



Para mais informações:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/ventana/mostrarFicha.do?re=s&idEquipamiento=19731>

Anexo II

Orçamento buggy eléctrico – Free to Vibe

ROCO MOTIONS S.L.
C.I.F.: B84240779
C/ Coslada, 30 2º Izq.
28028 Madrid
Tel. 615884771



DOCUMENTO	Nº DOCUMENTO	FECHA EMISIÓN
PRESUPUESTO	43/19	20/10/19

DATOS DEL CLIENTE				
NOMBRE/RAZÓN SOCIAL	C.I.F./N.I.F.	DOMICILIO	C.P.	MUNICIPIO
PROYECTO GARVELAND				

MODELO RUE725 2WD					
DESCRIPCIÓN	Nº UNIDADES	PRECIO UNIDAD	BI	IVA	PRECIO TOTAL
Vehículo eléctrico UTV: 2 plazas	1	10.309,92 €	10.309,92 €	2.165,08 €	12.475 €
SUBTOTAL			10.309,92 €	2.165,08 €	12.475 €

ACCESORIOS/EXTRAS					
DESCRIPCIÓN	Nº UNIDADES	PRECIO UNIDAD	BI	IVA	PRECIO TOTAL
Color: negro	1	- €	- €	- €	- €
Neumáticos off-road (MT)	1	- €	- €	- €	- €
SUBTOTAL			- €	- €	- €

PRECIO FINAL VEHÍCULO			
	BI	IVA	PRECIO TOTAL
TOTAL	10.309,92 €	2.165,08 €	12.475 €
DESCUENTO PROMOCIONAL	20%	2.061,98 €	- €
TOTAL VEHÍCULO	8.247,94 €	1.732,07 €	9.980 €

FORMA DE PAGO: TRANSFERENCIA BANCARIA			
BANCO	TITULAR	IBAN	CONCEPTO
BANKIA	ROCO MOTIONS, S.L.	ES93 2038 1158 5760 0061 1538	Indicar número de factura, marca y modelo del vehículo
Primer pago: 40% en el momento de formalizar el contrato de compra/venta			3.992 €
Segundo pago: 60% previo al envío del vehículo			5.988 €



Roco Motions S.L. C/ Coslada, 30 2º Izq. 28028 Madrid 615884771
Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, tomo 21.541, folio 19, sección 8, hoja M-383248, inscripción 1ª. CIF B84240779
Cuidemos el medio ambiente. No imprima este documento si no es absolutamente necesario

ROCO MOTIONS S.L.
C.I.F.: B84240779
C/ Coslada, 30 2º Izq.
28028 Madrid
Tel. 615884771



Notas:

- 1. Forma de pago.** 40% en el momento de formalizar el contrato de compraventa y 60% previo al envío del vehículo.
El pago del 60 % deberá de realizarse a los 10 días de recibir notificación por parte de Roco Motions S.L. de que el vehículo está a disposición del cliente.
En el supuesto de no realizarse el pago, se considerará resuelto el contrato, siendo el importe del 40% pagado previo a la entrega del vehículo, como penalización a favor de Roco Motions S.L.
Si por cualquier causa la entrega de los vehículos se demorase más de 90 días de la fecha de la formalización del presente contrato, será potestad del comprador la resolución del mismo, debiendo Roco Motions S.L., devolver los importes recibidos hasta la fecha de la resolución, sin mas perjuicio para ninguna de las partes.
Los ingresos se efectuaran en la cuenta corriente a nombre de Roco Motions S.L., abierta en Bankia nº: ES93 2038 1158 5760 0061 1538
- 2.** El precio de los vehículos son puestos en nuestras instalaciones de El Escorial (Madrid).
No están incluidos los gastos de transporte al lugar de entrega indicado por el cliente, ni los gastos de matriculación y gestión.
- 3. Validez.** La validez de esta oferta es de 30 días.
- 4. Garantía.**
 - 4.1. Duración.**
 - Dos años de garantía a partir de la fecha de compra; incluye la reparación o sustitución de piezas que, a juicio de Roco Motions, S.L. sean debidas a fallos o defectos de fabricación, en cualquiera de nuestros talleres autorizados.
 - Este periodo no es aplicable a la baterías, para las cuales el periodo de garantía aplicable es de un año a partir de la fecha de compra.
 - El cliente deberá comunicar a la empresa la avería sufrida en el plazo máximo de 15 días desde que tuviera conocimiento de la misma.
 - 4.2. Cobertura.**
 - La garantía de los vehículos cubre tanto la mano de obra como las piezas a sustituir.
 - Será imprescindible presentar original o copia de la factura de compra para cualquier reclamación de avería.
 - La clasificación de la avería, y si queda o no cubierta por la garantía, corresponderá a Roco Motions, S.L.
 - La garantía quedará invalidada si el vehículo ha sido manipulado por personal no autorizado por Roco Motions, S.L.
 - La garantía de los recambios suministrados, es de 3 meses desde la fecha del suministro y cubrirá la sustitución de la pieza defectuosa. No quedará amparada por la garantía la mano de obra empleada en su montaje y/o desmontaje.
 - 4.3. Exclusiones.**
 - Gastos resultantes de los servicios de asistencia por avería debida a un desgaste por su uso o a un uso indebido.
 - Daños causados por una tensión de alimentación eléctrica incorrecta.
 - Defectos causados por herrumbre y corrosión, o deterioro de la pintura debidas al envejecimiento o a factores climatológicos.
 - Accidentes o colisiones causados por errores de manejo, uso negligente, indebido o impropio del vehículo, la utilización del mismo con extralimitación de las condiciones establecidas tales como sobrecarga, exceso de velocidad, etc
 - Transporte de los vehículos accidentados o averiados hasta el domicilio del cliente.

Roco Motions S.L. C/ Coslada, 30 2º Izq. 28028 Madrid 615884771
Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, tomo 21.541, folio 19, sección 8, hoja M-383248, inscripción 1ª. CIF B84240779
Cuidemos el medio ambiente. No imprima este documento si no es absolutamente necesario

Orçamento posto de carregamento elétrico – Efacec Electric Mobility, S.A.

13/11/2019

Gmail - RE: Pedido de orçamento



Marta Faria <anamartafaria@gmail.com>

RE: Pedido de orçamento

1 mensagem

Aarão Gonçalves Rocha <aarao.rocha@efacec.com>

12 de novembro de 2019 às 16:01

Para: Marta Faria <anamartafaria@gmail.com>

Cc: Patricia Baptista <patricia.baptista@gmail.com>, H Rodrigues <hrodrigues@areal-energia.pt>, Cláudio Casimiro <ccasimiro@areal-energia.pt>

Boa Tarde Marta,

- Orçamento para um posto de 2x22Kva com pedestal 3 900 /un + 300 de transporte € (Pedestal e transporte incluídos, instalação não incluída pois requer visita) + IVA
- Orçamento para 6 postos = 3 140 €/ un com pedestal + 300 euros de transporte para os 6.

Fico ao dispor para esclarecimentos adicionais.

Melhores Cumprimentos,

Kind Regards,

Aarão Rocha

Business Development
Efacec Electric Mobility, S.A.

Phone: (+351) 229 403 259
www.electricmobility.efacec.com/

[Disclaimer](#)