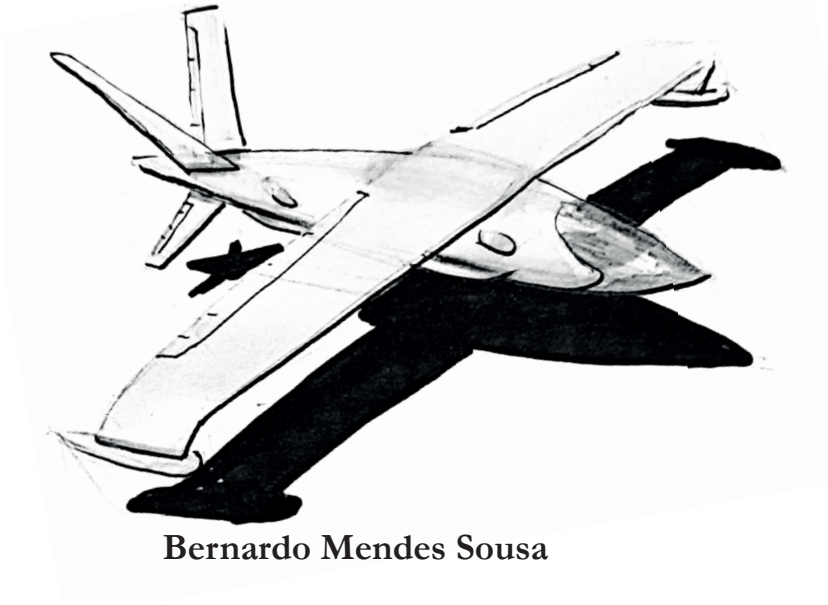




(I) Mobilidade nos Açores

Design concetual de um sistema de transporte aéreo entre ilhas



Bernardo Mendes Sousa

Projeto final de mestrado, elaborado para a obtenção do grau de Mestre em Design de Produto

Orientação Científica:

Doutor André Lopes de Castro

Doutor José Luís Crespo

Júri:

Presidente Doutor José Manuel Silveira Dias

Vogal Doutor André Galhardo Lopes de Castro

Vogal Doutor Paulo Alexandre dos Santos Dinis

Documento Definitivo

Lisboa

fevereiro 2023

Agradecimentos

- aos meus pais, por me terem aberto horizontes, pelo apoio nas decisões e acima de tudo por confiarem em mim;
- ao Cris, pelos momentos de descanso e não só;
- aos meus queridos avós, que torcem por mim todos os dias;
- à Dani, pelo apoio incansável e paciência recíproca;
- à minha família, por todo o incentivo nesta jornada académica;
- ao Casca, pelo companheirismo e ombro amigo;
- ao Diogo, João, Martim, Miguel, Rodrigo, Telmo e Tiago por tudo e mais alguma coisa;
- à Eva, Soralga e à Keratina, pelas tardes de trabalho;
- à Nana e Sissocas, pela amizade e presença;
- ao Almeida, por acreditar em mim;
- à Marla, Rafael e Rui, pela motivação e sabedoria;
- ao professor André, pelas partilhas e por me ensinar o que é o design;
- ao professor José Crespo, por me ter acolhido quando mais precisei;
- à tuna e amigos, que de certa forma fizeram parte desta etapa académica, o meu muito obrigado.

Resumo

Palavras-Chave

EVTOL;
Design para Aviação;
Mobilidade Sustentável;
Arquipélago dos Açores;
Desenvolvimento Insular.

As regiões insulares são territórios que necessitam de atenção especial, grande parte deles encontram-se isolados e afastados do mundo exterior. Isto resulta das características geográficas e da reduzida dimensão demográfica que, por sua vez, resulta numa fraca qualidade de vida, a nível económico e social. O problema evidencia-se quando, além dos fatores naturais e perceptíveis que causam o afastamento das ilhas, tendo em conta os fatores e características da região, este é agravado devido à fraca mobilidade, à falta de serviços mínimos de transporte de passageiros e mercadorias. Em Portugal, especificamente nos Açores, este é um problema cada vez mais presente.

Ao longo deste trabalho, foi investigada a mobilidade insular, com foco nos Açores. O objetivo principal foi o de repensar os métodos de transporte entre as ilhas, tendo por base as necessidades das pessoas, o futuro das regiões e o meio envolvente a preservar.

Foi fundamental entender qual o papel do design e de que forma é que este pode dar o seu contributo em relação a este tema. Com isto, esta investigação pretende também enaltecer e divulgar o problema da mobilidade, fazendo com que se reflita acerca dele, para que se entenda que, num arquipélago como este, esta é uma situação que apresenta algumas consequências significativas.

Através da análise das consequências e das possibilidades para este contexto, foi ensaiado um modelo de transporte, através do design de produto, que se pensa ser um contributo positivo com perspetiva de melhorar a mobilidade dos Açores.

Abstract

Keywords

EVTOL;
Aviation Design;
Sustainable Mobility;
Azores Archipelago;
Island Development.

Island regions are territories that need special attention, most of them are isolated and far from the outside world, this for geographical reasons and the reduced demographic size, which in turn ends up harming the quality of life of the small population that inhabits them, economically and socially.

There are also island regions in Portugal and this study will investigate island mobility, with some focus on the Azores, with a design objective of rethinking transport between islands taking into account the needs of people, the future of the regions and the surrounding environment to be to preserve. In order to understand how design can make a contribution and help in this matter.

With this, this research also intends to be able to highlight this mobility problem, which within an archipelago is more serious and causes more consequences than it appears, in order to guide and guide other projects that aim to work on this complex and multidisciplinary subject.

Through the analysis of these consequences and their reasons, an example will be generated of how product design and its approach to this mobility problem can make a positive contribution to these lack of attention in the context of island mobility.

Índice

Agradecimentos.....	iii
Resumo	v
Abstract	vii
Índice	viii
Índice de Figuras	xi
Lista de Acrónimos e Siglas.....	xv

I | Introdução 1

II | Os Açores 7

2.1. Enquadramento Territorial e de uma Sociedade Insular	9
Características	9
História	10
Dados Territoriais	12
Insularidade.....	15
2.2. Dinâmicas Sócio Demográficas	17
Dependência do Continente e Isolamento	17
Turismo	19
Emigração	22
2.3. Padrões de Mobilidade	25
Mobilidade Aérea	25
Mobilidade Marítima	27
Sistemas de Informação	29

III | Mobilidade Inter-Ilhas 31

3.1. Ilhas Vizinhas Distantes	33
Arquipélagos	33
Ligações e Acessibilidade.....	34
Desenvolvimento de Transportes.....	36

3.2.Carência de Mobilidade.....	39
Consequências	39
3.3.Casos de Estudo	45
IV O Pensamento Pertinente	49
4.1.Um Visionário no Real.....	51
Papel do Design.....	51
A Influência do Design	53
4.2.Novas Técnologias	57
Infraestruturas	57
Propulsão Elétrica.....
V Design Conceptual na Mobilidade Insular	63
5.1.Reviver a Proximidade	65
Reconhecimento Território	65
Análise de hipóteses.....	66
Inspirações	70
Projeção.....	71
Sistemas e Logística	75
VI Considerações Finais	89
Referências Bibliográficas	91
Bibliografia	93
Anexos	97

Índice de Figuras

Fig.1 – Mapa dos Açores.

Editado pelo autor a partir de: <https://amantesdeviagens.com/conhecer-portugal/acoress/acoress/> (Consultado a setembro, 2022)

Fig.2 – Hidroaviões Curtiss R-6 parados no porto de Ponta Deçgada, 1917.

<https://observador.pt/2015/01/05/ataque-ponta-delgada-em-1917-motivou-criacao-da-primeira-base-naval-dos-eua-nos-acoress/> (Consultado a novembro, 2022)

Fig.3 – Ocupação do solo e altimetria no Grupo Ocidental.

Editado pelo autor a partir de: TRENMO (Fonte: CAOP (2015), CORINE Land Cover (2012), ASTER GDEM is a product of METI and NASA, TRENMO (2015))
<https://portal.azores.gov.pt/documents/37293/796863/RelatorioFinalPMUSRAA.pdf/5a8dc047-8b63-ddd6-4720-1483a0ca4b74?t=1595504640956> (Consultado a dezembro, 2022)

Fig.4 – Ocupação do solo e altimetria no Grupo Central.

<https://portal.azores.gov.pt/documents/37293/796863/RelatorioFinalPMUSRAA.pdf/5a8dc047-8b63-ddd6-4720-1483a0ca4b74?t=1595504640956> (Consultado a dezembro, 2022)

Fig.5 – Ocupação do solo e altimetria no Grupo Oriental.

<https://portal.azores.gov.pt/documents/37293/796863/RelatorioFinalPMUSRAA.pdf/5a8dc047-8b63-ddd6-4720-1483a0ca4b74?t=1595504640956> (Consultado a dezembro, 2022)

Fig.6 – Erupção do Vulcão dos Capelinhos, Faial, 1957.

<https://www.acorianooriental.pt/noticia/55-anos-do-vulcao-dos-capelinhos-assinalados-no-faial> (Consultado a janeiro, 2023)

Fig.7 – Angra do Heroísmo, harmonia entre o mundo contruído e o natural.

<https://www.nit.pt/fora-de-casa/viagens/verao-nos-acoress-estas-ferias-de-sonho-estao-todas-em-promocao> (Consultado a janeiro, 2023)

Fig.8 – Poça Simão Dias, São Jorge. Uma experiencia única de mergulho numa piscina natural.

<https://www.visitazores.com/explorar/simao-dias-natural-swimming-pool> (Consultado a janeiro, 2023)

Fig.9 – Lagoa do Fogo, São Miguel.

<https://unsplash.com/s/photos/azores> (Consultado a janeiro, 2023)

Fig.10 – Despedidas no porto de Ponta Delgada.

https://www.facebook.com/HistoriaDosAcores/photos/a.218786881559505/1630801607024685/?paipv=0&eav=AfbY5jvZAYmqCrm1QdWAlp-0LjxCJn0Qga3ZwREl4lm_ZqrnHy_Rcbdfpaf2C1QZxWM&_rdr (Consultado a janeiro, 2023)

Fig.11 – Frota Sata.

<https://jornaleconomico.pt/noticias/sata-atinge-numero-recorde-de-passageiros-transportados-num-so-dia-926992> (Consultado a outubro, 2022)

Fig.12 – Gilberto Mariano, barco da frota Atlanticoline.

<https://www.acorianooriental.pt/noticia/navios-da-atlanticoline-passam-a-monitorizar-biodiversidade-marinha-dos-aco-res-326600> (Consultado a outubro, 2022)

Fig.14 – Interações da população segundo o local de residência e de trabalho ou estudo na RAA por ilha. Editado pelo autor a partir de TRENMO (fonte: INE2011)

<https://portal.azores.gov.pt/documents/37293/796863/RelatorioFinalPMUSRAA.pdf/5a8dc047-8b63-ddd6-4720-1483a0ca4b74?t=1595504640956> (Consultado a dezembro, 2022)

Fig.13 – Tabela de informações das companhias de mobilidade regional nos Açores.
Do autor

Fig.15 – Ilhéus das Cabras, Ilha Terceira.

<https://fluttravels.com/pt/product/aco-res-terceira/> (Consultado a janeiro, 2023)

Fig.16 – Mestre Simão encalhado no porto da Madalena devido a uma tempestade tropical.

<https://24.sapo.pt/atualidade/artigos/mestre-simao-navio-encalhado-nos-aco-res-desde-janeiro-comecou-a-ser-removido> (Consultado a janeiro, 2023)

Fig.17 – 2ª Emigração para o Canada.

<https://www.facebook.com/HistoriaDosAcores> (Consultado a janeiro, 2023)

Fig.18 – Arquipélago das Fiji.

<https://www.captaincookcruisesfiji.com/blog/how-many-islands-in-fiji> (Consultado a janeiro, 2023)

Fig.19 – Tabela das regiões insulares.

Do autor

Fig.20 – Ilustração sem título, por Maiko Takeda.

<https://scene360.com/art/58233/spiky-japanese-headgear/> (Consultado a janeiro, 2023)

Fig.24 – Grupo de desenhos.

Do autor

Fig.21 – Aeronave da Joby.

<https://verticalmag.com/news/joby-pushes-back-evtol-commercialization-to-2025/> (Consultado a dezembro, 2022)

Fig.23 – Aeronave La France de Arthur Krebs, 1885, uma das primeiras aeronaves elétricas a circular.

<https://www.thisdayinaviation.com/tag/arthur-constantin-krebs/> (Consultado a novembro, 2022)

Fig.22 – A chegada do Avro 504k “Açor”, 1918

<https://vistaarea.wordpress.com/2016/10/21/os-primeiros-aeroportos-terrestres-nos-aco-res-achada-e-santana/> (Consultado a novembro, 2022)

Fig.25 – Aeronave da Regent

<https://www.regentcraft.com/> (Consultado a dezembro, 2022)

Fig.26 – Aeronave da Lillium
<https://lilium.com/> (Consultado a dezembro, 2022)

Fig.27 – Adaptative Ducted Fan, Xagon Solutions
<https://xagonsolutions.com/> (Consultado a dezembro, 2022)

Fig.28 – Raia Mobula em salto no Oceano Pacífico
<https://www.nhm.ac.uk/discover/the-spectacular-display-of-the-mobula-ray.html>
(Consultado a janeiro, 2023)

Fig.29 – Desenhos do autor.
Do autor

Fig.30 – Desenhos do autor.
Do autor

Fig.31 – Exterior da aeronave, desenhos do autor.
Do autor

Fig.32 – Interior da aeronave, desenhos do autor.
Do autor

Fig.33 – Perspetiva da aeronave.
Do autor

Fig.34 – Render montagem, R111, Mobula, Lagoa do Canário, São Miguel
Do autor, sobe foto de Bruno Ázera

Fig.35 – Ilustração, R111, Mobula
Do autor

Fig.36 – Render montagem, R111, Mobula, Fajã Grande, São Jorge.
Do autor, sobe foto de Marco Pimentel.

Fig.37 – Desenhos Técnicos R111, Mobula
Do autor

Fig.38 – Render montagem, R111, Mobula, Montanha do Pico.
Do autor, sobe foto de Bruno Ázera

Fig.39 – Render montagem, R111, Mobula, Lagoa do Fogo, São Miguel.
Do autor, sobe foto de Bruno Ázera

Lista de Acrónimos e Siglas

EUA – Estados Unidos da America
EVTOL – Electric Vertical Take-Off and Landing
INE – Instituto Nacional de Estatística
OSP's – Obrigações de Serviço Público
PEID – Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento
PFM – Projeto Final de Mestrado
PIB – Produto Interno Bruto
RAA – Região Autónoma dos Açores
RC – Rádio Controlo
RIAC – Rede Integrada de Apoio ao Cidadão
RUP – Regiões Ultra Periféricas
UE – União Europeia

I | Introdução

Problemática

A mobilidade é a capacidade e/ou facilidade de nos movermos no espaço. Ao longo do tempo, tem-se vindo a evoluir em relação aos métodos para os diversos modos de deslocação, com o intuito de que esta seja cada vez mais eficiente.

Para este trabalho, desenvolveu-se uma investigação em torno do tema da mobilidade, optando-se pela abordagem teórico/projetual, para que esta permitisse uma aprendizagem relativa ao tema em concreto, mas também o ensaio de uma hipótese. Importou estudar o papel do design de produto e como é que este poderia ser aplicado, de forma a dar algum contributo, neste contexto, na mobilidade insular.

Sendo esta uma dissertação, inserida na área especializada do design de produto, foram aplicadas metodologias quantitativas e qualitativas que resultam no projeto para um produto. A investigação contou com a pesquisa de uma série de temas que não estando inseridos diretamente na área, foram apresentados de forma adaptada e objetiva.

Que contributo poderá ter o design de modo a contrariar os problemas provenientes da fraca mobilidade em regiões como os Açores?

Neste caso, o tema específico em estudo trata a mobilidade nos Açores, tendo como objetivo observar os problemas da região, refletindo algumas hipóteses para os contrariar e, acima de tudo, abrir uma discussão. Pretende-se incentivar a colaboração de diferentes entidades, tornando esta problemática relevante para que possa, por sua vez, ser abordada e, por fim, quem sabe, solucionada.

A mobilidade de passageiros e mercadorias, nos Açores, é limitada, dificultando o quotidiano da população. Tendo em conta a

evolução dos meios de transporte e da tecnologia, urge criar soluções eficazes para este contexto, que consigam colmatar as necessidades da população.

O design de produto surge como um importante instrumento na criação de um modelo que consiga conciliar as necessidades da população em concreto, com os fatores externos relevantes para a execução deste serviço, tais como o clima, a topografia e a localização geográfica.

Nos Açores, devido ao problema da fraca mobilidade, existem diversas situações limite, desde ilhas com difícil acesso a serviços básicos de saúde, alimentação ou trabalho, até às separações de agregados familiares que procuram uma vida digna, fora da região.

O despovoamento é, cada vez mais, uma realidade no arquipélago, sendo consequência da falta de condições de mobilidade que influenciam, diariamente, a qualidade de vida da população. Por isso, a criação de sistemas de transportes práticos e acessíveis a todas as ilhas, que tenham em conta a sustentabilidade e viabilidade, é essencial para o bom funcionamento da região.

Objetivos

-Estudar a evolução histórica da mobilidade no arquipélago dos Açores e entender de que forma é que esse processo pode contribuir no futuro.

-Analisar as carências da população açoriana, para que se alcance um desenho coeso e proporcional a este contexto específico.

-Recolher casos de estudo de outras regiões que tenham trabalhado casos e problemas semelhantes.

-Perceber quais as soluções que podem ser aplicadas, de forma coerente e eficaz à realidade dos Açores.

-Investigar as novas tecnologias e perceber de que forma a sua aplicação pode ser benéfica, nesta proposta.

-Desenvolver uma forma de colmatar as necessidades atuais da população, no que respeita o tema da mobilidade.

-Colaborar para a discussão do tema e para a divulgação do presente problema.

Hipótese

Através da investigação acerca da problemática em questão, a mobilidade nos Açores, conclui-se que uma intervenção é requerida.

Desta forma, ao design de produto é lhe conferido um papel fundamental, tendo em conta que será principalmente através dele que se poderá criar um modelo, capaz de solucionar os principais problemas derivados da fraca mobilidade, nos Açores.

Será através do design, ainda que através de uma proposta conceptual, que serão criados os conceitos e ferramentas necessárias para a proposta de estratégias eficazes para movimentar a população, refletindo a importância e relevância de se estudar e intervir na mobilidade entre ilhas. Neste contexto, será desenhada uma hipótese de meio de transporte, de pequena dimensão, adaptada ao meio insular.

Este sistema mobula, com a aeronave R111, surge então como um ensaio que tem como objetivo disponibilizar um sistema adaptado para a população dos Açores, tendo como base as suas necessidades e carências.

Desenho de Investigação

As metodologias que foram utilizadas organizaram-se, de acordo com Hanington & Martin (2012), em três diferentes fases:

-Fase Exploratória - Revisão da literatura, questionários, entrevistas, casos de estudo e cenários;

-Fase Generativa - Concept mapping, cenários, storyboard, prototyping e sketching

-Fase de Avaliação - Prototyping, experiments, web analysis e kano analysis

Foi efetuada uma revisão da literatura de diferentes documentos escritos, relevantes para o tema, de modo a criar bases sustentáveis para um bom desenvolvimento da investigação e projeção.

Também, com o objetivo de entender as dificuldades e necessidades da população residente nas ilhas, foi elaborado um questionário, lançado em forma de questionário-piloto, para perceber a viabilidade da estratégia, nesta recolha de informação indireta. Para complementar este método também foram feitas entrevistas a responsáveis nas respetivas companhias que atuam na região, nomeadamente à Sata e à Atlanticoline, de forma a perceber o seu ponto de vista neste tema da mobilidade insular.

Por sua vez, foram recolhidas várias informações acerca de casos de estudo de outras regiões em situações semelhantes, para melhor entendimento e para o estudo de diferentes abordagens relativas a este problema comum, da mobilidade inter-ilhas.

Seguidamente, na fase generativa, tal como o nome indica, foram gerados conceitos, para o planeamento do serviço pretendido e através de sketching foram criados cenários de teste para análise e testagem dos mesmos. Foram desenhadas, também, storyboards para se perceber possíveis serviços ou o funcionamento do projeto, cuja proposta final foi, por fim, prototipada, através de uma maquete final do projeto.

Por sua vez, esta maquete e este modelo foi trabalhado contando

com a cooperação de um profissional da área da aeronáutica que, através de uma entrevista, atribuiu uma validação mínima do projeto, verificando especialmente a parte realista do mesmo, tornando-o minimamente possível.

Por fim, na fase de avaliação do projeto, foram elaboradas algumas maquetas teste, para experiências complementares do produto.

(colocar o diagrama bonito)

Neste documento estão presentes todos os elementos da investigação, começando com a análise da região, onde é estudado o arquipélago dos Açores, identificando características geográficas, demográficas e recursos.

No capítulo seguinte é abordado o tema da mobilidade, associado às regiões insulares. É também neste capítulo que são identificadas algumas das consequências provenientes da carência de mobilidade e onde são referidos casos de estudo com realidades semelhantes à situação dos Açores.

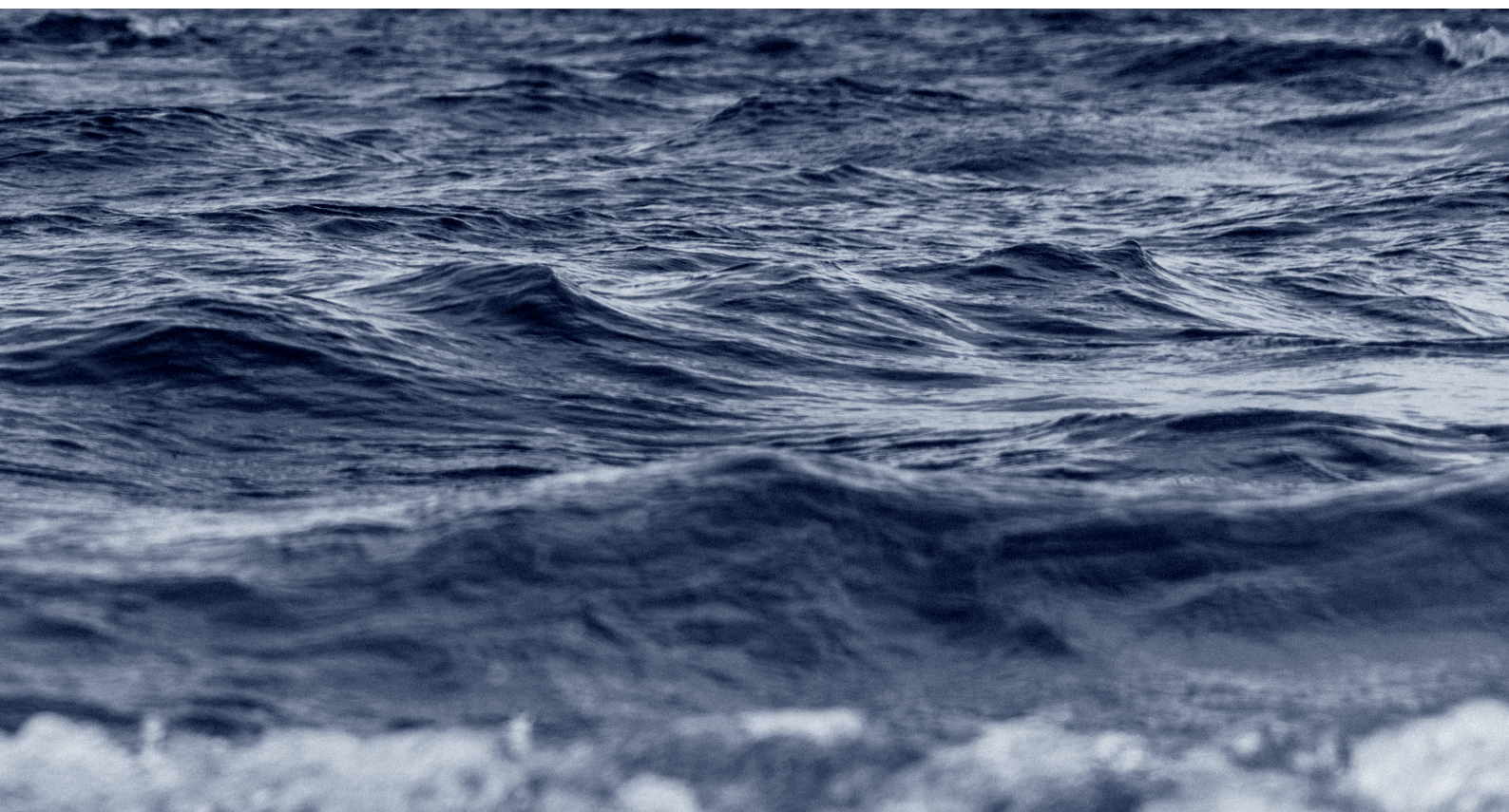
O terceiro capítulo é a fase em que o design surge como disciplina e filosofia, refletindo a sua importância e influência nos problemas da sociedade. Além disso, são também abordadas algumas tecnologias e sistemas de transporte, demonstrando uma visão diferenciada que contribuirá para a hipótese final deste trabalho.

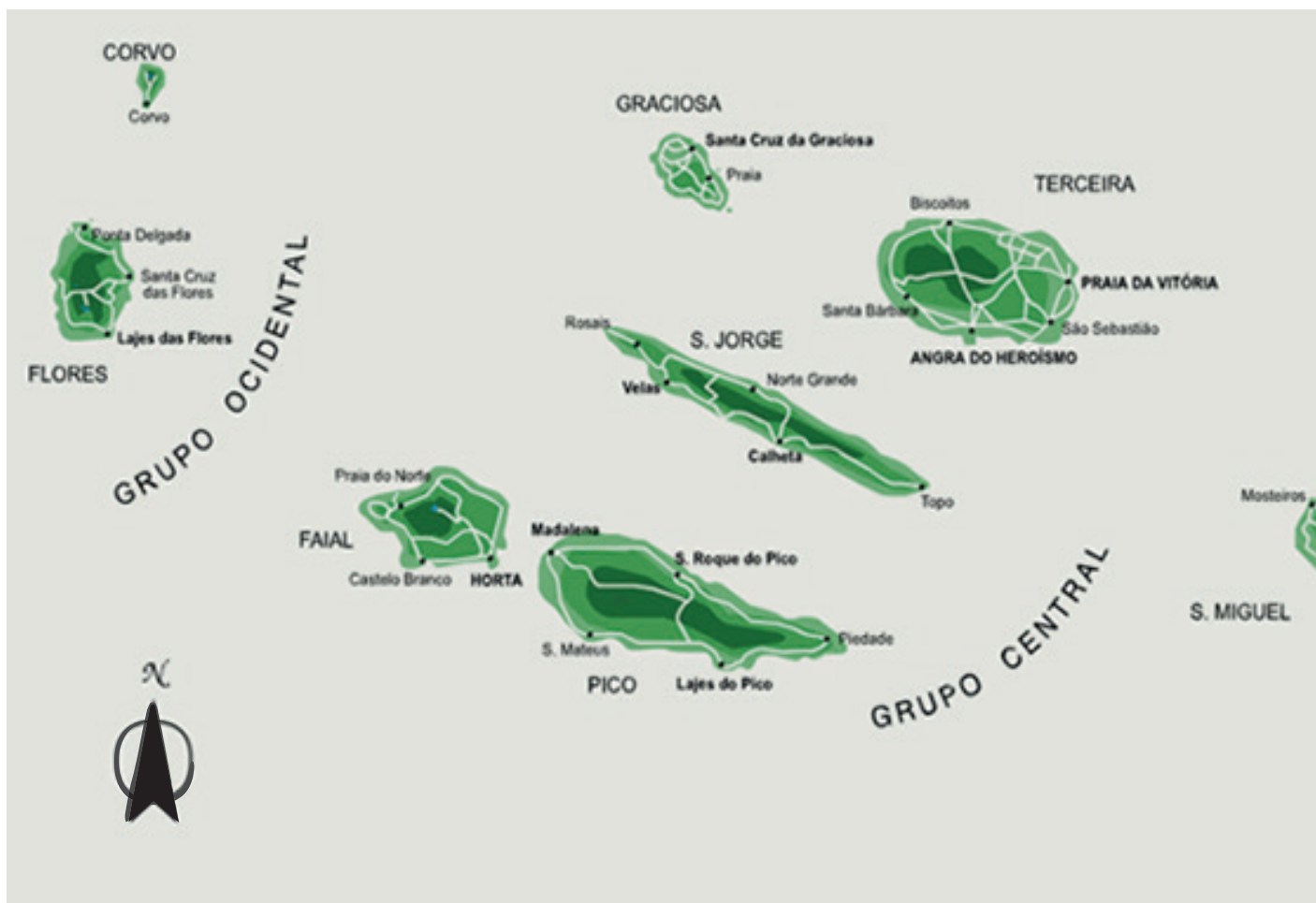
Por fim, é apresentada a hipótese trabalhada e o sistema por ela sustentado, como projeto conceptual de design de produto.

Em anexo, encontram-se também vários documentos elaborados pelo autor que sustentam o desenho da hipótese, assim como experiências e todo processo do trabalho que não consta no documento final.



II | Açores





2.1. Enquadramento Territorial e de uma Sociedade Insular

Características

Fig.1 – Mapa dos Açores.



A Região Autónoma dos Açores (RAA), constituída por nove ilhas oceânicas de clima subtropical, situa-se no nordeste do Oceano Atlântico e pertence à república portuguesa.

As ilhas dos Açores organizam-se, assim, por três grupos, caracterizados pela sua posição geográfica: grupo ocidental, central e oriental, tendo 602 km de distância máxima da ilha mais a ocidente à ilha mais a oriente.

O grupo ocidental é composto por duas ilhas, Corvo e Flores; o central por cinco ilhas, Faial Pico, São Jorge, Graciosa e Terceira e o grupo oriental por duas ilhas, São Miguel e Santa Maria. A RAA tem uma área de ocupação de 2 333 km² com uma população de 236 440 habitantes (INE, Censos de 2021), uma variação de -4,2% desde 2011.

Em termos geográficos, os Açores constituem a última fronteira da Europa, distando à volta de 1500 km da costa ocidental europeia e cerca de 4500 km da costa leste americana. Esta localização em pleno oceano Atlântico, embora estrategicamente ímpar, representa em termos de acessibilidade um condicionalismo evidente, podendo-se falar, relativamente ao continente europeu, em ultraperiferia. (Machado, 2013, p. 22).

Esta foi a denominação atribuída, pela União Europeia (UE), a regiões que partilham características e constrangimentos comuns, Regiões Ultraperiféricas (RUP). Destas características inclui-se o acentuado afastamento, relativamente ao continente europeu, que reforça os problemas relativos à insularidade. Tendo isso em conta, e estando fortemente marcadas estas características geográficas, a RAA encontra-se, assim, distante das rotas de trocas comerciais,

provocando uma certa dificuldade em beneficiar das vantagens do mercado interno da UE.

As RUP sentem necessidade de adquirir um maior rigor, no que diz respeito à produção e exportação de produtos do mercado local, possuindo, ainda assim, uma certa dependência económica relativa ao número de produtos disponíveis para o efeito.

Estas particularidades tornam os Açores numa região que necessita de especial análise, para um desenvolvimento adequado às suas características que, por sua vez, se apresentam de forma bastante distinta, até mesmo, de outras RUP, como, por exemplo, as Canárias ou as Regiões Ultramarinas Francesas¹.

(...) no Oceano Pacífico as características são completamente distintas do nosso. Há alguma comparação com operações Inglesas, mas realmente a nossa realidade é muito sui generis ao nível da operacionalidade, principalmente no inverno. Cancelamos bastantes viagens devido às condições climáticas adversas e isso é muito volátil, porque de mês para mês e de ano para ano as diferenças são abissais, por exemplo no ano passado, em 2021, o mês de fevereiro foi horrível, em 2022 já não foi assim. É muito difícil prever as condições climáticas. (Marla Pinheiro, Atlanticoline).

Todas as características e incertezas climáticas sentidas no arquipélago estão diretamente relacionadas com a sua localização geográfica e geram, também, algumas oposições e incoerências, tendo em conta que, neste caso, apesar da RAA ser um arquipélago perdido na imensidão do Oceano Atlântico, apresenta-se e coincide também, de forma bastante central, em rotas de navegação mundial, desde a sua descoberta até à atualidade.

História


As datas do descobrimento do arquipélago são uma incógnita, existindo correntes históricas que afirmam já vir designado em mapas Genoveses desde 1351, contudo foi a partir de 1431 que as ilhas começaram a ser povoadas. Oficialmente, terá sido Gonçalo Velho que em 1427 avistou primeiramente a ilha de Santa Maria, tendo as ilhas das Flores e Corvo só sido descobertas por volta de 1450. (Quintal, 2013, p.22).

Desde a data do seu descobrimento, o arquipélago foi utilizado como um ponto fulcral na navegação, em viagens que conectam a Europa com o resto do globo, surgindo numa posição geográfica considerada como estratégica para o período da navegação à vela. Esta centralidade era a característica perfeita para os navegadores e soldados recuperarem o fôlego das viagens atribuladas pelo Oceano Atlântico.



¹ Descrição das Canárias e das Martinica, Guadalupe, Guiana e Reunião (fonte: <https://www.europa.europa.eu/factsheets/pt/sheet/100/regioes-ultrapenfericas-rup>)(Consultado a 2022)



 **Fig.2** – Hidroaviões Curtiss R-6 parados no porto de Ponta Delgada, 1917.

...os Açores aparecem como ilhas beneficiadas por uma localização que se pode considerar bastante central no contexto desse que sempre foi, desde o século XVI ao século XX, o mais frequentado oceano do mundo. Durante o tempo da navegação à vela, os Açores foram um ponto fundamental na articulação da Europa com a costa africana, as Américas, e mesmo o Índico. Se é verdade que para sair da Península e para avançar para sul os alísios ajudavam, na viagem de regresso sopravam como ventos contrários, e as naus eram obrigadas por isso a fazer uma rota em arco largo, derivando numa primeira fase para noroeste, e só depois curvando para leste. Esse arco tinha de ser tão mais largo quanto mais de sul se viesse, e foi isso que fez com que os Açores se tivessem tornado em pontos de apoio de grande importância estratégica para as caravelas que vinham de África e da “volta da Índia”, carregadas de mercadorias. (Henriques & Esteves, 2010, p.283).

No entanto, aquando da revolução industrial, durante o século XIX, surgiram as grandes embarcações a vapor, o que fez com que os Açores deixassem de ter a mesma importância, tida outrora.

O desenvolvimento, em paralelo, da navegação aérea e das telecomunicações ofereceram uma nova oportunidade ao arquipélago. Nessa altura, em 1893, foi amarrado o primeiro cabo submarino, perto da Horta, fazendo com que, pouco tempo depois, a ilha do Faial se tornasse num grande centro de telecomunicações, entre a América e a Europa, nomeadamente durante a I Guerra Mundial. O aeroporto do Faial serviu também como destino para a escala de voos comerciais regulares da *Pan Am*², que até então eram voos de 48 horas.

Depois da II Guerra Mundial, as ilhas começaram a desenvolver aeroportos independentes. Assim, fluxos inter-ilhas e viagens para o continente começaram a surgir, tornando, em simultâneo, a imigração Açoreana, cada vez mais uma realidade, com distintas especulações.

Por um lado, alegam-se questões de sobrevivência económica, onde o sistema arcaizante e rígido de posse da propriedade fundiária baseado na enfiteuse perpetuava ciclos de pobreza no seio de famílias que não possuíam terra (Ribeiro de Medeiros e Madeira, 2003). Por outro lado, argumenta-se que o crescimento populacional das ilhas não encontrava resposta suficiente na produção agrícola, criando-se desse modo um “excedente” de habitantes disponíveis para partir (Williams e Fonseca, 1999). (Henriques & Esteves, 2010, p.283).


O tema da mobilidade, bem como uma análise rigorosa sob o território atual, torna-se, cada vez mais, relevante, tendo em conta a importância do transporte de passageiros e mercadorias para o desenvolvimento populacional e económico da região.


Apesar da quantidade de ilhas na RAA, o leque de oportunidades demonstra-se como sendo restrito, devido a diversos fatores, nomeadamente o da distância espacial entre as nove ilhas.

O quotidiano e as rotinas das pessoas impõem necessidades de se movimentar no território onde habitam, tendo estas que se adaptar, para um bom funcionamento da sociedade, às características territoriais, impostas pela natureza.

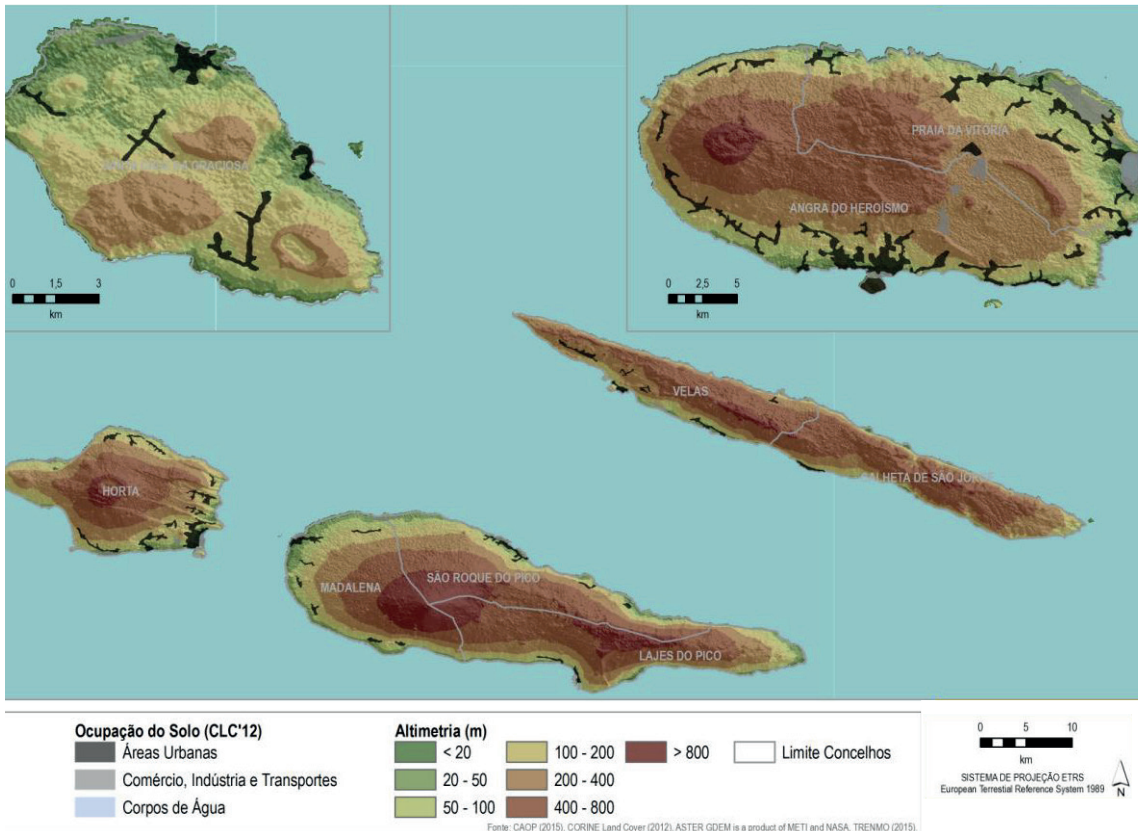
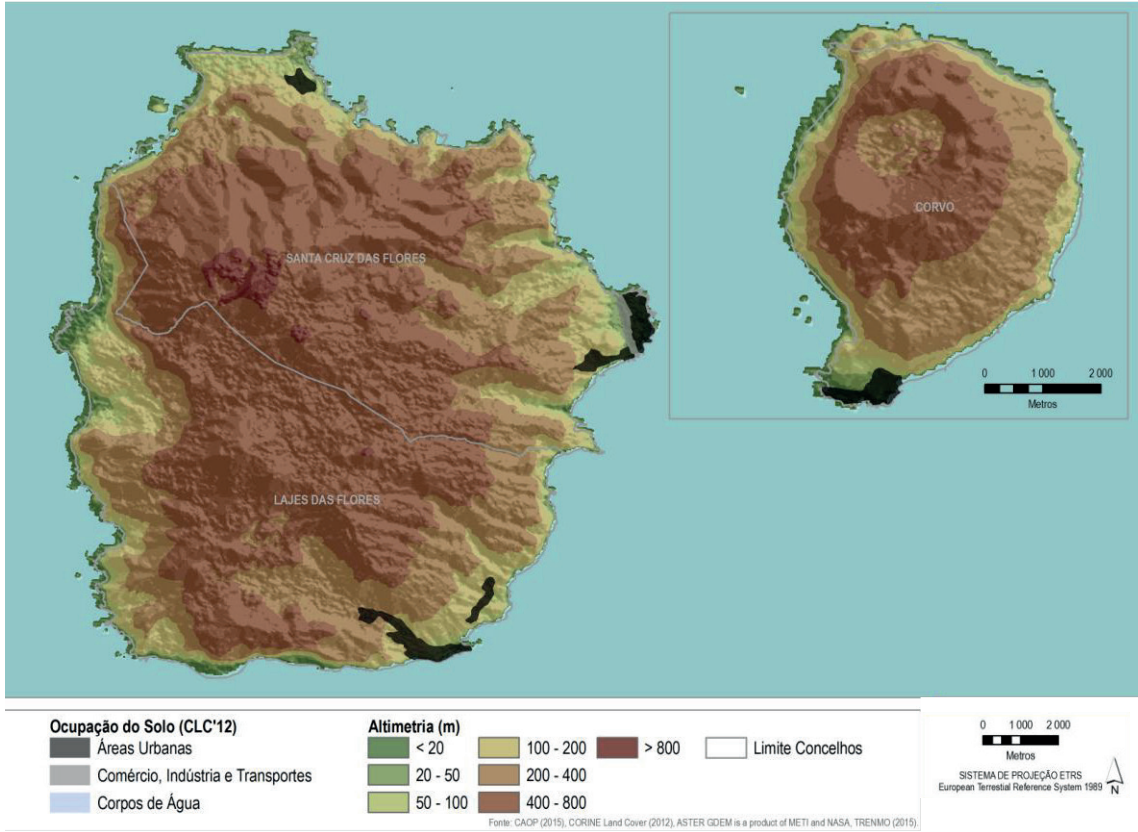
Dados Territoriais

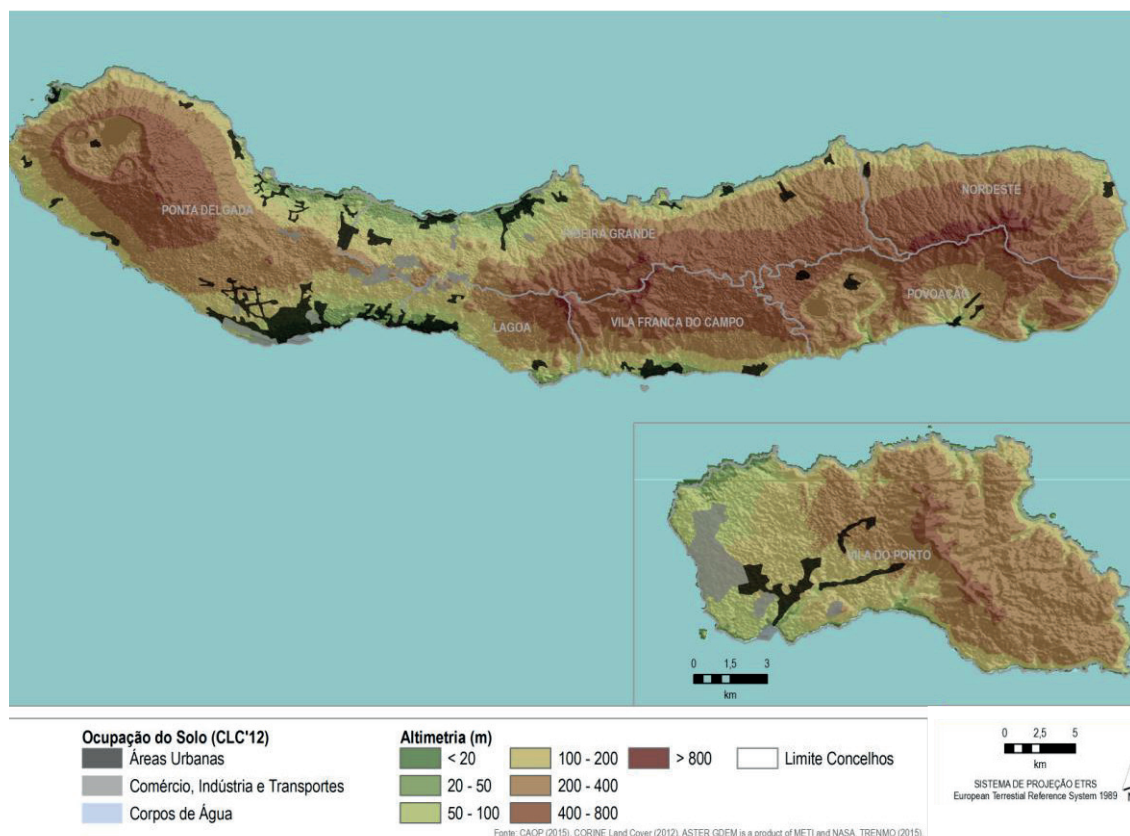
Os Açores são um exemplo em que as suas particularidades territoriais e climáticas não contribuem para o bom funcionamento da sociedade. Assim, antes de iniciar a abordagem de temáticas, como a da mobilidade, é fundamental efetuar uma reflexão sobre o território, a dinâmica da população e a caracterização da RAA.

 **Fig.3** – Ocupação do solo e altimetria no Grupo Ocidental.

 **Fig.4** – Ocupação do solo e altimetria no Grupo Central.

² A *Pan American World Airways*, originalmente fundada como *Pan American Airways* e comumente conhecida como *Pan Am*, foi a principal e maior transportadora aérea internacional e de bandeira não oficial dos Estados Unidos de 1927 até seu colapso em 4 de dezembro de 1991. (fonte: <https://www.panam.org/>) (Consultado a 2022)





No que se refere à Região Autónoma dos Açores, os problemas focados são ainda agravados pelas dificuldades associadas à grande dispersão espacial das nove ilhas, que constituem o arquipélago, implicando a dispersão de nove pontos de distribuição nessa região. (Nunes e Cruz, 2001) (Quintal, 2013, p.28).

Fig.5 – Ocupação do solo e altimetria no Grupo Oriental.

No que respeita a infraestruturas, todas as ilhas têm acesso a uma rede rodoviária, a aeroportos e a diversas zonas portuárias. Relativamente à rodovia verifica-se que cada uma dispõe de estradas principais, em formato circular, que vão conectando os diferentes núcleos populacionais, em torno de cada ilha.

Todas apresentam, ainda, algum acesso por via aérea que, na sua generalidade, se encontra com alguma proximidade aos respetivos aglomerados populacionais. As zonas portuárias que, por sua vez, se destacam com uma maior variedade, em comparação com os aeroportos, apresentam-se próximas dos eixos viários e dos seus concelhos regionais.

Esta proximidade e acesso à orla costeira, está diretamente relacionada com os particulares aspetos geográficos da região, sendo estas ilhas de origem vulcânica e apresentando, dessa forma, uma topografia específica, condicionou, ao longo do tempo, e limitou o povoamento da ilha numa fixação ao longo da orla costeira. Assim, as áreas urbanas estão concentradas no litoral das ilhas, deixando o seu interior, maioritariamente, inabitado (figuras 3, 4 e 5).

Estes são alguns dos fatores que influenciam o plano de mobilidade da região e esta dispersão da população acaba por ser um fator crucial no planeamento dos transportes públicos, a nível regional. A distância entre núcleos populacionais e a sua concentração no litoral são aspetos que, de certo modo, simbolizam o viver de um habitante açoreano, a sua proximidade com o mar e a subdivisão da população ao longo da linha costeira.

Os nossos ossos mergulham no mar (Nemésio, 1984: 34) -,poderá parecer estranho que o açoriano tenha «descoberto» o mar tardiamente e mantenha com ele uma relação de amor-ódio que é um traço essencial da açorianidade. José Enes (1983: 38) (Rosa & Trigo, 1987, p.189).

Para melhor entendimento, da dinâmica deste território, é fundamental recorrer a dados populacionais que demonstram precisamente uma heterogénea ocupação territorial. Desta forma, é perceptível a diferenciação relativa às áreas urbanas e às áreas rurais.

Considerando a existência de municípios com densidades populacionais diferentes, ainda que estas se reflitam de formas semelhantes, a densidade populacional demonstra ser pouco homogénea entre as diferentes ilhas. Apesar disso, a distribuição das zonas urbanas acaba por ser idêntica em toda a região, ou seja seguindo a topografia existente, tal como explicado anteriormente.

Estas características territoriais são também influenciadas pela insularidade do arquipélago, que, seguindo os conceitos traçados por Rosa & Trigo (1987), apresenta duas dimensões, a dimensão geográfica e a psicológica. Para que estas sejam diferenciadas são utilizados termos distintos – insularidade, para a dimensão geográfica, diretamente relacionada com as características geográficas do arquipélago e açorianidade, para a dimensão psicológica, caracterizando a população do território, como um povo marcado e moldado pelo clima e pelo mar, pelo vulcanismo e pela sismicidade.

Com efeito, a violência do vulcanismo e o terror da sismicidade foram, na história do povo açoriano, responsáveis pela acendrada religiosidade pagano-cristã que o homem dos Açores carrega consigo, na sua terra ou fora dela, e que manifesta na sua ilimitada devoção ao Senhor Espírito Santo ou ao Senhor Santo Cristo. (Rosa & Trigo, 1987, p.190).

Insularidade


A adaptação da população açoriana, aos diferentes condicionalismos, contribuiu para a sua fixação na periferia das ilhas, locais de conectividade com o mundo exterior e com um dos alicerces

da economia dos Açores, o mar e a atividade piscatória.

Para a existência do conceito de açorianidade foi fundamental existir uma transformação, que Rosa & Trigo (1987) denominam de descontinentalização, que surge como “adaptação” da população transferida para os Açores, e que, dessa forma, adquiriu novos hábitos e costumes.

Esta dualidade temperamental do açoriano acentua, por um lado, a sua condição de ilhéu, portanto, de um homem dividido entre o mundo donde veio e o mundo que o acolheu. (...) A insularidade determina, por isso, a açorianidade, mas não se reduz a ela. Diga-se ainda, e na esteira de Luís Ribeiro, que a insularidade precede a açorianidade, isto é, tem-se, primeiro, a consciência de se ser ilhéu e só, depois, se assume o ser-se um ilhéu açoriano, quer dizer, a açorianidade. (...) A açorianidade, que nasce nesta insularidade feita de vulcanismo e de mar revolto, ganha, assim, uma dimensão de errância que hoje a justifica ainda mais, no plano filosófico. A emigração reduz, entretanto, a insularidade, mas aumenta a açorianidade. (Rosa & Trigo, 1987, pp.197-198).

O ajustamento da região, face à sua insularidade e ao território, conduziu ao irregular desenvolvimento económico, tendo apenas alcançado áreas específicas da região e conduzindo, dessa forma para um bom funcionamento, à dependência do comércio externo.

 **Fig.6** – Erupção do Vulcão dos Capelinhos, Faial, 1957.



2.2. Dinâmicas Sócio Demográficas

Dependência do Continente e Isolamento

Os Açores desenvolveram-se, desde muito cedo, através de atividades que aproveitavam o fácil acesso ao mar e aquilo que o solo lhes forneciam. Deste modo, a economia da região foi evoluindo através de atividades como a agricultura, a pecuária e a pesca.

No aspecto macroeconómico a R.A.A. possuía em 2011 um PIB per capita de 3.701 milhões de Euros, sendo que a actividade económica da ilha está alicerçada em várias indústrias, principalmente na agricultura, na pesca, na transformadora de laticínios e no turismo. Ao nível da agricultura a principal fonte de receitas vem da criação de gado bovino, facto que está em grande parte associado a produção de leite existindo também uma quota de gado para consumo. (Quintal, 2013, p.22).

Tendo estas diferentes áreas como reguladoras da economia açoriana, a sustentabilidade da região passou a depender, consideravelmente, da sua conexão com o comércio externo, tanto na exportação dos produtos locais como na importação de produtos essenciais, para a população.

Por isso, e com o objetivo de proporcionar um bom funcionamento da sociedade, esta dependência conduziu, a região, em direção à necessidade constante de abastecimento externo, neste caso, entre o continente e o arquipélago.

O tema da mobilidade surge, desta forma, tornando-se fundamental, na medida em que a necessidade de um bom serviço de transporte entre as ilhas aumenta. Isto para que, idealmente, o fluxo de mercadorias pudesse ocorrer e ser distribuído de forma equilibrada e apropriada a uma população em concreto, que, neste caso, habita cada grupo de ilhas, nos Açores.

De acordo com o anuário sobre as estatísticas dos transportes

em Portugal do Instituto Nacional de Estatística (INE) de 2011, constatou-se que as regiões insulares da Madeira e dos Açores possuem uma enorme dependência em relação ao comércio externo. Essa dependência implica, naturalmente, uma procura acrescida por serviços de transporte. (Quintal, 2013).

Para que a distribuição de mercadorias passasse a ser efetuada de forma prática e eficiente, tornou-se fundamental a criação de infraestruturas que fossem adaptadas aos meios de transporte para cada efeito, fosse aéreo ou marítimo.

No caso, por exemplo, dos transportes marítimos, a comunidade açoriana, depende de infraestruturas especializadas que se encontrem no local de chegada dos navios, porta-contentores, e que tenham a capacidade de trabalhar com mercadoria que, neste caso, chega em grandes formatos.

Além de as viagens serem normalmente demoradas, com uma média de 34 horas para a Madeira e 53 horas para os Açores, com partida de Lisboa, a movimentação de mercadorias transportadas é também demorada, recorrendo ao uso de gruas e guindastes, exigindo aos portos de escala que possuam as respectivas infraestruturas e mão-de-obra. (Quintal, 2013, p.29).

Além dos requisitos e especificações, que tornam o transporte de passageiros e mercadorias, num transporte dispendioso, a duração das viagens torna-o, também, num transporte algo limitado.

Tendo em conta que o transporte de mercadorias é maioritariamente proveniente de Portugal continental, isso compromete o acesso, por parte da população açoriana, à mercadoria. Este acesso restrito e, também, dependente das respetivas condições, nomeadamente em relação à sua descarga, contribui para um arquipélago que, para além de se encontrar geograficamente isolado do continente, acaba por se isolar, internamente, entre as próprias ilhas, limitando, de forma ainda mais acentuada, as acessibilidades.

Uma ideia muito presente nas representações mentais das ilhas, e, por extensão, também nas imagens que construímos dos povos insulares, é a do isolamento (cf., e.g., Baldacchino, 2005; Bernardie-Tabir, 2005; Hay, 2006). (Henriques & Esteves, 2010, p.279).

Um dos objetivos que se pretende abordar e refletir, neste Trabalho Final de Mestrado (PFM), tem que ver, precisamente, com este isolamento, tendo em conta que, idealmente, a harmonia e ligação que deveria existir, no mínimo, entre as ilhas dos Açores, apresenta, cada vez mais, uma acentuada fragilidade.

Este isolamento conduz a RAA ao retardamento da evolução e do desenvolvimento e afasta-a, também, dos recursos, dos quais depende.


O isolamento, que descreve esse estado de privação de contactos, e que tendemos a associar à condição insular, é aliás ela mesma uma palavra que etimologicamente se associa a ilha (...). A razão de ser desta associação mental que muitas vezes se estabelece entre os espaços insulares e o isolamento está essencialmente no facto das ilhas se encontrarem limitadas por água e de isso significar, do ponto de vista das deslocações sobre solo firme, uma descontinuidade. Se pensarmos as mobilidades humanas como mobilidades essenciais ou mesmo exclusivamente terrestres, é evidente que essa relação entre ilha e isolamento faz sentido. (...). Se em vez disso consentirmos que as mobilidades envolvem também outros meios, e sobretudo se tivermos em conta que no passado o transporte aquático garantiu até, por comparação com o terrestre, muito maiores vantagens para as mobilidades humanas, percebe-se quão longe estará afinal de corresponder à realidade esse entendimento das ilhas como locais “naturalmente” isolados (cf. Brito Henriques, 2009) (Henriques & Esteves, 2010, p. 280).

Turismo

O isolamento das ilhas e a possibilidade de contacto com a natureza, em contraste com a vida agitada e barulhenta, nas zonas urbanas, tornam-se atrações para o exterior, atraindo assim uma das atividades mais importantes e benéficas, do ponto de vista económico, para os Açores, neste caso o turismo.

A RAA é reconhecida, atualmente, pela sua natureza e paisagem, pelos seus lagos e lagoas, pelas mantas de retalho, desenhadas através dos campos agrícolas, pelas serras e montanhas, pelos trilhos e piscinas naturais, pelos elementos que representam a natureza dos Açores e que atraem ano após ano, cada vez mais, o turismo para a região.

Estas particularidades das ilhas são garantidas através da natureza, do clima, mas principalmente do isolamento da região, da sua

 **Fig.7** – Angra do Heroísmo, harmonia entre o mundo contruído e o natural.



distância em relação à globalização e da sua divergência relativa à urbanização excessiva.

Queremos, no fundo, possibilitar a todos os que nos visitam momentos únicos em contacto com a natureza e desenvolver um conjunto de atividades que, certamente, os turistas irão recordar. (Açores, 2016, p.3).

A valorização destas características, anteriormente discriminadas, nomeadamente a natureza, mas também a cultura das ilhas, tem sido, ao longo dos anos, uma prioridade para a região. Ou seja, a postura da população dos Açores tem sido a de manter os recursos naturais íntegros, com intervenções mínimas, e trabalhá-los de forma sustentável e consciente.

Neste sentido, com o surgimento do setor do turismo e, conseqüentemente, com a vontade retirar o maior proveito do mesmo, foi importante estabelecer certos limites para respeitar estes valores ambientais defendidos. A sustentabilidade da região é reconhecida de forma internacional, sendo gratificada e tendo ficado em primeiro lugar, em 2015, na Quality Coast Platina.

Nos Açores a principal oferta ao turista é a natureza. Sabemos que as ilhas oferecem uma grande variedade de recursos naturais de grande qualidade e potencialidade que se vê em poucas partes do mundo, daí que o perfil do turista que visita os Açores é o designado “turismo de natureza”. Apesar da reduzida intensidade turística, esta perspectivado um elevado crescimento na oferta hoteleira e conseqüentemente um gradual aumento do número de visitantes, embora nunca atinja valores designados por turismo de grandes massas, como em outras regiões portuguesas. (Espírito Santo Research, 2009) (Quintal, 2013, p.23).

A carência de formas de mobilidade dentro da região e o seu isolamento reforçado tornam-se cada vez mais entraves para a



Fig.8 – Poça Simão Dias, São Jorge. Uma experiência única de mergulho numa piscina natural.

Fig.9 – Lagoa do Fogo, São Miguel.

evolução desta atividade e, por isso, para economia da RAA. Ou seja, a preparação e tentativa de desenvolvimento na área do turismo, dependerá sempre do nível da mobilidade dentro da região que, apesar das companhias regionais, tanto privadas como públicas, estarem constantemente a trabalhar em diferentes métodos e alternativas para uniformizar a mobilidade da região e agilizar o transporte, ainda não alcançou os objetivos que seriam de esperar.

Os transportes e as acessibilidades transformam-se, dessa forma, nos maiores desafios para o turismo, dos Açores.

Em 2015, deu-se uma importante alteração no modelo de transportes aéreos e marítimos na Região Autónoma dos Açores (RAA). As alterações operadas neste modelo, em conjugação com as Obrigações de Serviço Público (OSP³), tanto no transporte aéreo, como no transporte marítimo de passageiros interilhas, visaram garantir os interesses da população e dos visitantes, de modo a complementar a oferta entre si, numa ótica de turismo integrado, ao nível de todo o território. (Borges, 2019, p.3).

Apesar das investidas e de todo o trabalho elaborado para o melhoramento da qualidade no que respeita à mobilidade da região,



seja turística ou local, os seus desafios parecem ser inalcançáveis. Ou seja, o esforço para colmatar as necessidades da região parece ser sempre fracassado, tendo em conta a constante evolução tecnológica e a grande dificuldade de acompanhar e desenvolver em simultâneo.

Os serviços turísticos deparam-se com diversos desafios que, cada vez mais exigem uma frequente mudança e inovação, de modo a conquistar um mercado cada vez mais competitivo e com mais disponibilização de ofertas (Hu, Horng e Sun, 2009). (Borges, 2019, p.17).

A evolução dos métodos utilizados na mobilidade é fundamental para o desenvolvimento de uma região. Contudo, importa adaptar as estratégias em relação aos lugares nos quais estas serão implementadas. Neste caso, tratando-se de uma região, com condições climáticas e características geográficas particulares, é essencial limitar as estratégias em relação às possibilidades. Por exemplo, o Bike Sharing é um conceito bastante utilizado em muitas cidades europeias que, no entanto, não resultaria na maioria dos aglomerados populacionais dos Açores, tendo em conta a topografia de cada ilha.

Emigração

As ilhas, no geral, foram, desde o início da história do seu povoamento, um meio do qual se originavam diversos fluxos migratórios. Desde evidências históricas, nas ilhas Escandinavas, nos séculos IX e X, com emigrações por parte dos vikings, com o objetivo de ir colonizar outros locais, como a Normandia, as Ilhas Britânicas, a Islândia e a Gronelândia. Até a, atualmente, no final do século XIX e início do século XX, a emigração de comunidades do Egeu, que se instalaram na Costa Ocidental do EUA, no Brasil e na Argentina.

A emigração tem sido, cada vez mais, uma realidade para a população Açoreana, tendo, já há algumas décadas, aumentado o número de residentes emigrados. Este é, sem dúvida, um fator que importa refletir ao se estudar temas como a mobilidade, tendo em conta que a falta de recursos, nomeadamente a dificuldade de acessos, de cuidados de saúde, de oferta de emprego, são fortes motivos para a procura de outros destinos para residir.

As ilhas sempre foram pontos de chegada e de partida de gente, de convergência e de divergência de fluxos de população e, portanto, onde se cruzaram influências diversas. Não haveria gente nas ilhas se não tivesse havido previamente uma história de colonização, e a colonização é em si mesmo um processo que envolve movimentações de pessoas e de ideias, com transposições para novos ambientes de elementos da cultura material e imaterial dos locais de origem, ou seja, mobilidades em sentido lato.



Pode, rapidamente, concluir-se que os espaços insulares se apresentam como mais propícios a gerar emigrações, tendo em conta a escassez de recursos e serviços que é, por consequência, acentuada com o isolamento e com o espaço limitado, característico de uma ilha.

Estas dificuldades conduzem a problemas em diversas áreas, não só relativamente à evolução económica de uma região, mas, também, à regressão em termos demográficos. O problema da emigração, de forma semelhante nas zonas interiores de Portugal Continental, contribui para o despovoamento, neste caso das ilhas, e para o isolamento da população, tornando-a envelhecida.

Fig.10 – Despedidas no porto de Ponta Delgada.

É comum os espaços insulares possuírem pirâmides etárias marcadas pelo “estrangulamento” dos grupos etários correspondente aos jovens activos, assim como economias fortemente dependentes das remessas dos emigrantes, e esses factos constituem



provas da estreita relação que há entre os espaços insulares e as migrações. (Henriques & Esteves, 2010, p.280).

Em conclusão, a emigração não é exclusivamente, nem diretamente, uma consequência da fraca mobilidade, sentida atualmente no Arquipélago, sendo, no entanto, consequência de diversos problemas sentidos, nos quais a mobilidade está incluída. A região enfrenta diversos desafios logísticos, alguma pobreza, difíceis acessos a serviços de saúde e, por vezes, de educação, entre outros que, desta forma, resulta na tentativa de procura de um lugar melhor.

Por outro lado, a diminuição da população não justifica, também, a fraca mobilidade. Estes problemas que têm sido agravados, devido até à pandemia que se sofreu nos últimos anos, cabe às entidades responsáveis, agir e procurar soluções viáveis e adequadas a esta população.

As últimas duas décadas têm sido particularmente profícuas no surgimento de novas perspectivas sobre a relação entre as migrações e os territórios insulares, num esforço continuado, por parte de um conjunto mais ou menos restrito de autores, de chamar a atenção para a especificidade dos modelos e sistemas que caracterizam a mobilidade das ilhas e dos arquipélagos (Baldacchino, 2007; Chapman, 1991; King e Connell, 1999). Como sublinham R. King e J. Connell, numa das obras mais emblemáticas sobre o tema (Small Worlds, Global Lives), as ilhas são, por excelência, “arenas de migração e de mobilidades” (King e Connell, 1999: 2) (...) (Rocha & Ferreira, 2010, p.97).

2.3. Padrões de Mobilidade

Como pudemos analisar anteriormente, a carência do setor da mobilidade é um problema que provoca várias consequências. Para podermos argumentar e perceber de facto o que é que pode ser melhorado neste aspeto e no âmbito regional, devemos analisar, de forma eficaz e coerente, as diferentes características dos transportes aéreos e marítimos, estudando também, de certa forma, os movimentos da população.

Mobilidade Aérea

Sendo o arquipélago dos Açores uma região insular, afastada do continente português, depende incondicionalmente de tipos de transporte capazes de transportar passageiros e mercadorias, através do Atlântico. Dessa forma, o transporte aéreo tem sido essencial nestas conexões, bem como para a mobilidade interna na região. Para a utilização deste meio de transporte, foi necessária a construção de infraestruturas, neste caso de aeroportos, que, com o intuito de possibilitar a toda a região o usufruto e acesso a esta mobilidade, foram construídos em todas as ilhas.

Atualmente a entidade que presta os serviços aéreos, dentro da RAA, é a Sata Azores Airlines, tratando-se de uma empresa público-privada que tem como missão “Desenvolver de modo sustentado toda a atividade de transporte aéreo relacionado com os Açores através de uma operação com vocação atlântica assente num serviço fiável, hospitaleiro e inovador.” (Sata, 2019) e defendendo valores como a simpatia, fiabilidade e inovação. A Sata contribui com uma frota de 6 aeronaves dedicadas a 13 rotas de navegação, dentro dos Açores.

Como podemos analisar, as rotas disponíveis atualmente não se

apresentam com conexões diretas entre todas as ilhas ou com voos de frequência diária, pelo contrário, muitas das ligações necessitam de voos de escala, longos períodos de espera de pelo menos 18 horas de duração, que resultam em formas pouco práticas comparadas àquilo que normalmente se deveria prever para transportes aéreos.

As vantagens da nova frota A330 ao nível operacional e comercial passam pela melhoria ao nível da pontualidade; melhoria da fiabilidade, com impacto na redução de custos, resultantes de irregularidade operacional; menor custo por lugar oferecido; oferta de um produto concorrencial. Trata-se de um equipamento com alcance superior aos das restantes frotas da empresa, além de permitir um aumento significativo da capacidade de carga. Este equipamento permitirá, também, aumentar sinergias ao nível dos recursos humanos e materiais com a frota A320; potencia acordos como os de code-share, ACMI e outros. Assim, e pensando no nosso cliente, agora com esta frota, conseguiremos: melhoria ao nível da pontualidade; melhoria ao nível do conforto; melhoria da qualidade dos serviços ao nível do entretenimento e, acima de tudo, uma maior disponibilidade de lugares. (Açores, 2016, p.5).

Apesar dos esforços para se manter em constante evolução, a Sata demonstra algumas fragilidades, das quais muitas não são originadas do tipo de serviço que oferece, mas deriva principalmente das tecnologias utilizadas para tal. Deste modo e apesar desta empresa apresentar uma missão e valores bem definidos, esta ainda não se conseguiu adaptar e moldar totalmente às necessidades de mobilidade da região.

O dia-a-dia da população é, cada vez mais, vivido em ritmo acelerado, por isso, aquilo que é mais valorizado é, de facto, o tempo de espera e a duração das deslocações. As dificuldades da Sata, descritas acima, contrariam estas necessidades da população que

 **Fig.11** – Frota Sata.



usufruí dos seus serviços. Por outro lado, os preços destas viagens são, muitas vezes, exorbitantes, apesar criação de tarifas para residentes, respetivamente 60 euros ida e volta e a partir de 87,86 só ida para tarifas económicas, estes acabam por ser um fator determinante na decisão de viajar dentro da região.

Os comuns atrasos dos voos de ligação e os preços disponíveis são fatores que põem em causa a utilização do serviço que a Sata oferece, fazendo com que a mobilidade aérea da região seja um problema para o governo, tendo em conta que a mobilidade é uma necessidade pública e que não existe nenhuma outra companhia a operar neste contexto.

Mobilidade Marítima

A mobilidade nos Açores teve início através da via marítima, sobre as águas do Atlântico, visto que, desde muito cedo, quando do povoamento das ilhas, estes foram os meios de transporte utilizados. Por isso, esta é uma modalidade já enraizada e comum para população residente.

À semelhança da mobilidade aérea, foram criadas também neste contexto diversas infraestruturas especializadas, espalhadas pelo litoral das ilhas. Atualmente, com catorze infraestruturas marítimas oficializadas, cada ilha apresenta pelo menos uma zona portuária, sendo que cada ilha contém ainda imensas infraestruturas portuárias dedicadas à atividade piscatória.

A Atlanticoline é uma empresa pública que tem como missão “assegurar um serviço de transporte marítimo de pessoas e veículos, com segurança e fiabilidade, contribuindo para o desenvolvimento económico e social dos Açores enquanto região e de cada uma das suas ilhas em particular.” (Atlanticoline, 2019), defendendo valores como a ambição, a mudança, a ética, a inovação, a responsabilidade, o rigor e a segurança, entre outros.

Atualmente é esta companhia que exerce e disponibiliza a mobilidade marítima nos Açores, através de uma frota de 7 navios dos quais 2 deles são fretados e apenas navegam sazonalmente. Estas rotas sazonais funcionam apenas de junho a setembro e unem quase todas as ilhas, tendo, por exemplo, o maior trajeto das Flores a Santa Maria, numa viagem de 16 horas. As restantes viagens são feitas com navios próprios e dividem-se em viagens dentro do grupo ocidental e viagens no “triângulo” do grupo central.

Previsivelmente, as viagens marítimas tendem a ser mais longas que as viagens aéreas, sendo que, no entanto, as logísticas são mais acessíveis. No que respeita ao preço das viagens e transportes, por via marítima, este é mais acessível, a partir de 15 euros ida e volta, existindo ainda a possibilidade de transportar o próprio veículo.



Apesar disso, o fator da sua ocorrência, apenas sazonal, torna-a uma mobilidade um pouco ultrapassada, sendo que durante quase todo o ano apenas funcionam as ligações de Flores e Corvo, Faial e Pico e Pico e São Jorge. Este acaba por se tornar num meio de transporte apenas viável para as ilhas que se encontram nitidamente próximas umas das outras.

Tendo em conta a condição dos Açores enquanto arquipélago ultraperiférico, e a dependência face ao transporte marítimo regular para a sua integração em espaços económicos mais amplos, esta é uma área prioritária para os poderes públicos. A preocupação reside sobretudo no tratamento da descontinuidade territorial, de modo que não constitua um elemento de agravamento dos desequilíbrios regionais. Nesse sentido, são notórias as preocupações ao nível da garantia de condições de bem-estar das populações insulares, fazendo com que o transporte marítimo seja, desde sempre, uma atividade económica com um nível de regulamentação substancial. (Machado, 2013, p.24).

Qualquer uma destas companhias apresenta website próprio, em que possibilita ao cliente reservar as suas viagens, mas também balcões físicos, em algumas ilhas. A Sata dispõe de balcões apenas na ilha Terceira e em São Miguel e a Atlanticoline dispõe de serviços de apoio ao cliente, através da sua parceria com a RIAC (rede integrada de apoio ao cidadão), e de bilheteiras nos portos em utilização.

Fig.12 – Gilberto Mariano, barco da frota Atlanticoline.

Fig.13 – Tabela de informações das companhias de mobilidade regional nos Açores.

Fig.14 – Interações da população segundo o local de residência e de trabalho ou estudo na RAA por ilha.

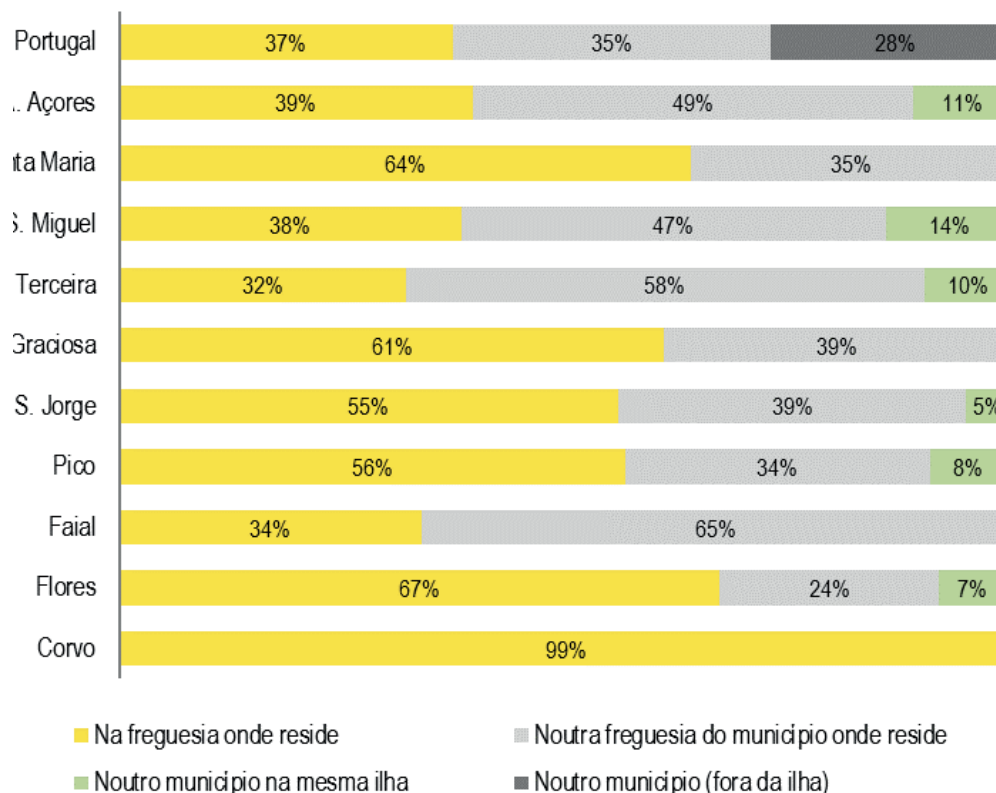
	nº de transp.	Capacidades				Rotas	pass.s trans.	mercadoria
Atlanticoline	5	(1) 12 p.	(2) 193 p.	(1) 297 p.	(1) 333 p.	5	562 993	viaturas
Sata	6	(4) 37 p.		(2) 80 p.		13	766 332	carga e correio

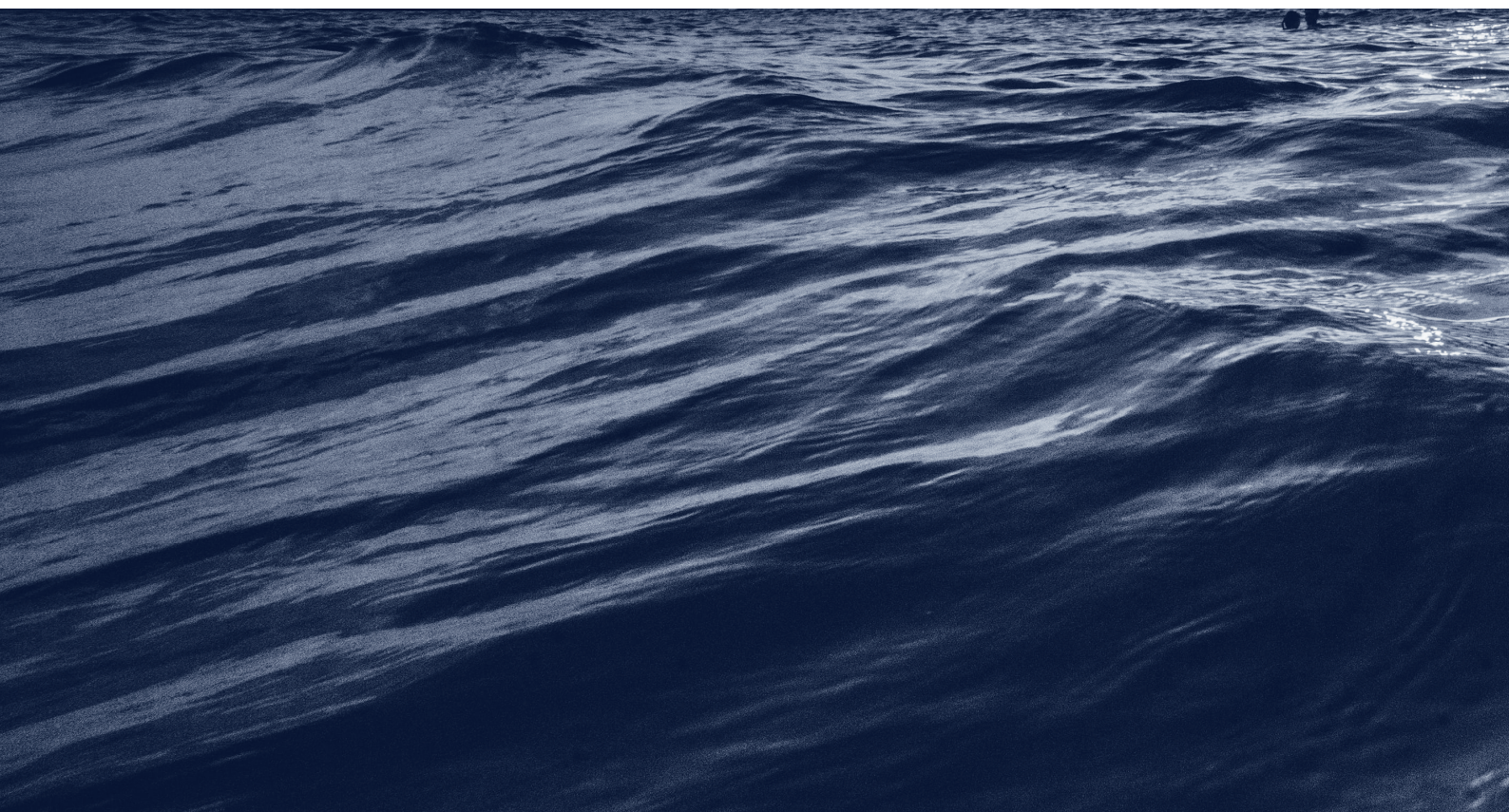
Mobilidade regional

A mobilidade pendular revela ser a mais importante para a rotina da população, sendo que é através dela que a população se desloca, seja para o trabalho, para os estabelecimentos de ensino, entre outros. Os Açores acabam por limitar as perspetivas de empregos, sendo que estes se restringem a apenas dentro do seu município, ao contrário do que se verifica em Portugal continental.

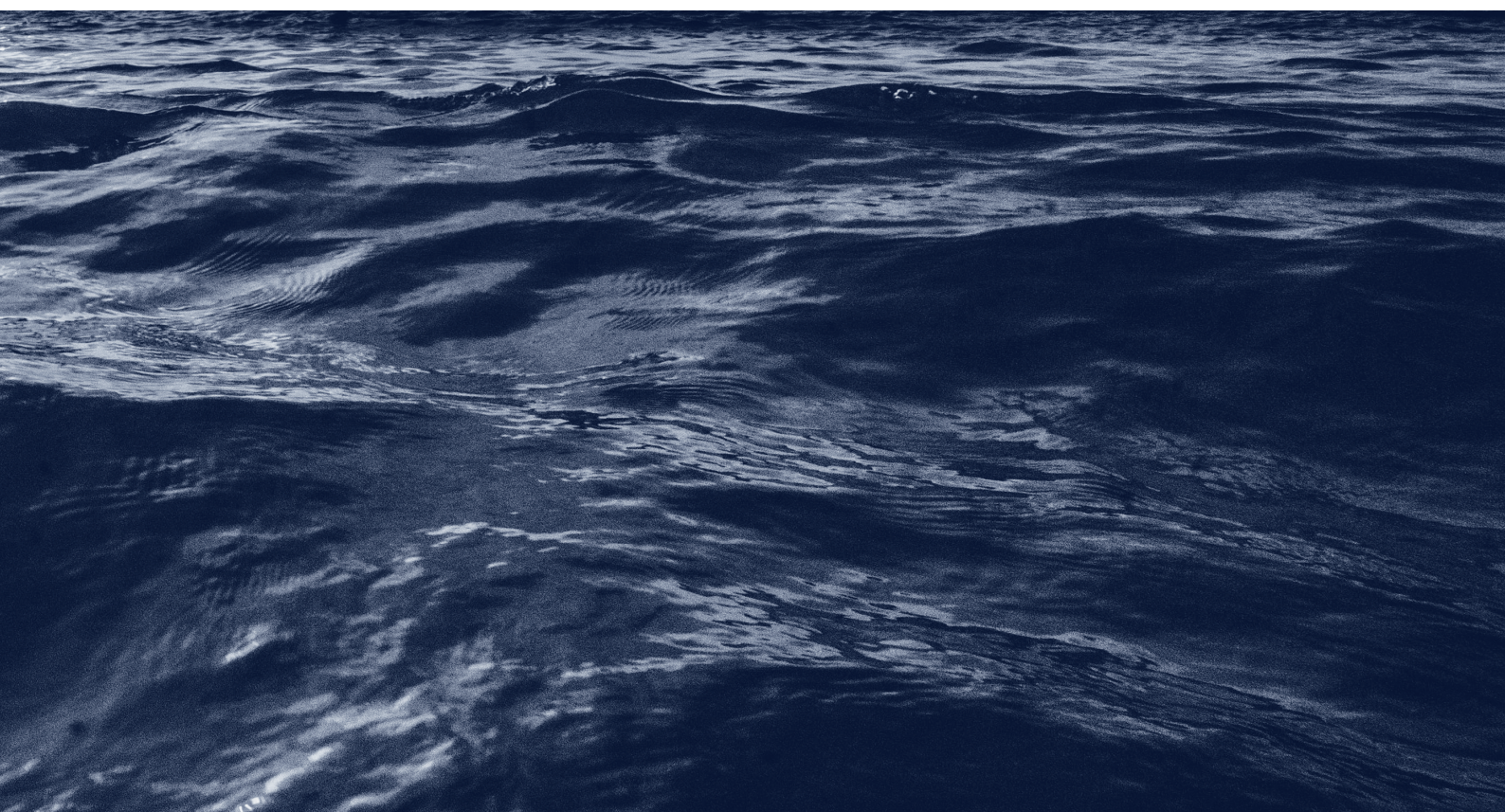
Os movimentos casa-trabalho ou casa-escola para fora da ilha de residência acabam por ser, na maioria dos casos, negligenciáveis. Ignorando as ligações entre ilhas relativamente próximas e com alguma frequência de ferries, como é o caso da ligação Faial-Pico, a proporção de pessoas a fazer estas viagens de forma pendular é cerca de 1% em 2011. As figuras seguintes sintetizam os movimentos pendulares diários (pessoas movimentadas) entre os municípios da R.A.A. incluindo os movimentos inter-ilhas. (TRENMO, 2016, p.25).

Esta limitação é um dos exemplos da fraca união do arquipélago dos Açores. A necessidade de recorrer, muitas vezes, a transportes militares de emergência, para fins de saúde como a maternidade, representa outro exemplo. Estes revelam ser problemas esporádicos, mas que a longo prazo afetam a população residente e provocam as consequências referidas ao longo de toda esta pesquisa.





III | Mobilidade Inter-Ilhas







3.1. Ilhas Vizinhas Distantes


Arquipélagos

Os espaços insulares encontram-se, comumente, segmentados em várias ilhas, formando, desse modo, os Arquipélagos. No entanto, o funcionamento destes arquipélagos revela ser dificultado quando as regiões em questão se encontram com acentuado afastamento, relativamente à massa continental, assumindo características de ultraperiferia. Segundo Hugo Quintal (2013), estas particularidades obrigam à adaptação e à criação de infraestruturas para uma melhor acessibilidade na região. Consequentemente, isto conduz a uma dependência na capacidade de abastecimento das ilhas, nomeadamente de produtos e combustíveis.

A insularidade, do ponto de vista social e político, tende, por isso, a potenciar diferenciações socioculturais e políticas, dependendo de ilha para ilha. Assim, assiste-se à fragmentação de elites culturais, políticas, sociais e económicas, que resulta numa elevada dificuldade na criação de processos de mudança e desenvolvimento (Santos, 2011).

No caso da RAA, e à semelhança de outros casos de estudo, em que já existe uma maior qualidade e quantidade de redes de transportes e infraestruturas, mas que, apesar disso, estas se continuam a verificar distantes, dentro da região, são caracterizadas como casos de multi-insularidade³.

A nível económico, isto reflete-se com o agravamento dos custos de transporte e das várias comunicações internas. Tendo isso em conta, a necessidade de criar diversos equipamentos, infraestruturas e serviços públicos, mesmo que com condições mínimas, resulta no

 **Fig.15** – Ilhéus das Cabras, Ilha Terceira.

³ Estado-ilha (uni-insularidade) e Estado-arquipélago (multi-insularidade) (fonte: <https://journals.openedition.org/confins/38433>) (Consultado a outubro, 2022)

aumento dos custos de funcionamento e organização, por parte das entidades responsáveis.

Nos Açores, as empresas, por consequência da fragmentação do território, deparam-se com elevados custos de ligação entre as diferentes ilhas, fruto da necessidade de articulação do mercado doméstico e do transporte de passageiros, sendo ainda agravado tendo em conta o afastamento das ilhas centrais em relação às ilhas periféricas. Esta fragmentação provoca também, a nível regional, grandes desequilíbrios económicos.

Para além dessas consequências económicas, verifica-se também em virtude da fragmentação territorial o surgimento de grandes desequilíbrios económicos regionais dentro do arquipélago. Nestas situações, constata-se a existência de algumas ilhas bem ligadas com o resto do mundo, inseridas nos grandes fluxos mundiais, em contraposição com outras que se mantêm apartadas dos principais fluxos humanos, financeiros, comerciais e informacionais (BOUCHARD, 2004), dando origem a fenómenos de dupla insularidade. Mais do que um condicionante novo, a multi-insularidade aparece como um constrangimento suplementar que tende a agravar os impactos da insularidade. (Santos, 2011, pp.75-77).

Neste caso, em específico, como pudemos identificar anteriormente, as redes de transporte encontram-se pouco desenvolvidas. Por um lado, o transporte marítimo ocorre com um funcionamento apenas sazonal, na maioria das ilhas; o transporte aéreo apresenta uma logística algo condicionada, pouco acessível e insustentável, dentro da região, e o serviço rodoviário, por sua vez, apesar de funcionar de forma adaptada à população de cada ilha, demonstra ser pouco prático e ineficiente, para a maior parte das pessoas, forçando-as ao uso do transporte individual.

Os Açores estão introduzidos no grupo dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (PEID), isto deveria significar que a região tem alguma independência, o seu próprio governo, contudo esta não é suficiente. A fraca autonomia do arquipélago influencia a qualidade de vida das pessoas e, segundo a Fundação Luso Americana, cria repercussões relevantes, a nível social, económico, cultural e de sustentabilidade, no quotidiano da população Açoreana.

Ligações e Acessibilidades

O desenvolvimento de cada região está diretamente conectado e é influenciado pela acessibilidade disponível e pelos meios criados para satisfazer as necessidades da população. É essencial existir e manter uma ligação, nas diversas áreas, entre o universo inter-ilhas, mas também em relação ao exterior.

As ligações entre duas ou mais ilhas de uma Região Autónoma estão fortemente condicionadas pelos meios existentes para efectuar essas mesmas ligações. O Meio Marítimo ou Meio Aéreo são os principais meios de transporte capazes de poder fazer o transporte de pessoas e bens dentro das ilhas. Seja por necessidades primárias, como acesso a hospitais, ou à justiça, ou pelos mais variados motivos, a necessidade de mobilidade é evidente. (Gaspar, 2009, p.5).

Apesar da existência de meios com capacidade de satisfazer as diversas necessidades, estas são fortemente condicionadas pelo meio ambiente, pela quantidade de habitantes e pelas características geográficas da região.

Os custos de transportes, nos PEID, tendem a ser mais elevados, em relação aos dos territórios continentais, e isso deve-se, de forma geral, por estes serem exclusivamente através dos meios aéreo e marítimo. Além disso, a dimensão demográfica e económica que, neste caso, dos Açores, é reduzida, faz com que estes produzam, tanto na importação como na exportação, apenas pequenos volumes de mercadorias que, por consequência, implica que tenham de suportar acentuados custos por cada unidade transportada.

Por outro lado, é facilmente detetável uma fragilidade na sua capacidade negocial, institucional e de gestão, colocando a região à mercê das grandes empresas comerciais, os oligopólios, que dominam os transportes, marítimos e aéreos.

A pequena dimensão das ilhas faz com que estas sejam, sem dúvida, pouco atrativas, do ponto de vista económico e demográfico, para as empresas de transporte, colocando-as, dessa forma, “excluídas” das grandes rotas, e isso impossibilita que tirem partido da evolução tecnológica e da oferta disponível neste setor.

Fig.16 – Mestre Simão encalhado no porto da Madalena devido a uma tempestade tropical.



Este afastamento, em relação aos mercados abastecedores, resulta em problemas a nível de atrasos e cancelamentos dos serviços de transporte, dos quais a região está, muitas vezes, dependente. É muito frequente, principalmente nas ilhas mais periféricas, existirem ruturas de stock, em que produtos básicos, alimentares, de saúde ou materiais de construção civil esgotam. Isto deveria implicar que, tendo em conta a ineficiência das linhas de transporte e a sua frequência, as empresas insulares adquirissem grandes stocks que prevenissem estes problemas, evitando ruturas, no entanto, muitas vezes devido aos elevados custos, essa não é a realidade.

(...) as empresas insulares têm que acarretar não só com despesas suplementares, para custear o armazenamento e as eventuais perdas resultantes do excessivo tempo de depósito, mas também com custos de oportunidade provenientes da circunstância de se estar a empatar capital em produtos sem rendimento imediato. (Santos, 2011, p.73).

Desenvolvimento dos Transportes

Atualmente, assiste-se à evolução tecnológica e a um progresso cada vez mais acelerado, deste modo, existe uma crescente diminuição, nos custos de transportes e comunicações. Isto torna pertinente refletir acerca da mobilidade e da acessibilidade, bem como do seu papel no prosseguimento das atividades económicas. Para Redding e Venables (2002), defendem que a função das novas tecnologias e dos meios de transportes estão diretamente relacionadas, variando consoante os setores económicos. Deste modo, referem que a análise deverá incidir sobre as atividades, que utilizam conhecimentos facilmente codificados, para que as novas tecnologias possam desempenhar papéis relevantes, facilitando a gestão à distância.

Estas regiões foram-se adaptando, ao longo do tempo, às circunstâncias geográficas, tendo que enfrentar inúmeros desafios que, documentados na literatura e segundo Geoffrey Kirkman (2002), são, nomeadamente, o isolamento, a insularidade, a suscetibilidade a desastres naturais, as capacidades limitadas das instituições públicas, a escassa diversificação de fabrico de produtos, bem como a sua exportação, a vulnerabilidade, em relação à economia externa, as roturas de stock, o capital limitado e a pobreza.

Tendo estas consequências e desafios definidos, resta apenas entender qual o papel dos transportes e da mobilidade, neste caso.

Questões relacionadas com os transportes são, em regiões insulares, particularmente sensíveis, colocando de modo extremamente visível a importância das características do transporte, e muito especificamente o seu funcionamento num sistema

em rede. (Luz, 2001) (Quintal, 2013, p.18).

Nos Açores, não existem grandes alternativas, no que diz respeito ao transporte de mercadorias, organizado e executado apenas por via marítima ou ao transporte de passageiros apenas por via aérea. Por isso, as atividades económicas e a população encontram-se numa posição de total dependência, relativamente a estes meios de transporte, com a carência de soluções alternativas.

(...) o desenvolvimento dos meios de transporte e de comunicações tem favorecido sobretudo a concentração da produção nas empresas mais eficientes e uma maior especialização da produção (Polèse, 1998) (Santos, 2011, p.75).

O setor económico, de escala e de aglomeração, não é vantajoso, tendo em conta que, como já referido, esta é uma região de pequenas dimensões, quer demográficas, quer económicas, com acessibilidades diminutas e com uma acentuada fragmentação territorial.

Tendo em conta a existência desta dependência, por parte da população e da atividade económica, a mobilidade neste tipo de regiões deveria ser um elemento fundamental, do ponto de vista e com o objetivo do desenvolvimento da região.

No entanto, estes aspetos continuam a não ser considerados relevantes, deixando o assunto de parte e, assim, conduzindo ao agravamento das consequências, fazendo com que sejam de maior dimensão e mais visíveis, ao longo do tempo. Estas são sentidas de diferentes modos, dependendo de ilha para ilha, e conduzem a diversas consequências, agravadas consoante cada localidade, no entanto, a carência de métodos no setor da mobilidade é identificada como um problema geral, de todas as ilhas do arquipélago.

3.2.Carência de Mobilidade

Consequências

As regiões insulares desenvolvem vários problemas comuns, nomeadamente no seu funcionamento, no desenvolvimento económico e tecnológico, entre outros, devido a diversos fatores, como, por exemplo, ao simples facto do serem ilhas e de sofrerem de um natural isolamento em relação ao continente, entre outros fatores, tal como pudemos refletir anteriormente.

Estas consequências são influenciadas por fatores comuns que prejudicam diretamente os vários setores e que, no caso da RAA, são agravadas, significativamente, em casos como as ruturas de stock, o acesso a necessidades primárias, como educação ou cuidados de saúde, o isolamento, a emigração ou a proteção contra os habituais desastres naturais, e que são, direta ou indiretamente, influenciadas pela carência de mobilidade.

O despovoamento é uma das consequências cada vez mais sentidas nos Açores, e a falta de recursos, o isolamento e a dependência, em relação ao continente, fazem com que de ano para ano a população da RAA diminua.

Em 1960 os Açores sofreram uma crise migratória que decorreu até 1991, uma crise que fez perder $\frac{1}{4}$ da população açoriana, em que, de acordo com o relatório dos Censos de 2021, de 327 milhares de habitantes passaram para 238 milhares de habitantes.

A partir daí houve uma pequena recuperação da população, tendo em conta que desde o ano de 1991 até ao ano de 2011, os Açores recuperaram cerca de 10 milhares de habitantes. No entanto, estes acabaram por se perder nos dez anos posteriores. Ou seja, a quantidade de população que terá sido “recuperada”, num intervalo de tempo de vinte anos, foi a mesma a ser perdida nos dez anos seguintes.

Através destes dados surgem preocupações, podendo afirmar-se que este problema poderá influenciar e agravar outras consequências para a sociedade açoriana.

A emigração, especialmente nas ilhas de menor dimensão, causou, desde cedo, fortes impactos na estrutura demográfica das ilhas, reduzindo a quantidade média dos habitantes, traduzindo-se no aumento do índice de envelhecimento da população, no predomínio da atividade agrícola, no trabalho familiar e na polivalência de funções.

Apesar de se poder esperar o contrário, nestes casos, o desemprego revela ser “estatisticamente” pouco acentuado, dando-se, no entanto, o subemprego e o destaque relativo à dimensão da economia tradicional e local.

Nas ilhas de maior dimensão, por sua vez, onde existe mais diversidade estrutural interna e uma lógica de mobilidade mais eficiente, o impacto da emigração é sentido de forma menos acentuada, sendo que a saída da região é menos procurada. As estruturas familiares são mais consistentes, a especialização funcional demonstra ser mais acessível e a dimensão empresarial mais diversificada. O fenómeno do desemprego é, por sua vez, sentido com maior intensidade.

Em ambos os casos, independentemente da dimensão das ilhas, não se justifica o isolamento em relação ao exterior. Ou seja, cada ilha deve ter alguma conexão com o continente, tendo até em conta que este nunca demonstrou impedimentos em relação a isso. No entanto, apesar desta ligação não ser impossível, não existem condições que permitam este tipo de contacto, de forma eficiente.

As ilhas mais densamente povoadas, possuindo estruturas económicas mais diversas, têm uma maior capacidade de gerar emprego. Todavia, é também nestas ilhas, designadamente em São Miguel, que o fenómeno do desemprego (em volume) é o mais significativo da Região Autónoma (Fonseca & Luso-American Foundation, 2010, p.319).

Através da perspectiva de Fonseca & Luso-American Foundation conseguimos perceber que, dependendo do isolamento de cada ilha, os problemas daí provenientes acabam por ser, também, diversificados, apesar disso, ambos contribuem para uma consequência comum que é o despovoamento da região.

Fatores como o isolamento, o desemprego, o subemprego e a suscetibilidade do clima a desastres naturais, quando agregados à fraca mobilidade, tornam os Açores uma localização de viabilidade de residência insustentável.

As tabelas abaixo demonstram o grau de insularidade de cada ilha, com base nos dados estatísticos de Fonseca & Luso-American Foundation.

Como caracterizado anteriormente, existem vários arquipélagos

em que, casos de multi-insularidade, são fortemente sentidos, e o exemplo dos Açores não funciona de modo diferente.

...o espaço continua a ser, com a ideia de tempo, uma das dimensões em relação às quais se estruturam uma sociedade e os grupos humanos.”² Como ponto de partida temos necessariamente um facto de natureza geográfica: a existência de territórios rodeados pelo mar, mais ou menos distantes de um Continente e situados nas diferentes partidas do mundo. A etimologia da palavra “ilha” proposta por Publio Festo (“insula”= “in”+“salus”) revela a “natureza” fundamental e instituinte deste “tipo” de espaço natural. (Fonseca & Luso-American Foundation, 2010, p.304)

A insularidade é, assim, definida como a qualidade relativa ao relacionamento entre o arquipélago e o exterior, neste caso, o continente. Através deste relacionamento a sua distância variável, em conjunto com a barreira natural que a ilha representa, assume uma relevância socioeconómica, nomeadamente a ciclicidade e homogeneidade das soluções económicas locais, mas também sociocultural, numa lógica eutópica. Esta última deve-se, talvez, à valorização idealizada, relativa ao espaço de cada ilha e respetivo espaço exterior, em que estes são encarados como espaços suscetíveis para a realização de valores e aspirações locais, onde se coloca a lógica implícita aos processos migratórios que marcam a história recente dos Açores.

O Arquipélago dos Açores foi considerado, na feira ITB de Berlim⁴, como um dos 10 destinos mais sustentáveis do mundo, num total de 100 destinos. Foi também considerado como melhor destino, a visitar, no Oceano Atlântico. O equilíbrio e o diálogo entre o espaço urbano e a o mundo natural, bem como os métodos de intervenção utilizados para a otimização do espaço, são exemplo de boas práticas de gestão, no setor do turismo. No entanto, conhecer as ilhas como visitante demonstra ser bastante diferente comparativamente a residir na região.

O nível e a qualidade de vida nos Açores são bastante elevados, na medida em que os agregados familiares conseguem viver de forma equilibrada, é um local que propicia a existência de estruturas habitacionais que sustentam um estilo de vida sustentável, existe uma clara harmonia entre a natureza e os núcleos urbanos, no entanto, existe um entrave, que contrasta com estas características específicas e vantajosas da região, que são os fracos sistemas de acessibilidade.


Em cada ilha existe um aeroporto, pelo menos uma estrutura portuária e empresas dedicadas e responsáveis por outros tipos de mobilidade destinados a passageiros, dentro das ilhas. Contudo, estas

⁴ ITB de Berlim (em alemão: Internationale Tourismus-Börse Berlin) a feira de turismo oferece: destinos, operadores de viagens, sistemas de reservas, hotelaria. (fonte: <https://www.itb.com/en/>) (Consultado a outubro, 2022)

infraestruturas e métodos de mobilidade não se apresentam de forma suficientemente prática, para a contribuição do desenvolvimento da região.

Idealmente, deveria existir uma adaptação, dos métodos utilizados para a mobilidade, em relação às circunstâncias vividas e às características de cada região. Esta adaptação deveria surgir de forma natural, surgindo das necessidades de criação de oportunidades e com o objetivo de conectar e unir o Arquipélago.

Isto não seria a fórmula perfeita para solucionar todos os problemas e dificuldades refletidas anteriormente, mas, no entanto, seria um contributo e uma mais valia para a evolução e o bom funcionamento do sistema de mobilidade da região, de forma a contrariar a fenómeno de multi-insularidade.

 **Fig.17 – 2ª**
Emigração para o
Canadá.










3.3.Casos de Estudo

Após ter sido elaborada uma cuidadosa análise, da região dos Açores, torna-se fácil o seu enquadramento num conjunto de casos de estudo que lhe são semelhantes. Apesar da dificuldade na recolha de informações, no que respeita às companhias que atuam noutros países, devido a barreiras linguísticas e a bases de dados diferenciadas, foi feita uma recolha de informações, relativa às infraestruturas existentes e a alguns dados geográficos e demográficos, que auxiliassem na comparação dos diversos casos. Esta seleção foi feita tendo em conta certas semelhanças aos Açores, de forma a analisar as divergências.

Tendo em conta a diversidade das realidades vividas, em cada caso de estudo analisado, pode-se concluir que os Açores se destacam, de forma negativa, no número de infraestruturas, sejam elas de carácter aéreo ou portuário. No entanto, conseguiu-se também perceber que a região dos Açores apresenta uma maior quantidade de infraestruturas portuárias do que aquelas que efetivamente se encontram oficializadas, tendo em conta que estas são dedicadas à pesca e não diretamente aos navios que atracam nas ilhas. Ainda assim, estas infraestruturas, demonstram ser mal aproveitadas no que respeita à mobilidade da população.

Nos outros casos de estudo, apesar das quantidades de infraestruturas, estes apresentam também algumas incoerências no que toca à mobilidade regional das diferentes populações.

No caso das ilhas Fiji, a região depende imensamente dos transportes inter-ilhas. A economia, o desenvolvimento e as oportunidades da região estão diretamente vinculadas à mobilidade, por isso caso esta falhe compromete, automaticamente, tudo o resto, sofrendo elevadas quebras no seu funcionamento.

 **Fig.18** –
Arquipélago das Fiji.

Even in the islands with a regular ferry service, the remote villages have high intra-islands transport costs or even lack of transport to get cargo to the main ports of their island. The lack of transport means lack of opportunities and development for the population of the islands and they are forced to live a subsistence lifestyle with limited money to spend, depending on relatives in the commercial centers of Viti Levu or Vanua Levu, or immigrate themselves to the centers. (Danbolt, 2015, pp.656-657).

Na Grécia, num dos arquipélagos do país, Cyclades, ocorre um fenómeno semelhante aos anteriores. O país apresenta uma grande dependência, no que diz respeito às infraestruturas marítimas, tendo em conta que apresenta mais de 3000 ilhas e nas quais, segundo Dimos Pantazis & Panagiotis Stratakis, o governo grego investe milhares de euros em subsídios, com o objetivo de apoiar a conectividade inter-ilhas, que se assemelha à realidade dos Açores.

É compreensível a existência de dificuldades, a nível regional, num país que possui no seu território diversas ilhas apresentando, por sua vez, necessidades específicas. Apesar de ser importante admitir a existência dos diversos problemas existentes, é essencial compreender o esforço para a resolução dos mesmos.

No caso dos Açores, tendo em conta o número reduzido de ilhas, os problemas associados revelam ser algo incoerentes, em comparação aos outros países, além disso, a região apresenta uma atitude pouco prática nas tentativas de apoiar e solucionar as carências no setor da mobilidade.

The Aegean Sea suffers systematically from two major issues. First, many islands are not served quite frequently with the continent or other islands' major ports. It is a situation rather problematic for the habitants of the islands who wish to travel, for the patients in need to be transferred to metropolitan hospitals, for the goods transport from and to islands. Second, there is a crucial issue in the Aegean Sea regarding the so-called "thin lines". (Pantazis & Stratakis, 2013, p.133).

Um fator que de certa forma acaba também por influenciar as tentativas de apoiar o setor da mobilidade nas ilhas é também a sua administração interna. Vários casos analisados têm uma administração autónoma, mas que pertence a um país maior, com um

 **Fig.19** – Tabela das regiões insulares.

	Administração	àrea do arquipélago	nº de ilhas prin.
Açores (Portugal)	Região Autónoma	2 322 km ²	9
Canárias (Espanha)	Região Autónoma	7 442 km ²	7
Fiji	País	18 272 km ²	2
Cyclades (Grécia)	Administração pela Grécia	2 572 km ²	24
Nusa Tenggara (Indonésia)	Administração por Indonésia e Timor	87 700 km ²	15
Ryūkyū (Japão)	Administração pelo Japão	4 642 km ²	169
Ilhas Faroé (Dinamarca)	Região Autónoma da Dinamarca	1 399 km ²	18

governo independente que tenta melhorar as condições e apaziguar este tipo de problemas. Outros são dependentes da administração do país ou são um país independente. Esta pode ser a razão pela qual as medidas tomadas nestes casos possam ser pouco eficazes na melhoria do setor da mobilidade nestas regiões.

Para além disso a quantidade de infraestruturas acaba por ser relativa ao modo como são utilizadas. Nos Açores existem centenas de zonas portuárias, utilizadas maioritariamente como zonas piscatórias e que teriam uma praticidade diferente se a estratégia e as comodidades fossem adaptadas à região. O mesmo se aplica aos aeroportos, apesar de cada ilha ter a sua infraestrutura aérea a sua utilização acaba por ser mal-empregue.

grupos ou regiões	População (milhares)	Infra. aéreas	Infra. portuarias	pop. / aéreas	pop. /port
3	236	9	14	26,2	16,9
2	2 127	8	43	265,9	49,5
4	905	10	22	90,5	41,1
9	119	7	34	17	3,5
4	12 000	37	39	324,3	307,7
3	1 550	14	29	110,7	53,4
5	52	1	32	52	1,6



IV | O Pensamento Pertinente





4.1. Um Visionário no Real

Papel do Design

O design é considerado uma linguagem das artes aplicadas, produto, moda, entre outras formas criativas. Este trata do desenho intencional de produtos de carácter cultural, conectando o homem e o seu meio, mas também o passado e a evolução para o futuro. É, também, um processo de investigação que procura soluções para cada problema, tendo capacidade para se adaptar às diversas disciplinas que, dependendo de cada projeto, lhe vão estando inerentes.

Desta forma, o termo design é compreendido como um processo de intervenção, organizado, consciente e determinado, que tem como objetivo o estudo e o desenvolvimento projetual de transformar o meio onde vivemos e os objetos com os quais interagimos todos os dias.

(...) uma actividade fundamental para o desenvolvimento económico e social de um país, numa época de grande exigência do consumidor e de uma concorrência feroz que se desenvolve numa economia global, onde as fronteiras desaparecem do dia para a noite e as empresas procuram, pela aplicação da inovação industrial sistemática, atrair para si clientes, através de produtos de qualidade, projectados a pensar no gosto do cliente e no valor que estes lhe proporcionam em função do preço que paga. (Araújo, 1995, p.9)

O design tem se vindo a desenvolver como uma disciplina independente e indispensável para o processo de criação, até à melhoria da qualidade em projetos indispensáveis no quotidiano, nomeadamente nas áreas da saúde, em métodos que auxiliem a mobilidade, na comunicação, no bem-estar, na sustentabilidade, entre outros. A singularidade do design surge no seu contributo para a sociedade, com novas conexões com intervenientes do processo

produtivo, como a cultura, a humanização da tecnologia, as carências e anseios de cada consumidor, tornando-se, desta forma, uma disciplina determinante, tanto nas empresas como na sociedade.

O designer, por sua vez, como ser racional e criativo, terá de entender e consciencializar-se do seu papel direto e ativo no meio ao qual pertence. Este, como projetista, visionário no mundo real e dotado de sentido prático e estético, deverá trabalhar para a comunidade, tendo a sensibilidade de entender quais as carências concretas de cada consumidor, de forma a criar e transformar um mundo mais prático e sustentável.

Ou seja, importa que o designer tenha a capacidade de responder às necessidades, mas também de corresponder às funções estabelecidas e concretas, de forma a alcançar produtos de qualidade e adequados ao contexto.

Assim, um produto de design, adaptado às circunstâncias, deverá alcançar diversos objetivos, nomeadamente do ponto de vista da utilidade, garantindo o cumprimento da sua função; do ponto de vista da usabilidade, sendo prático e ergonómico, adequado ao uso do produto e, dessa forma, ao usuário; do ponto de vista estético, adquirindo a aparência desejada; do ponto de vista da produção, facilitando o processo de criação na indústria e, por fim, do ponto de vista da diferenciação, sendo inovador, correspondendo a novas funções e garantindo novos benefícios.

O design de produto tem um papel bastante presente no quotidiano das pessoas, dessa forma, é responsável por servir as necessidades do mercado. Por isso, um produto deve ser estudado e introduzido em estratégias comerciais que estimulem a sua utilização e potenciem o lucro de cada empresa.

Desenhar um produto, com uma finalidade pré-definida, deverá implicar o conhecimento e a análise cuidada do mercado, quer em termos culturais, climáticos, económicos ou sociais, porque estes poderão ser condicionantes determinantes na aplicação e sucesso do produto em concreto.

O passo de maturidade que o design está a dar para se consolidar como disciplina autónoma na cena cultural e científica, tanto portuguesa como internacional, está directamente relacionado com a capacidade de gerar conhecimento numa área caracterizada por estratégias algo distintas daquelas que fundam a investigação em ciências ou humanidades. (...) Pode dizer-se que a presença do design nos estudos de Ciências Sociais foi seguida pela via da cultura material e dos estudos sobre consumo nas sociedades contemporâneas. Mas mais do que destacar as qualidades diferenciadoras dos artefactos presentes na sua dimensão material e formal, o estudo das práticas de consumo e de relacionamento com os objectos contribui para o entendimento da organização social e das estratégias expressivas de identidade. (Rodrigues, 2010, p.283).

Atualmente, o ensino do design está interligado com diferentes disciplinas, para além das disciplinas de projeção, outras que alcancem áreas sociais, técnicas, ambientais, etc., de forma a colmatar falhas e abranger o máximo de conhecimento possível, com o intuito de educar os jovens projetistas a ter um espírito crítico otimizado e uma aprendizagem mais completa. Isto tendo em conta que o design aplicado trata de um conjunto de diferentes disciplinas, por exemplo, para se projetar um automóvel é necessário adquirir certas noções no campo da engenharia; para se projetar uma prótese são necessárias algumas noções de cuidados fisiológicos; para se projetar um espaço interior é necessário estudar arquitetura, e assim por diante. Assim, pode-se concluir, que o processo de design, além de disciplina de projeção, é uma disciplina de investigação.

A inclusão de disciplinas científicas no plano curricular procurava fortalecer a actividade de design por via da racionalidade analítica e sistemática: Ergonomia, Técnicas Matemáticas, Economia, Física, Ciência Política, Psicologia, Semiótica, Sociologia e Teoria da Ciência fizeram parte do plano para alcançar um design mais científico”. (Rodrigues, 2010, p.285).

Em suma, o design, como disciplina, compila diversas metodologias bastante práticas, que são utilizadas durante todo o processo de investigação. Esta abordagem tem como objetivo regular a produção de respostas relativas ao projeto em concreto e de criar hipóteses qualificadas que dependem da pesquisa elaborada para o mesmo. O designer, por sua vez, adquire uma nova tarefa, o de investigador. Assim, a estrutura do projeto obtém melhores resultados e gere melhores soluções projetais.

A Influência do Design

A investigação em design encontra vários campos onde o conhecimento produzido se traduz em factores de inovação efectivamente aplicáveis. O contributo para a introdução de melhoramentos ao nível da qualidade de uso de produtos, serviços e informação, é o grande foco que as metodologias centradas no utilizador que compõem as estratégias do “user-centred-design” procuram aperfeiçoar. Também no campo dos processos produtivos, a inovação trazida pelo design pode traduzir-se numa optimização na utilização desses recursos. (Rodrigues, 2010, p.291).

O design tem um papel fundamental na sociedade, na medida em que influencia os movimentos e interações do quotidiano das pessoas, através dos vários produtos com os quais nos relacionamos e dos quais, muitas vezes, dependemos. Importa que por meio desta disciplina se consiga alcançar e satisfazer as necessidades de uma sociedade cada vez mais transformada pelas novas tecnologias e

necessidades de se mover e evoluir.

Através da sua multidisciplinaridade, o design consegue criar propostas muito mais realistas e exequíveis que, de certa forma, contribuem para a agilização dos processos de execução de cada projeto. Para além disso, torna-se essencial acompanhar as evoluções tecnológicas, com intuito de conseguir proporcionar propostas atuais e de acordo com os requisitos da sustentabilidade, fundamentais em cada vez mais projetos.

(...) A investigação para a inovação utiliza os recursos diferenciadores próprios dos designers para os posicionar de acordo com uma estratégia de actuação direccionada para a concepção de propostas não apenas viáveis, mas também desejáveis, que possam reflectir um novo entendimento ético para a organização das sociedades. (Rodrigues, 2010, p.292).

O design assume, também, um papel extremamente importante no que diz respeito à evolução das sociedades, e é através do design thinking que é criada, em primeiro lugar, uma ligação de empatia com os projetos e com as pessoas em questão, os futuros utilizadores; logo a seguir, são percebidos os problemas e o projeto é elaborado através um processo criativo, idealizando diversas hipóteses; por fim, são feitas maquetas ou protótipos e o projeto é testado, no caso deste não estar adequado torna-se à primeira fase e assim por diante.

Em design as ideias nunca são demasiadas ou dispensáveis, independentemente do resultado final, mesmo com o arquivar de um projeto e o recomeço de uma nova abordagem, o importante é a forma de abordagem do tema e a identificação do problema a resolver. Ou seja, todo o processo importa, mesmo quando o trabalho a desenvolver chega a um ponto de estagnação, seja repensado pelo designer que já o estava a trabalhar ou por outro que encontre novas oportunidades, o que importa, no fim de contas, é todo o processo que se desenvolverá a partir dali, até ao produto final.

Este trabalho tem como objetivo principal criar um tipo de influência na sociedade, fazendo com que a população reflita acerca dos temas descritos, para que seja cada vez mais fácil identificar os problemas existentes e corrigir as consequências do mesmo, contrariando a acomodação comum, o contentamento com o mínimo apresentado. Acredita-se que é necessário surgir algum tipo de reação e de atitude da parte de companhias responsáveis. Desta forma, o design poderá promover uma postura sustentável, uma atitude que conduza a um futuro melhor, mais adequado, através da mudança e da inovação.



4.2. Novas Tecnologias

Infraestruturas

Nos Açores, atualmente, a mobilidade inter-ilhas está condicionada em relação à utilização de infraestruturas especializadas, nomeadamente de cais portuários e aeroportos. No entanto, para o funcionamento destas infraestruturas são utilizadas logísticas de funcionamento que revelam ser pouco práticas para os estilos de vida que a sociedade impõe hoje em dia.

Como analisado anteriormente, nesta região em concreto, a mobilidade por via aérea não é o método mais funcional, tendo em conta que a logística utilizada nos aeroportos dificulta a mobilidade regional entre ilhas, sendo de certa forma pouco acessível à população. Por outro lado, a mobilidade por via marítima revela ser mais viável, sendo que o seu sistema demonstra ser mais prático, tendo, contudo, problemas como a disponibilidade apenas sazonalmente, em períodos específicos, e no longo tempo de espera e duração das viagens.

Com isto, a evolução tecnológica e a utilização de novos conceitos de transporte e sistemas de viagens oferecem-nos perspetivas diferentes de uma realidade utópica, mas que poderia vir a ser trabalhada e adotada pela RAA.

A tecnologia que foi estudada e utilizada neste TFM foi a eVTOL (electric vertical take-off and landing) que é atualmente uma tecnologia que se encontra em desenvolvimento, concentrando-se na mobilidade urbana e intercidades. De forma semelhante aos helicópteros, os eVTOL descolam-se e aterram na vertical, necessitando ambos de heliporto, no entanto, estes últimos constituem uma espécie de combinação de helicóptero e avião. Esta tecnologia, eVTOL, apresenta características específicas que permitem diminuir o nível de poluição sonora, fruto de serem sistemas elétricos que, conseqüentemente, implicam a especificação do tipo de infraestrutura, necessitando de



Fig.21 – Aeronave da Joby

um porto de carregamento para o efeito.

INFRASTRUCTURE It is one thing to build suitable and reliable vehicles, but it is entirely another thing to establish the infrastructure without which the vehicles themselves cannot operate. eVTOL landing sites, charging infrastructures and maintenance facilities must all be set up as key enablers for successful operational business models. Failure to do so will create bottlenecks that could nip the nascent UAM market in the bud and stunt its growth. Using both ground-based facilities and rooftops for take-off and landing might appear the obvious way to go for urban aviation. However, urban aircraft need a safe landing zone that is unobstructed by buildings and/ or trees, which could make this strategy hard to implement in densely populated areas. Other issues include noise and the air turbulence created by the aircraft. (Baur et al., 2018, p.15).

De acordo com Stephan Baur e outros, o objetivo de utilizar esta nova tecnologia deverá ser, precisamente, por esta criar uma mobilidade mais prática e eficaz nas áreas urbanas e intercidades. Além disso, esta é uma realidade totalmente aplicável no que diz respeito à mobilidade interilhas, sendo que a distância entre elas, no caso dos Açores, assemelha-se à distância intercidades, tendo como distanciamento máximo de 250 km de percurso, nomeadamente medido a partir do grupo central até ao grupo oriental.

Esta tecnologia, aplicada à mobilidade, provém de uma fonte energética mais sustentável, neste caso, a energia elétrica, o que, por sua vez, possibilita a uma série de vantagens em termos de logística de funcionamento, quer de aeronaves quer de sistemas de transporte.

Electric propulsion will make eVTOL cheaper than current models.1 Once the production of electric aircraft reaches maturity, the upfront cost of buying or leasing an eVTOL will be lower because electric powertrains are simpler than gas turbines. (...) Autonomous flight technology is the second factor that will lower operating costs by rendering pilots obsolete. (...) 5G communication networks are a further technological enabler for the realization of air taxis. Whereas GPSbased satellite reception can be poorer because of highrise buildings, 5G will allow the ultra-precise navigation that is needed for urban air mobility. (Baur et al., 2018, p.8).

O nível de flexibilidade desta tecnologia, eVTOL, permite que seja possível criar inovações nos respetivos serviços, nas infraestruturas e nas próprias aeronaves. Desta forma, facilita também a criação de conceitos e de técnicas de utilização que, por sua vez, apoiam a promoção e a melhoria de sistemas de serviço do mercado de hoje em dia.

Foram desenhadas diferentes arquiteturas de aeronaves elétricas, cada uma com potencial único, com características diversas e destinada a diferentes finalidades. Esta variedade de projetos arquitetónicos deve-se principalmente com a tentativa de resolver problemas

relacionados com a mobilidade, à semelhança do caso dos Açores.


Uma grande parcela destes desenhos constituem apenas conceitos ou protótipos, mas que, com a rápida evolução da tecnologia, podem tornar-se facilmente realidades num futuro próximo, e isto promove novas expectativas de uma evolução exponencial, no setor da mobilidade.

Apesar desta evolução estar prevista num futuro próximo, este tipo de transportes requer termos específicos, os *standards*⁵ como uma regulamentação exigente e minuciosa, para a utilização deste tipo de aeronaves. De acordo com a The National Academies of Sciences, o regulamento necessário apresenta diversas regras e alberga temas diversos, tais como a segurança, tanto no que respeita aos viajantes como com a população externa ao serviço; a aceitação social que acaba por ser um dos fatores que define e justifica o serviço, abordando subtemas como a privacidade, aquando da utilização do mesmo; a diminuição das emissões poluentes, que coordena os esforços das companhias; a ciber-segurança, como a proteção de dados e afins; o feedback obrigatório, sobre o desenvolvimento das tecnologias; as infraestruturas; a inovação e o capital utilizado; os regulamentos relacionados com a indústria privada e a operação de voos.

Advanced aerial mobility can bring about transformation in a number of industries (e.g., transportation, emergency response, and cargo/package logistics). However, it is important to ensure that societal benefits and costs of implementation are well understood using scenario-based analyses to assist, as all the applications will most likely not be evident until deployment is under way and users adapt to new capabilities. (...) This future data sharing network can be seen as a utility provided for the advanced aerial mobility operators to facilitate their best utilization, promote safety, and provide

⁵ Padrões ou normas universais para todas as categorias do produto. (fonte: <https://dicionario.priberam.org/standards>) (Consultado a outubro, 2022)



 **Fig.22** – A chegada do Avro 504k “Açor”, 1918

practical traffic management and separation without burdening each vehicle with multiple sensors and their reliability, weight, and cost. (The National Academies of Sciences, 2020, p.2).

A inovação, especificamente, no setor da mobilidade aérea apresenta-se com uma fraqueza bastante relevante que, conseqüentemente, compromete o sucesso da implementação destes novos sistemas, que é a opinião e a aceitação do público em geral. Os conceitos inovadores e as mudanças no geral, quando em sistemas tão enraizados na sociedade, tendem a causar muito ceticismo e, por vezes, esse sentimento custa a estagnação da evolução, fundamental para a sustentabilidade da sociedade. Um exemplo, que demonstra perfeitamente este ceticismo por parte da população, poderá ser demonstrado na área da mobilidade elétrica automóvel, tendo em conta que, desde o início da sua utilização até aos dias de hoje, é sentida uma elevada hesitação quanto à obtenção de veículos elétricos.

Segundo a UVE, associação de utilizadores de veículos elétricos, as estatísticas indicam que a quantidade de automóveis elétricos vendidos tem aumentado, marcando atualmente 30% das vendas de automóveis, o que é extremamente significativo, apesar da lenta adaptação e aceitação aos mesmos.

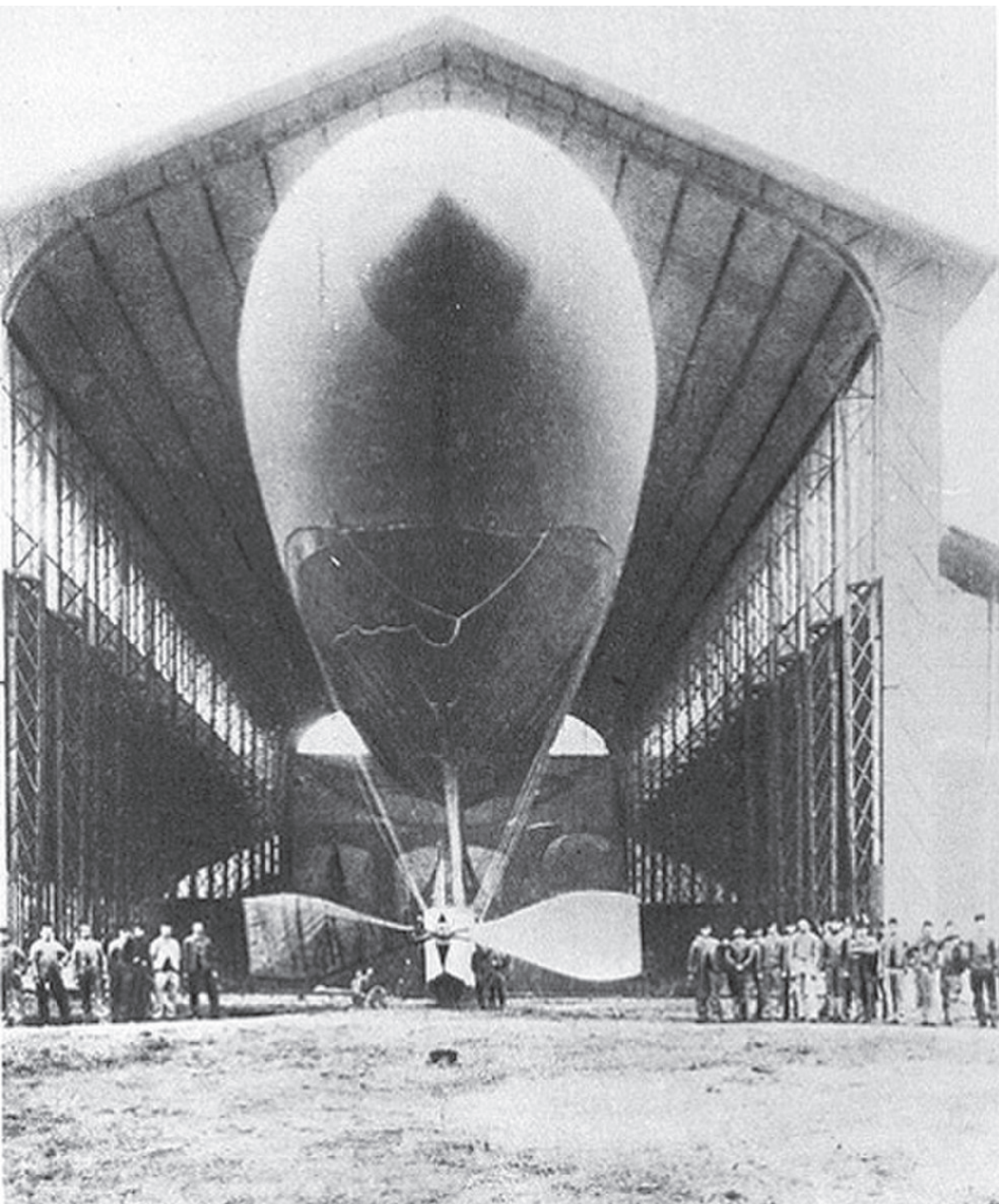
Por outro lado, no caso dos transportes elétricos aéreos, a sua evolução demonstra ser bastante lenta, como Robert Thompson descreve, tendo tido início em 1884 e sendo que ainda hoje não se consolidou a ideia, impossibilitando assim o seu uso de forma viável.

Compared to the evolutionary MEA trend, Electrical Propulsion represents a radical change from today's propulsion technologies, although Electrical Propulsion is not without historical precedent. In the summer of 1884, the year after Tissandier's experimental dirigible flight, the battery-powered La France made its maiden flight. La France, built by Arthur Krebs and Charles Renard, both military officers in the French Army, was the first fully-controlled airship which was able to return to its starting point in good weather conditions. Whilst many other inventors have tried to use electrical power in aircraft since the first flights, the next major milestone was only achieved in 1973, when the NiCad-battery powered HB ME-1, the first fixed wing manned electrically-propelled aircraft, made its first flight. The next remarkable step was achieved in 1979, when the Mauro Solar Riser, the first manned solar-powered aircraft, took to the air for the first time. In the same year, Bryan Allan successfully crossed the Channel between England and France with the solar-powered Gossamer Albatross. (...) Within the area of Electrical Propulsion, there are three broad aircraft architecture choices designers can make. (Thompson, 2017, pp. 6-8).

A previsão de um crescimento exponencial, e segundo Stephan Baur e no caso dos transportes elétricos aéreos, será entre 2025 e 2030 que acompanhará o desenvolvimento das baterias, estendendo a sua autonomia e desenvolvendo as suas capacidades de atuação em

 **Fig.23** – Aeronave La France de Arthur Krebs, 1885, uma das primeiras aeronaves elétricas a circular.

áreas suburbanas e que, conseqüentemente, terá um forte impacto nos modelos de negócio.





V | Design Concetual na Mobilidade Insular

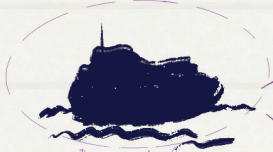




- Operação especial
- pouca capacidade
- não é sustentável



- caro
- dependente
- pouco rápido



- Demorado lento
- prático para curtas distâncias



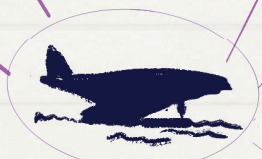
- operação especial
- dependente
- lento



- chegar a curtas distâncias



- mais rápido
- Dependências



- dependente do mar
- prático e econômico



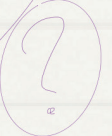
- operação especial
- pouca capacidade de carga militar



- dependente do mar



- lento
- prático e econômico



Requisitos

- Rápido prático e econômico
- Entre as 17 e as 53 Países
- Adapta do ambiente
- Engenharia civil



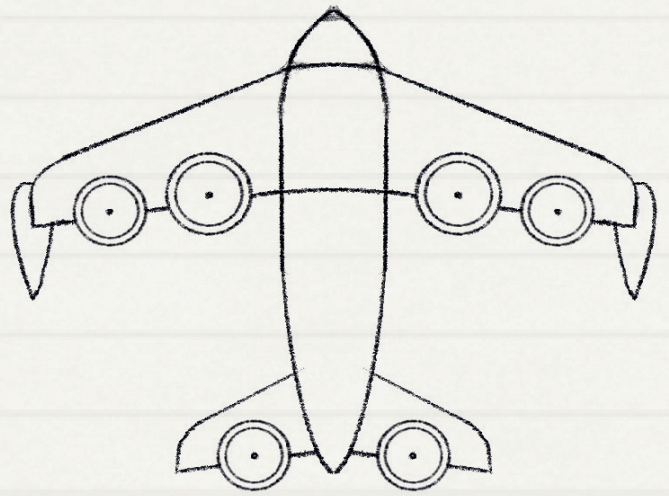
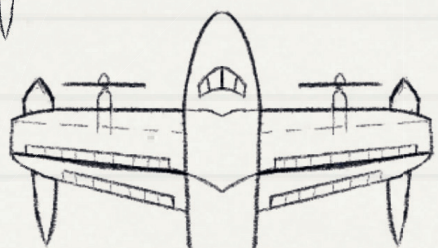
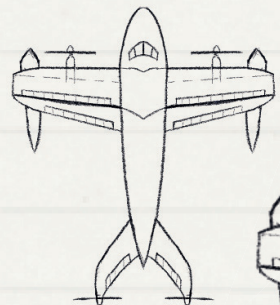
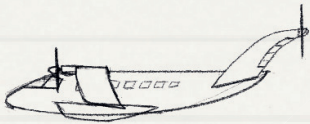
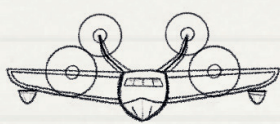
53 P/Voo

40 Voo/dia
Tudo as ilhas



17 P/Vigias

12 Vigias/dia
entre 5 ilhas



5.1.Reviver a Proximidade

Reconhecimento do Território

Para a elaboração deste TFM foi analisado, de forma aprofundada, o caso de estudo do arquipélago dos Açores, tendo em conta a proximidade relativa à região. Esta proximidade possibilitou ter noções concretas e abrangentes dos estilos de vida das ilhas e, conseqüentemente, do que realmente revelam ser as conseqüências e problemas advindos da insularidade, nomeadamente a fraca mobilidade neste caso.

Tendo isso em conta, importou esclarecer e, por conseguinte, realçar as repercussões que revelaram ser pertinentes para a conceção de um projeto, relativo a um serviço adaptado e adequado que permita alcançar as necessidades da comunidade dos Açores.

Na realidade deste arquipélago, a distância, associada à barreira física do oceano, separa famílias cujos membros procuram oportunidades mais viáveis, noutros municípios, provocando despesas ligadas à mobilidade que, por sua vez, não compensam, sendo que os transportes públicos disponíveis revelam ser inadequados.

Existem também algumas necessidades especiais que deveriam implicar algum cuidado e qualidade mínima dos serviços de transporte. Ao tratar das necessidades da população, a falta de recursos de saúde, na maioria das ilhas, como por exemplo a inexistência de apoios à maternidade que já resultaram muitas vezes no nascimento de bebés em pleno voo ou, de igual modo, a impossibilidade de fazer determinados tratamentos de quimioterapia ou até mesmo exames PET (Positron Emission Tomography), obrigam a deslocações que deveriam ser minimizadas.

A dificuldade de acesso e o tempo gasto entre viagens é algo que, atualmente, se torna num fator crítico para as rotinas dos residentes. As deslocações de, por exemplo, 16 horas sobre o mar ou viagens

aéreas com escalas de 22 horas, são impensáveis para uma vida ativa, com horários e objetivos, mas também para o desenvolvimento favorável de qualquer região. Além disso, o arquipélago não tira o devido proveito dos movimentos pendulares que contribuem para o desenvolvimento da população e que poderiam fornecer uma ligação mais forte e otimizada às diferentes ilhas do arquipélago.

Depois da análise feita, em relação às necessidades e aos recursos com necessidade de melhoramento, procurou-se investigar algumas companhias e exemplos de serviços que trabalham para objetivos semelhantes de uma mobilidade prática e promissora para a sociedade atual.

Análise de Hipóteses

Cada companhia apresenta diferentes abordagens ao tema da mobilidade, sendo que cada uma delas desenvolveu um determinado conceito de viagens urbanas ou regionais com diferentes focos e objetivos de transporte.

Em primeiro lugar, importou escolher o tipo de modelo que seria apropriado a este contexto específico, por isso foi feita uma recolha vasta de possibilidades. Dessa forma e analisando e discriminando os diferentes conceitos, criados pelas várias companhias, e relacionando-os aos diversos tipos de aeronaves, podemos concluir a existência de uma elevada variedade tipológica, nomeadamente os ecranoplanos, os hidroaviões, as aeronaves de asa fixa e os EVTOLs.


No caso dos ecranoplanos, as companhias Regent e rdc aqualines foram as que se destacaram. Os conceitos de mobilidade estão bastante desenvolvidos e a própria tecnologia, que permite a movimentação das aeronaves, apresenta-se diferente, fora do habitual.

Contudo, apesar do aparecimento, pela primeira vez, de uma inovação, no âmbito deste tipo de tecnologia, utilizada em contexto militar e com várias vantagens no setor da mobilidade, esta não seria facilmente implementada nos Açores, tendo em conta a turbulência marítima e as condicionantes atmosféricas que inviabilizam por completo a boa intenção dos projetos na região. Deste modo, chegou-se à conclusão que o estado do mar influencia bastante o funcionamento destes sistemas, sendo que no caso da área de voo e de amargem seja minimamente agitada estes deixam de ter um bom funcionamento, prejudicando a manutenção das aeronaves.

Por outro lado, o projeto da Regent contribuiu, de forma bastante produtiva, para o bom funcionamento do sistema Mobula. A logística das aeronaves Regent possui um conceito de mobilidade que alcança o ideal de *coastal travelling*⁶ e que se adapta por completo ao projeto a ser desenvolvido neste TFM.

⁶ coastal travelling: mobilidade focada na linha de costa de um país ou Ilha. (fonte: <https://www.regentcraft.com/>) (Consultado a outubro, 2022)

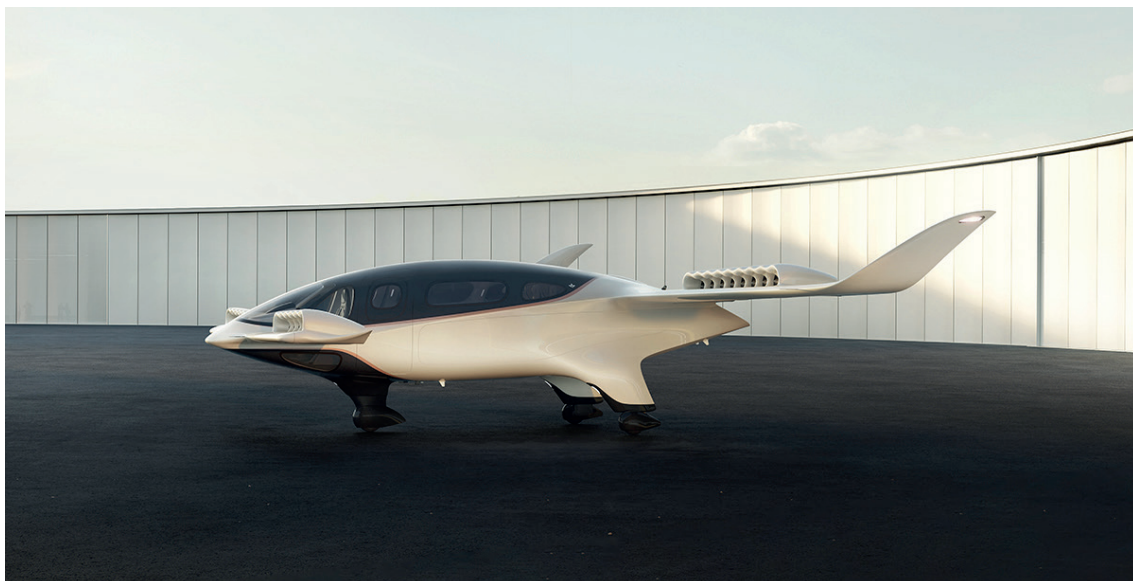


 **Fig.25** – Aeronave da Regent

Os hidroaviões continuam projetos como widgetworks, Equator aircraft, que, por sua vez, já se encontram, atualmente, em funcionamento e com algum sucesso, nomeadamente em localizações com características geográficas, mais uma vez, diferentes das da RAA, tendo em conta, novamente, que estas aeronaves funcionam em águas mais calmas. Como referido anteriormente, no primeiro capítulo deste trabalho, todas estas opções tipológicas foram tidas como possibilidades para a resolução dos problemas da mobilidade nos Açores, mas que, no entanto, com o constrangimento do mar, do clima e a manutenção que estas aeronaves necessitam, revelaram ser inadequadas tendo por base este projeto em concreto.

Os aviões de asa fixa foram, de igual modo, consultados, para inspiração e referenciação em termos de desenho e traços conceptuais, tendo-se destacado a companhia eviation que em termos de design e estética, apresentando um aspeto atual e moderno, tornou-se numa das bases para este projeto final.

Através da análise do ramo dos EVTOLs, nomeadamente das companhias Lillium, Xti Aircraft, Joby Aviation, TrancendAir e Pegasus foi possível entender melhor os seus métodos e diversas propostas de mobilidade que surgem com hipóteses inovadoras, focadas na descolagem vertical. Cada companhia apresenta características distintas, com o objetivo comum de trabalhar a mobilidade urbana, que, para os Açores, se torna inviável, limitando de certa forma a sua funcionalidade, tendo em conta que apesar das mecânicas elétricas



e das tecnologias inovadoras dos modelos destas companhias, estes seriam insuficientes em termos de velocidade e usabilidade numa região como esta. Tendo isso em conta, apesar de serem referências que não solucionaram o projeto da mobilidade neste caso específico, com certeza contribuíram para o desenvolvimento de hipóteses de projeto para a realidade do arquipélago.

Em conclusão, e tendo em conta todas estas abordagens, foram escolhidas algumas referências que, ao se unirem, demonstraram ser bastante funcionais. Neste caso, a junção dos sistemas EVTOLs em conjunto com os aviões de asa fixa demonstraram proporcionar uma combinação promissora para o contexto dos Açores. O único problema dos EVTOLs poderia vir a ser a velocidade atingida, mas que com uma tecnologia adaptada poderia ser controlada.

Seguindo este conceito de desenho de um transporte, de certa forma, híbrido, caracterizado pela asa fixa juntamente com os EVTOL, a comum restrição de aterragem em aeroportos especializados deixou de ser aplicável e deixou em aberto uma quantidade variada de possibilidades. Ou seja, o método e as condições que permitem conectar as ilhas passa a ter mais liberdade e diferentes oportunidades.

Após ter sido selecionado o modelo a utilizar como referência para este projeto, importou escolher qual a tecnologia mais indicada para o acompanhar, desta forma foi feita uma análise consoante as várias hipóteses encontradas.

Algumas das companhias, já mencionadas anteriormente, desenvolveram a sua própria tecnologia, como é o caso da Lillium, da Joby Aviation e da Xagon Solutions. Dessa forma, estas tecnologias permitiram colmatar as necessidades específicas, gerando conceitos e protótipos inovadores com a possibilidade de provocar uma disrupção no mercado dos transportes.


 **Fig.26** – Aeronave da Lillium



Fig.27 – Adaptive Ducted Fan, Xagon Solutions

As ducted fans, desenvolvidas pela Lillium, são um exemplo no que respeita à otimização de recursos, segurança e estabilidade durante o voo, porém revela ter o inconveniente, talvez devido a ser uma tecnologia muito recente, de necessitar de uma manutenção específica e bastante sensível.

A Joby Aviation já desenvolveu um protótipo com a utilização de turbo hélices elétricas e que descolou em 2017, tendo ainda como parcerias de confiança entidades bastante reconhecidas como a NASA, a Toyota e até mesmo a Uber. Esta companhia obteve, recentemente, em 2022, um certificado que permitia a utilização de aeronaves com a utilização desta tecnologia, de forma comercial. Apesar do seu sucesso, avaliando o contexto deste TFM, esta tecnologia torna-se inadequada, tendo em conta o formato que está a ser utilizado para as turbo hélices, fazendo com que as velocidades máximas que estas conseguem alcançar não atinjam mais de 200 km/h que, para o contexto dos Açores, se torna inviável, considerando que existe a necessidade de que as aeronaves circulem a uma velocidade superior.

A Xagon Solutions tem como projeto as adaptive ducted fans, hélices canalizadas para a adaptabilidade de voo, ou seja, são hélices que se adaptam às necessidades. Aquando da necessidade de descolar, estas abrem umas abas que auxiliam na otimização deste processo e quando, por outro lado, é necessário transitar, de modo a flutuar para modo cruzeiro, as mesmas abas adaptam-se à necessidade aerodinâmica para essa a transição.


Concluindo, as Adaptive Ducted Fans demonstram resultar, conceptualmente, de melhor forma. Por isso, a dinâmica e junção das EVTOL dos modelos de asa fixa, em conjunto com esta tecnologia, revelaram ser uma combinação interessante, explorada no decorrer deste TFM.



Inspirações

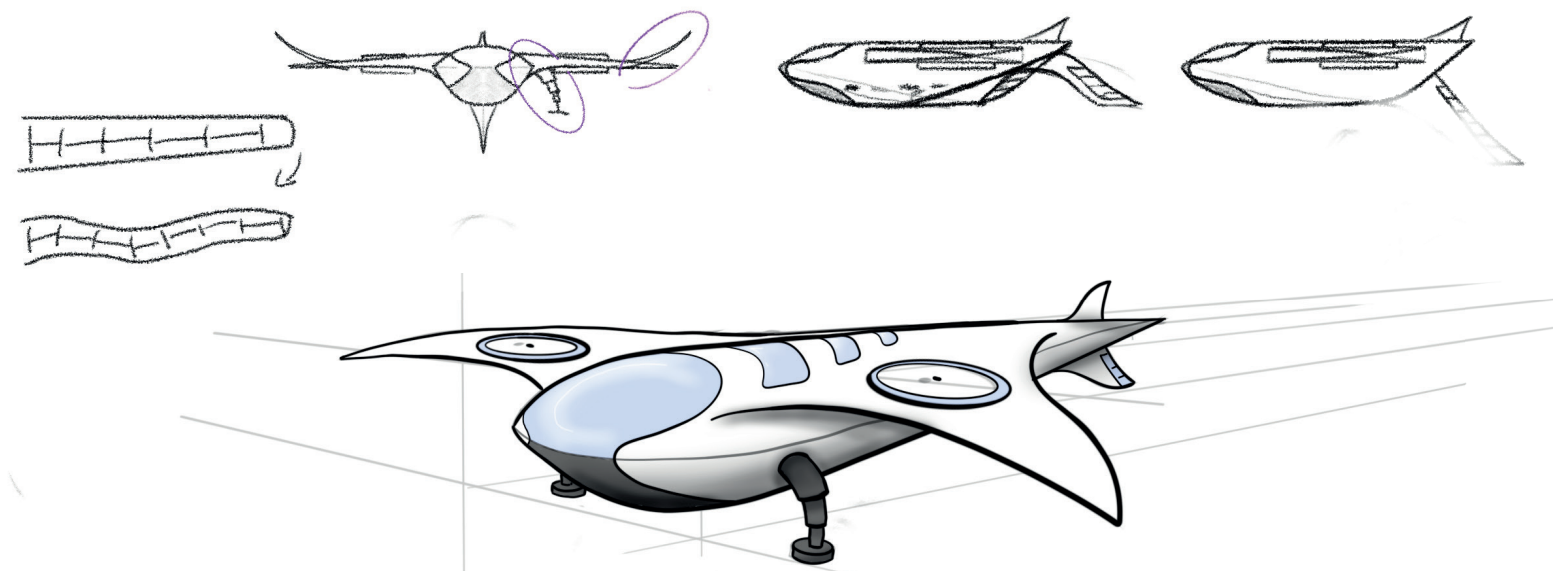
Um fator de inspiração na parte projetual deste TFM foi o conceito de biomimética⁷, tendo em conta a região em estudo, neste caso os Açores, e que esta é inteiramente dedicada à natureza, assim seria também interessante para a própria população a existência de inspiração e relação nesse aspeto. Seguindo esse conceito, optou-se por desenhar diferentes ideias e hipóteses para explorar alternativas, em busca de uma forma mais adequada e realista para o projeto final e para os seus utilizadores.

O primeiro desenho, com capacidades para se desenvolver mais concretamente, foi através da inspiração numa espécie de raia, mais especificamente na mobula, que, por sinal advém do latim e significa mobile ou movimento, tratando-se de um peixe que possui um mecanismo de caça característico, nomeadamente o salto para

 **Fig.28** – Raia Mobula em salto no Oceano Pacífico

 **Fig.29** – Desenhos do autor.

⁷ Biomimética é uma metodologia usada pela ciência para otimizar os resultados de experiências e projetos. (fonte: <https://www.projeto-draft.com/verbete-draft-o-que-e-biomimetica/>)(Consultado a outubro, 2022)



fora de água, à semelhança do conhecido peixe-voador. A mobula, além de ser um animal especial e pouco conhecido no geral, tem a particularidade de habitar o Oceano Atlântico, apresentando ciclos migratórios que, por sua vez, passam pelo arquipélago dos Açores.

Através da junção destes conceitos e da formalização de diversas ideias, foi-se montando o sistema principal deste projeto. Importou focar na necessidade de utilização de todas as zonas portuárias dos Açores, para o bom desenvolvimento da mobilidade da população, possibilitando que esta tenha acesso a outras hipóteses de locomoção, mas também ter em conta os conceitos desenvolvidos, desenhando uma possibilidade inovadora para a região, uma aeronave híbrida com características adaptadas, como descolagem na vertical e capacidade de amargem.

Os Açores são rodeados pelo Oceano Atlântico e estão geograficamente no centro do mesmo, por isso, tudo indica que os recursos e as infraestruturas deverão ser adaptados tendo em conta essa vivência marítima. Sendo que todas as ilhas dispõem de várias zonas portuárias e sendo que, atualmente, muitas não estão totalmente operacionais, a ideia de aproveitar estas infraestruturas e adaptá-las, à possibilidade de servir de área de embarque e chegada de aeronaves, é fundamental. Este sistema teve também por base as *Rotodocks*⁸ que facilitam de certa forma o reaproveitamento das zonas de pesca e redefinem a utilização das mesmas.

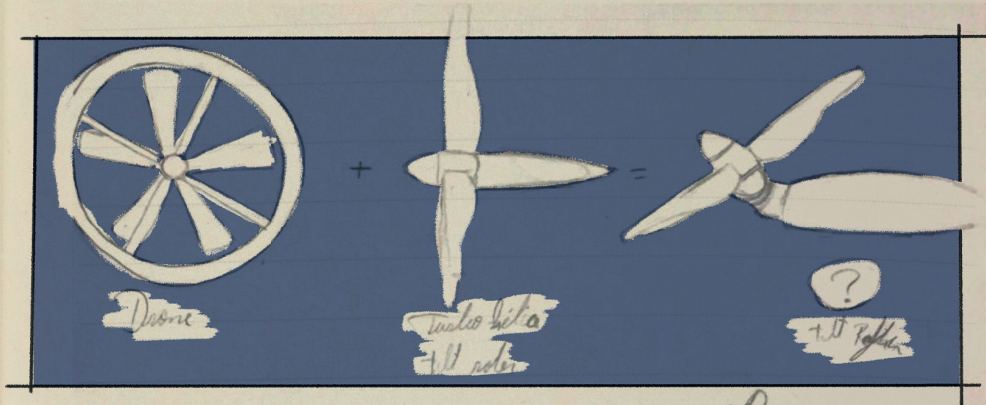
Projetação

Após todo o processo de desenho, conceito e de referenciação, as ideias começaram a interligar-se e o projeto começou a surgir de modo mais consistente e, em pouco tempo, começou a ganhar forma e sustentabilidade.

Depois de ter as ideias definidas, desenhos iniciais e um conceito relativamente conciso, foi decidido que o melhor seria adquirir algum tipo de aprovação do sistema, pelas companhias de transporte que operam atualmente na região. Por isso, foram feitas entrevistas a responsáveis de companhias locais, nomeadamente da Sata e da AtlânticoLine.

“O que posso dizer, de facto, para ter uma capacidade de seis pessoas, é algo demasiado pequeno para aquilo que existe. Das duas uma, ou se garante que existam várias e passavam um táxi aéreo, ou não funcionaria. Tem de se olhar um bocado para o volume de tráfego que existe para tentar replicar uma distribuição, para perceber qual o número de ligações necessárias. Realmente se aterrar em

⁸ Rotodock: sistema modular de plataformas e ocas em polietileno de alta densidade, destinadas à criação de grandes superfícies flutuantes para diversas utilidades. (<https://www.rotodocks.com/>) (Consultado a outubro, 2022)

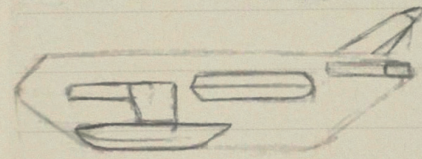


Uta

soluções: *combinar* → *movibilidade*

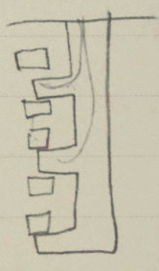
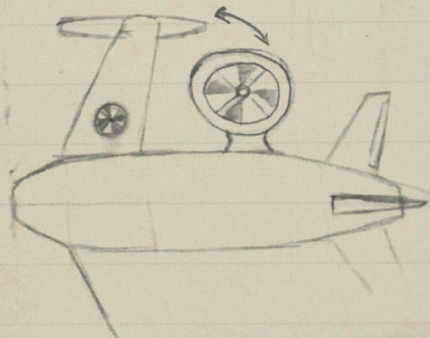
- Vertical take off
- dimensões iguais

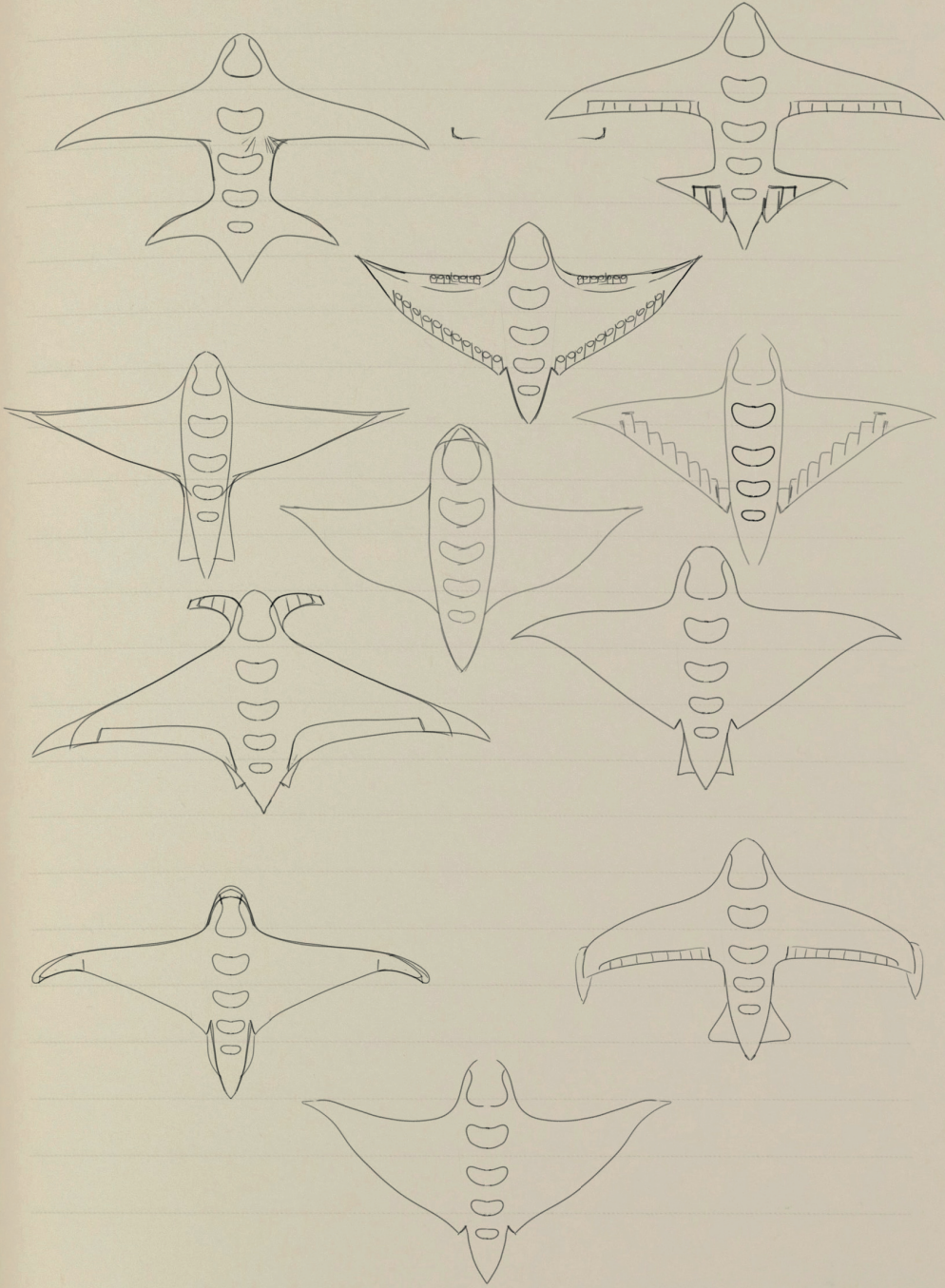
max 20 pásas
 fixas ou móveis
 4 pásas
 4 pásas
 4 pásas



+ Femas
I

Novo sistema
 tipo Vaché
 15 pásas
 cerca de 1000





 **Fig.30** – Desenhos do autor.

portos, pode muito bem aterrar às 2 da manhã 3, não há uma questão de iluminação das pistas, talvez, há realmente uma série de questões que acabam realmente por ser facilitadas.” Rui Apresentação

Para além de agradáveis, estas foram conversas esclarecedoras que, de certa forma, trouxeram confirmação para todo o conceito e projeto, enriquecendo-o com alguns pormenores que estavam em falta e com dicas de possíveis caminhos a seguir.

“Os nossos ferrys têm precisamente capacidade de 2 a 3 macas e o próprio facto de ser um navio ferry, permite o transporte de viaturas o que possibilita a alguém que entre no Pico de Ambulância e que só saia no hospital da Horta, não é feito muito regularmente, porque os serviços de bombeiros das ilhas têm bastantes restrições de equipamento, mas durante o covid, por exemplo, isso acontecia muito. Mas normalmente, as pessoas veem em maca e são deixadas na enfermaria com um enfermeiro auxiliar, como se fosse uma extensão do Hospital. Temos também doentes que veem em cadeiras de rodas, no qual os nossos navios são adaptados para estas medidas precisamente. Portanto todo o ano estas são algumas preocupações que devemos de ter. Depois, de verão à uma intensificação de operações para dar resposta ao aumento da procura no setor do turismo.” Marla Pinheiro

Tendo todas estas linha guia, foi também necessário ter algumas referências na área da engenharia e aeronáutica, de forma a evitar algo utópico, criando algo pertinente e próximo da realidade, ou seja, desenvolver algo minimamente viável no sentido de proporção e funcionamento. Surgiram referências como Toren Beek e Roland Berger, mas foi também essencial proceder a uma entrevista com um engenheiro aeronáutico que de certa forma transmitiu alguma confiança para se prosseguir com o desenho desta aeronave proposta.

"A parte das baterias parece-me muito bem. Isso acho que é a melhor solução. Também, quando estás num ambiente remoto, nunca ficas dependente de outros meios energéticos. E, para a distância que estás a falar, tenho quase a certeza de que é exequível. Segundo ponto, o facto de teres falado do vertical take off, para teres acesso tanto aos aeroportos como aos portos, parece melhor opção, porque, assim, quando tu disseste que querias um avião, basicamente um hidroavião, que pudesse aterrar no mar, eu pensei: é exequível, mas o mar tem que estar em determinadas condições, para os aviões conseguirem aterrar no mar. A partir do momento em que tu tens vertical take off, tu aterras e descolas onde tu queres, desde que tenhas as condições de visibilidade garantidas. Ou então, por instrumentação..." Rafael Santos

Para colmatar estas diversas referências, foram tidas em atenção algumas noções de aerodinâmicas que, através da conceção e aprendizagem de modelismo de aviões RC, acabaram por contribuir

no desenvolvimento deste modelo da aeronave, bem como em formas e regras básicas da mobilidade aérea.

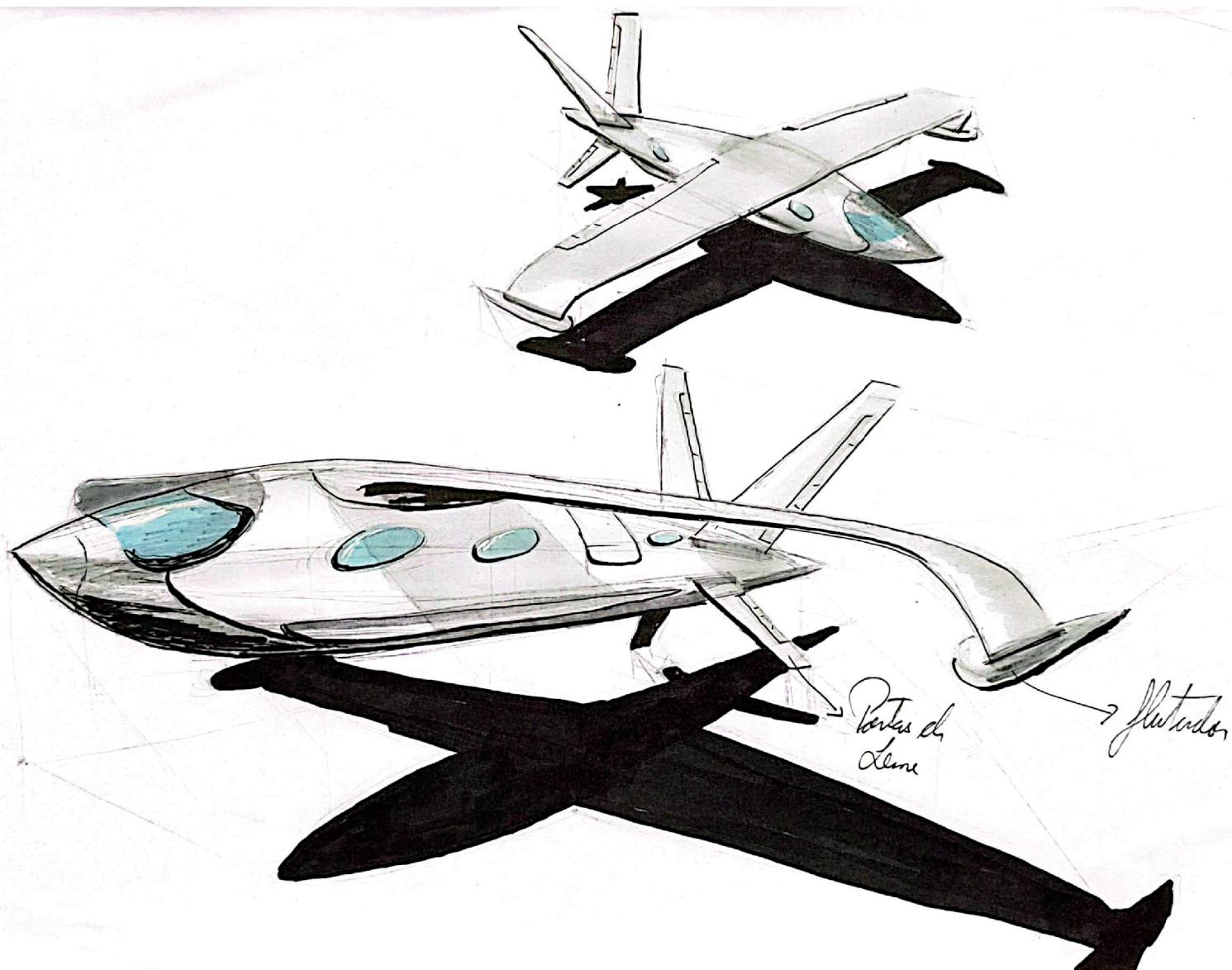
Sistemas e Logística

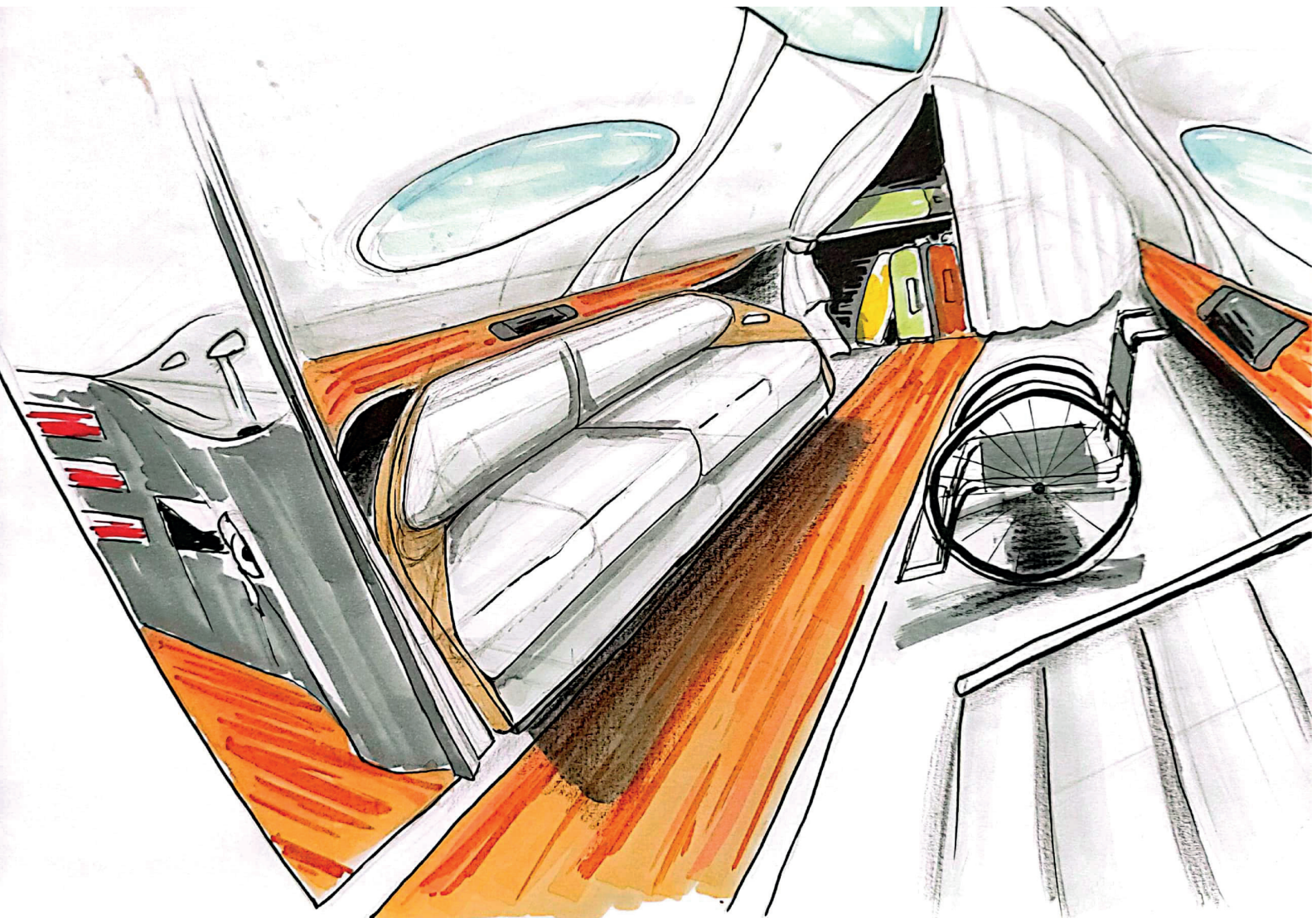
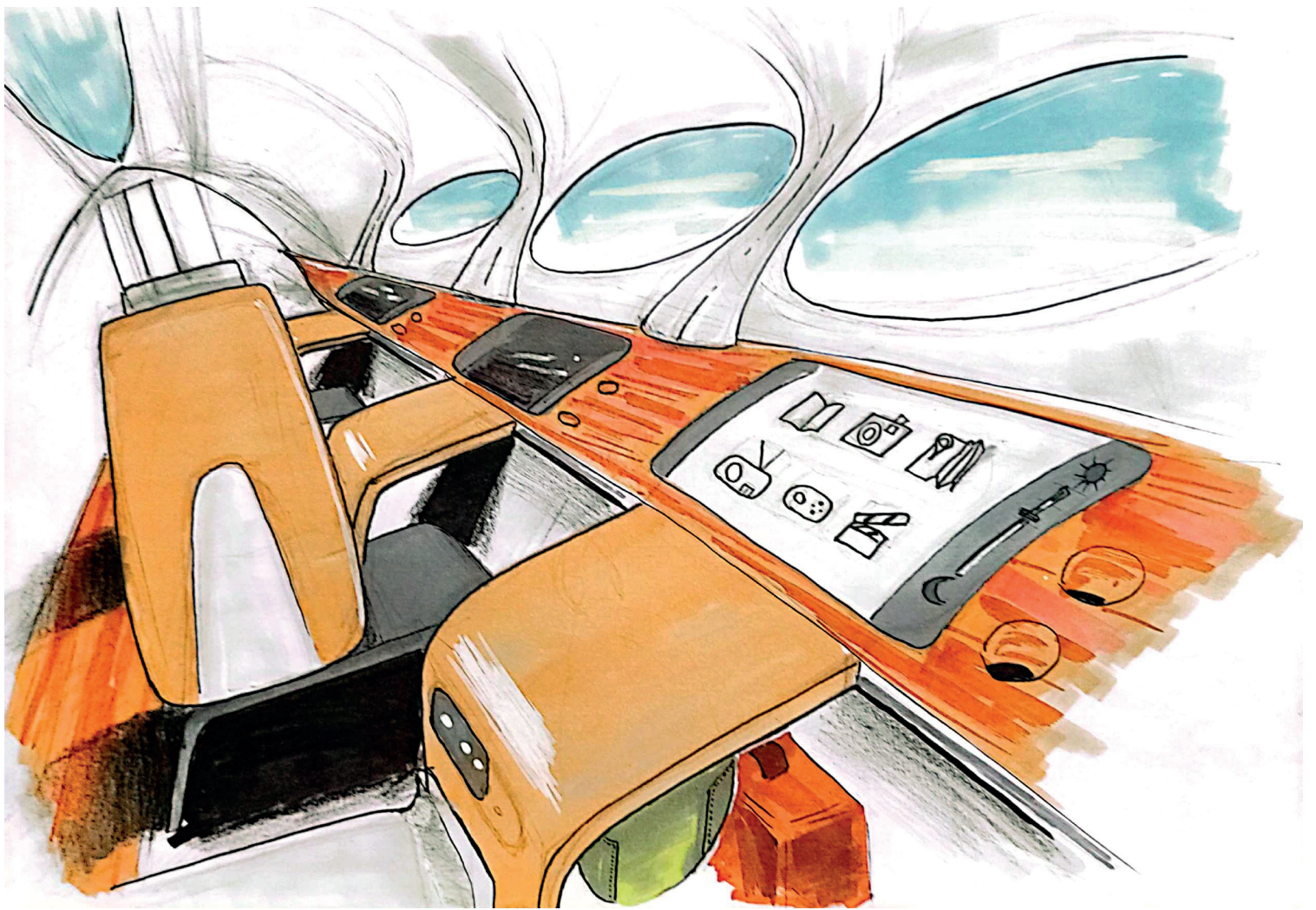
Para além de todo o processo de desenvolvimento de um produto de design, garantindo modelos e tecnologia inovadoras e sustentáveis, para este TFM, foi também pensado e elaborado, desde origem, todo o serviço que possibilitaria alcançar os objetivos que justificavam a iniciativa deste conceito, neste contexto específico. Dessa forma, este documento e projeto final, tem também como objetivo de transmitir noções básicas de todo o sistema geral de funcionamento deste tipo de produto.

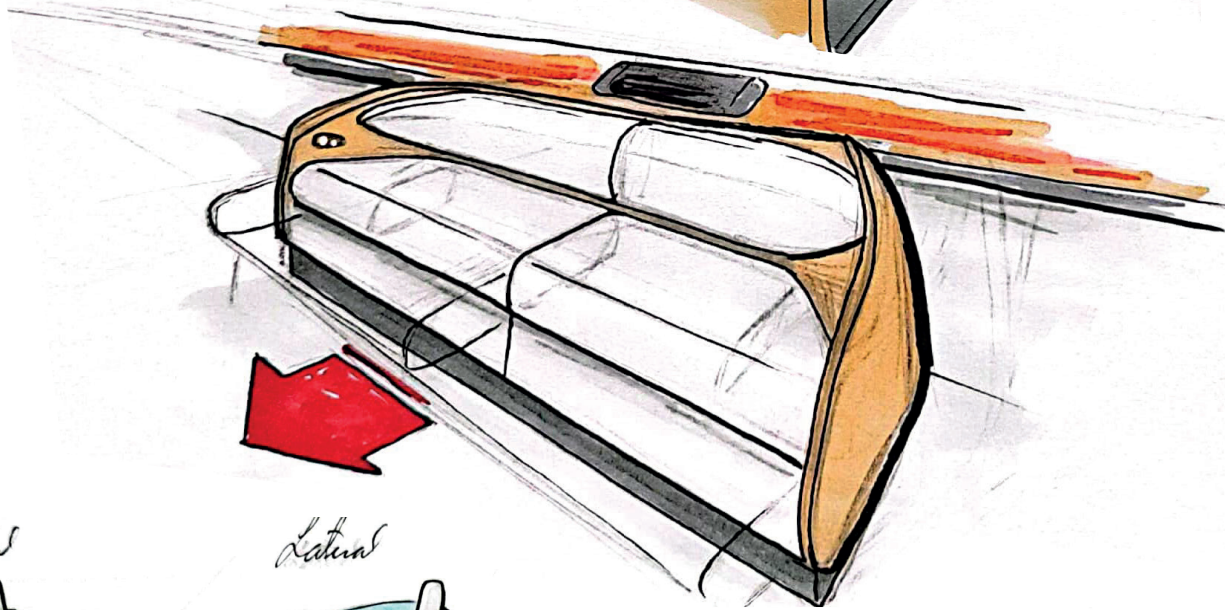
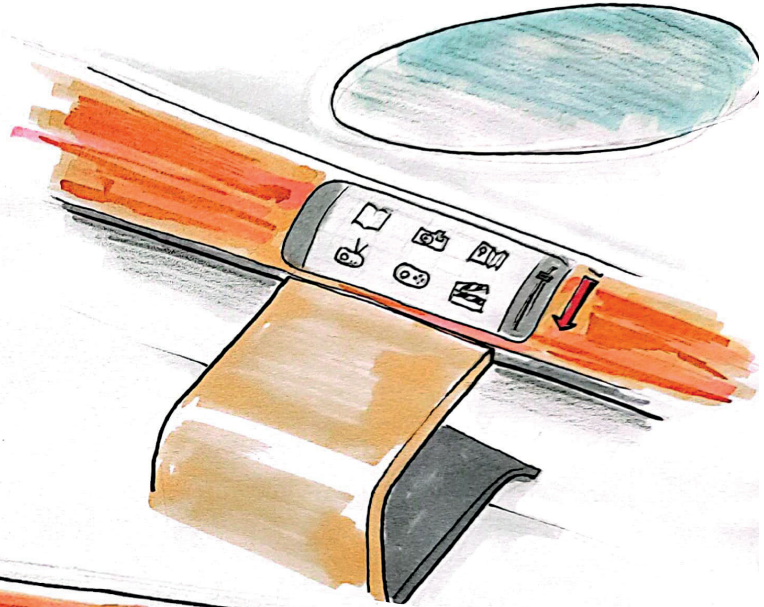
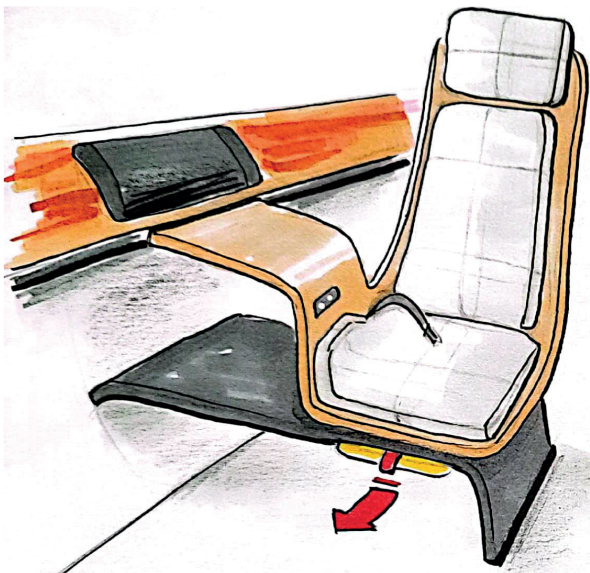
O conceito principal, que conduziu o sistema criado em direção ao resultado final, foi a conexão entre ilhas, que basicamente funciona através adaptação de vários portos piscatórios das diferentes ilhas. Esta adaptação consistiu na utilização de flutuadores Rotodock, que funcionariam como porto de atracagem das aeronaves em que,

Fig.31 – Exterior da aeronave, desenhos do autor.

Fig.32 – Interior da aeronave, desenhos do autor.

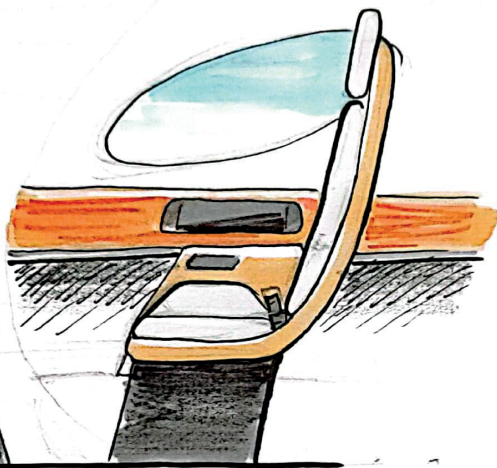
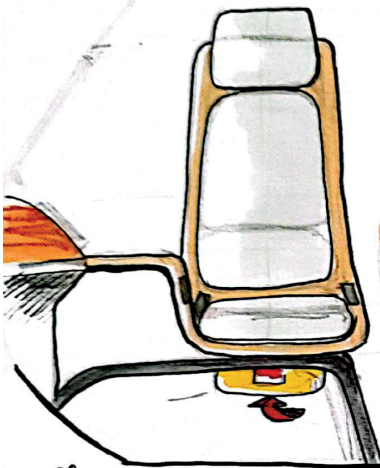






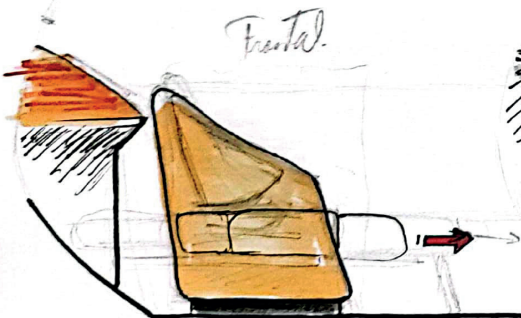
Cadere Cabeira Frontal

Lateral

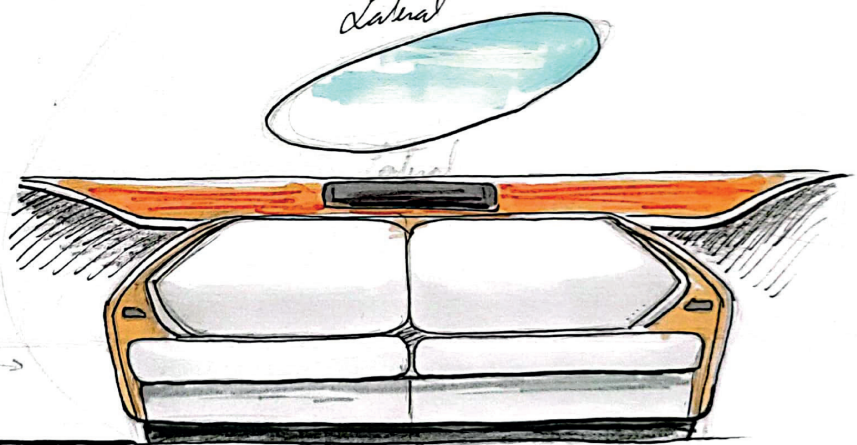


Sofa Cabeira Frontal

Lateral




Frontal



tendo isso em conta, poderia facilmente ser processada a embarcação dos viajantes, bem como o seu desembarque aquando das chegadas. Sendo que as aeronaves necessitam, de igual modo, de um local para pousar, em que este seja adaptado de forma a possibilitar o carregamento de mercadorias, este sistema de flutuadores permite que isso seja possível, em simultâneo com o desembarque e embarque dos passageiros. O pouso, tanto na amaragem como na aterragem, é acompanhado por uma equipa em terra como por câmaras por toda a aeronave que complementam a visibilidade tanto do piloto como de controlo aérea.

Dependendo da procura do serviço e do formato das viagens poderíamos ter apenas uma ou até diversas aeronaves, por cada ligação. Idealmente, quantas mais aeronaves estiverem disponíveis para usufruto da população, mais eficiente seria a mobilidade da população e, por conseguinte, melhor seria o seu funcionamento,

 **Fig.33** – Perspetiva da aeronave.

 **Fig.34** – Render montagem, R111, Mobula, Lagoa do Canário, São Miguel

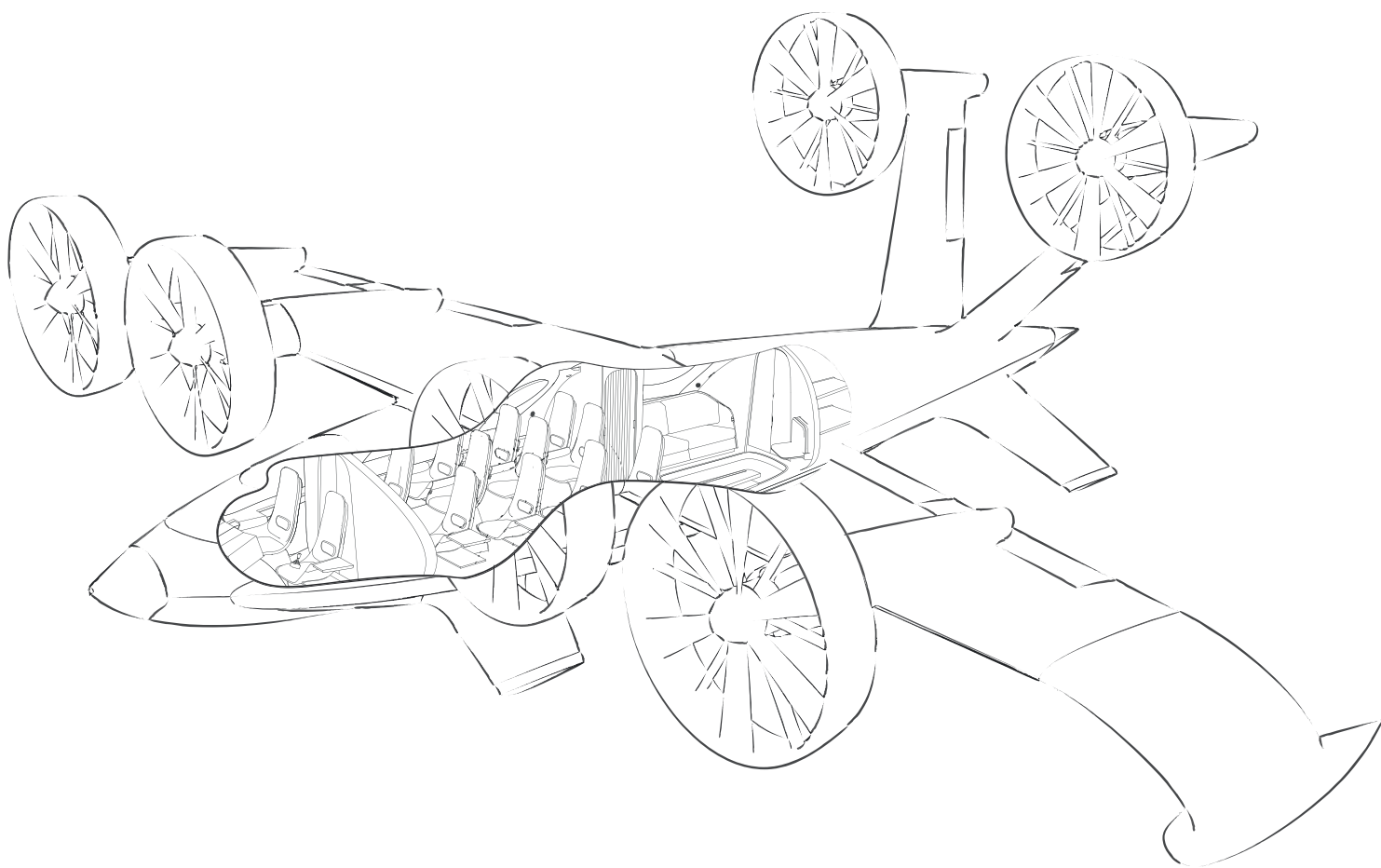








Fig.35 – Ilustração, R111, Mobula.

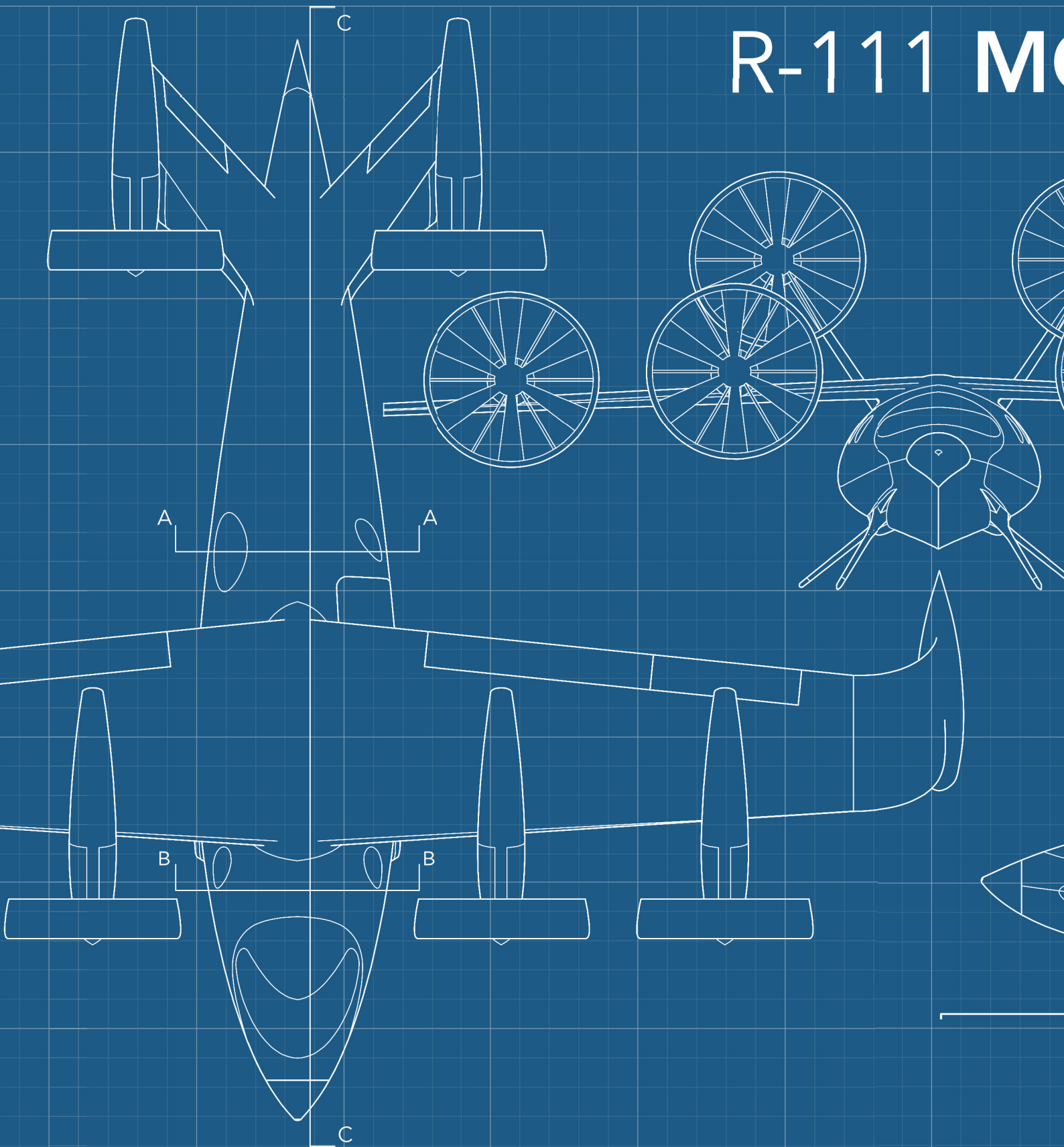
Fig.36 – Render montagem, R111, Mobula, Fajã Grande, São Jorge.

Fig.37 – Desenhos Técnicos Raia R111, Mobula.

como que de uma companhia de autocarros se tratasse, com diversas estações terminais por ilha.

Foi ainda pensada e desenhada, incluído no produto, a hipótese, para eventualidades e emergências, deste modelo ter a capacidade de aterrar no solo, tendo de ser efetuado num espaço adaptado para o efeito e na respetiva zona portuária. Isto seria benéfico para casos em que as condicionantes climáticas não estejam em conformidade com as normas de segurança, por isso seria importante que a da zona portuária teria que funcionar como uma espécie de torre de controlo, fornecendo informações necessárias ao respetivo piloto da aeronave.

R-111 MO



unidades de medida: cm

escala: 1/85

folha: 1/1

MOBULA AIRBUS

vistas principais

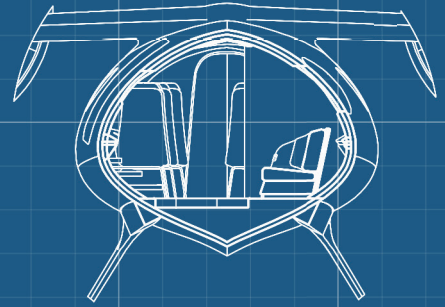
RAIA R-111

três cortes

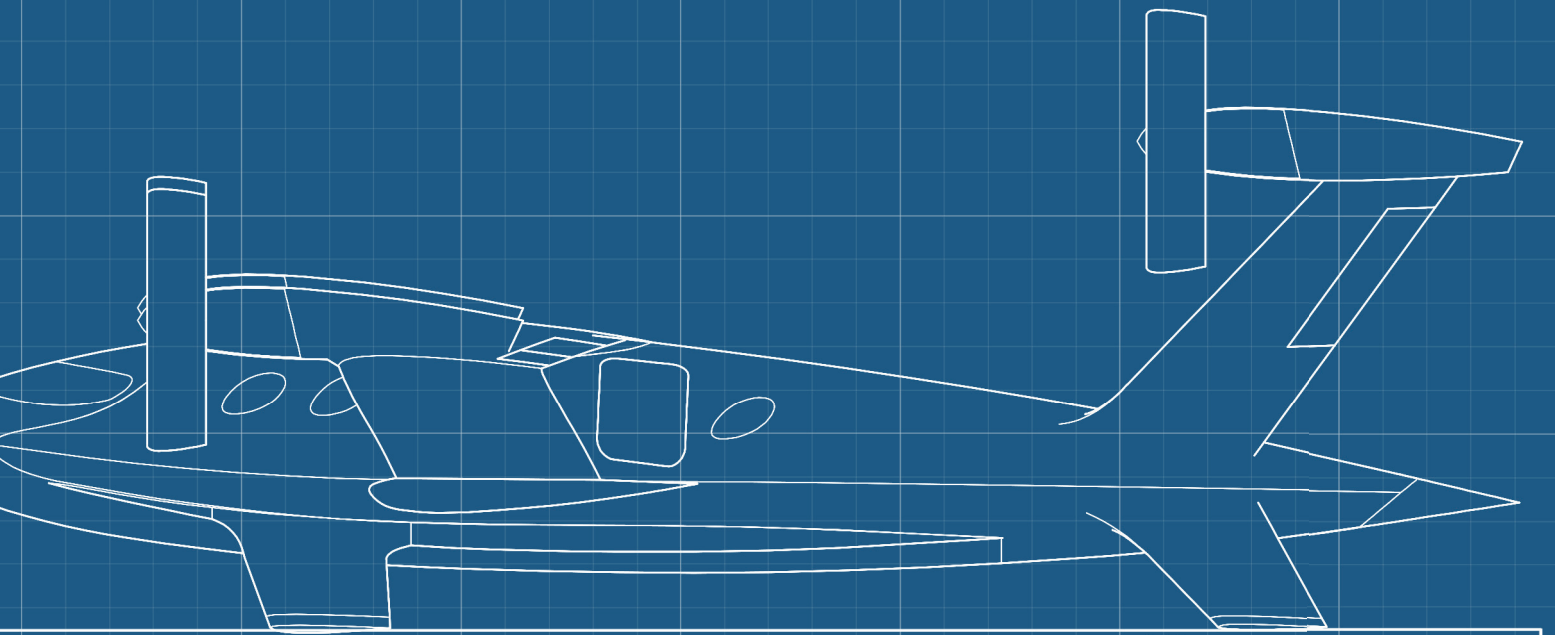
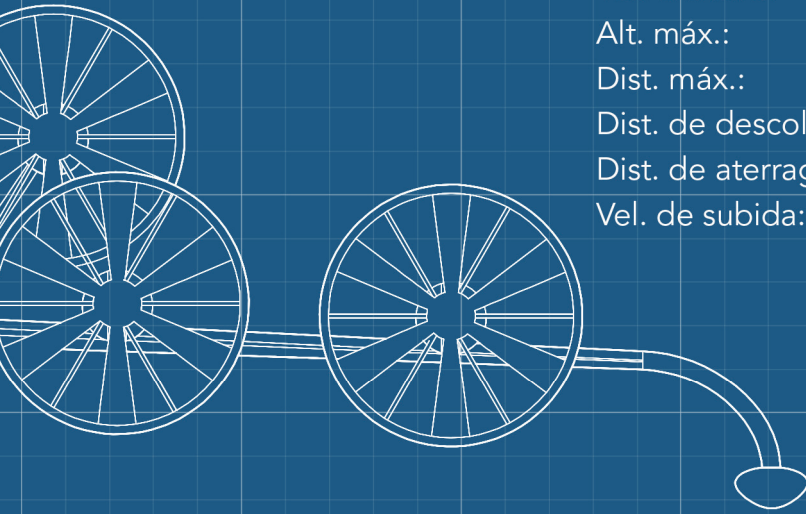
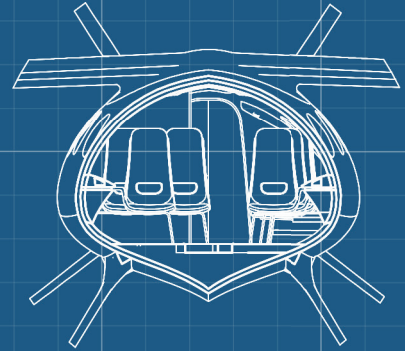
OBULA

Comprimento: 18m
Altura: 7m
Envergadura da asa: 22m
Peso: 1133kg
Vel. cruzeiro: 250km/h
Alt. máx.: 9700m
Dist. máx.: 350km
Dist. de descolagem: 20m
Dist. de aterragem: 20m
Vel. de subida: 50km/h

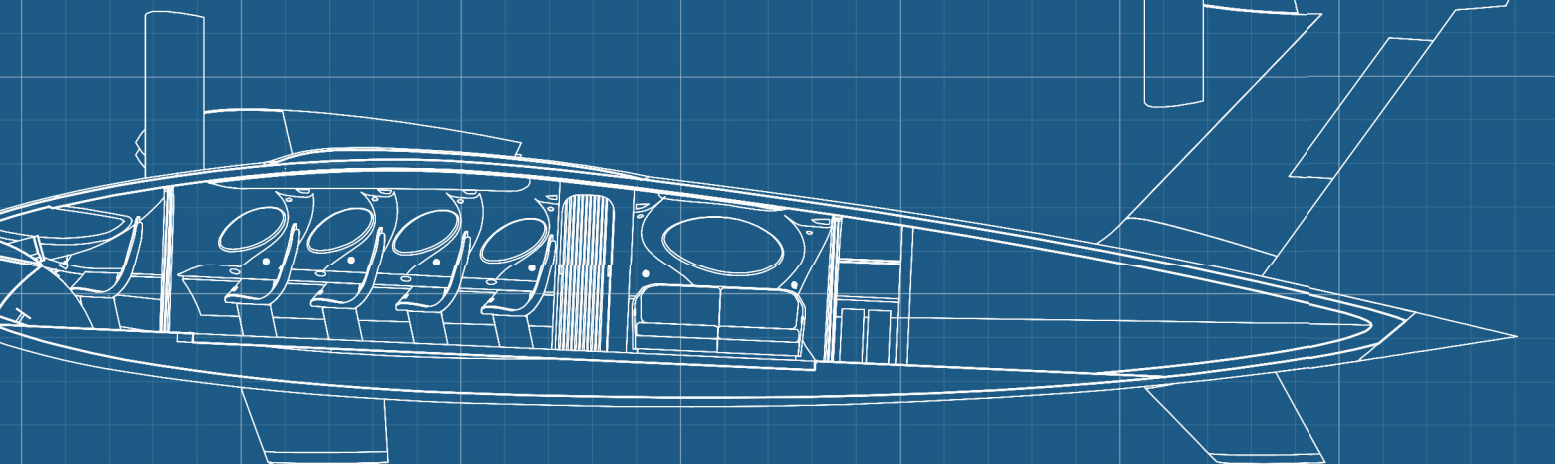
Corte "A-A"



Corte "B-B"



Corte "C-C"













 **Fig.38** – Render montagem, R111, Mobula, Montanha do Pico.

 **Fig.39** – Render montagem, R111, Mobula, Lagoa do Fogo, São Miguel.

VI | Considerações Finais

Tendo em conta o tema principal da mobilidade insular, a parte teórica desta dissertação, apesar de ter por base algumas referências de diversos autores, este é um tema que, tendo em conta a sua dimensão, demonstra ser pouco abordado. Desta forma, a busca por informações e referências acerca do tema revelaram ser escassas ou, quando encontradas, apresentavam-se de forma adaptada a uma realidade que não a dos Açores. Por isso, e tendo em conta que cada realidade acaba por ser única, a eventualidade de encontrar um caso semelhante ao dos Açores seria mínima.

A mobilidade nos Açores revela ter uma elevada fragilidade para o desenvolvimento da região, por isso foi fundamental entender as principais necessidades da população e qual o melhor método para intervir a nível projetual.

Desta forma, o design de produto assume um papel nesta temática e demonstrou ser uma ferramenta essencial para trabalhar e colmatar as carências identificadas na mobilidade regional.

A recolha de casos de estudo, cuja situação se assemelhava à dos Açores, contribuiu para o estabelecimento de bases importantes na formulação desta hipótese final.

Desta forma, o desenho deste produto final é um projeto de design que sugere uma possível solução/alternativa para a otimização da mobilidade aérea em regiões insulares, nomeadamente nos Açores.

Apesar desta aeronave servir viagens de curta duração, o seu interior está equipado com equipamentos que forneçam o máximo conforto e qualidade aos passageiros. Todo o desenvolvimento deste produto teve por base as necessidades dos seus usuários e as características do lugar em concreto.

Este trabalho teve como objetivo trazer o tema para reflexão e discussão, tentando-se criar um sistema lógico e de reaproveitamento

de recursos existentes nas ilhas que, na opinião de alguns responsáveis por empresas regionais, com quem tivemos oportunidade de conversar, é um ponto positivo e realista no projeto.

Em suma, esta dissertação teórica/prática contou com a caracterização completa da região dos Açores e a investigação do tema da mobilidade insular, que revelou ser extremamente delicada e singular. Como resultado final, surge então esta hipótese que visa ser inovadora, demonstrando de que forma o design de produto pode contribuir em problemáticas deste género.

Referências Bibliográficas

Açores. (2016, March 2). Diário de Notícias, 1–8.

Aquiles Santos. (2011). A Insularidade e as suas Condicionantes Económicas [Doutoramento em Geografia]. Instituto de Geografia e Ordenamento do Território.

Araújo, M. (1995). Engenharia e design do produto. Lisboa: Universidade Aberta, 5-10.

Carlos Faias, Luís Morais, & César Cruz. (2020). Relatório e Contas.

Dimos Pantazis, & Panagiotis Stratakis. (2013). Coastal transport integrated system in the aegean sea islands: Framework, methodology, data issues and preliminary results.

Eduardo Henriques, & Alina Esteves. (2010). As ilhas como pontos focais no espaço das migrações: Práticas transnacionais na emigração açoriana. In FLAD (Ed.), *Aproximando Mundos* (1st ed., Vol. 1, pp. 279–300). FLAD.

Fonseca, M. L., & Luso-American Foundation. (2010). *Aproximando mundos : emigração, imigração e desenvolvimento em espaços insulares ; actas da conferência internacional* (Fund. Luso-Americana).

Hugo Quintal. (2013). Exploração das ligações via ferryboat entre o Continente e as Ilhas: estudo de viabilidade do serviço de transporte [Dissertação de Mestrado em Gestão de Transportes e Logística]. Instituto Superior de Gestão.

Isabel Rodrigues. (2010). Investigação em Design: Uma viagem em momento de viragem / elementos para uma reflexão. In *Desconhecido* (pp. 283–292).

Joana Borges. (2019). Perceção da qualidade do serviço nos transportes marítimos de passageiros [Dissertação de Mestrado em Gestão do Turismo Internacional]. Universidade dos Açores.

Luís Machado. (2013, September). Liberalização e Serviço Público no Transporte Marítimo Regular de Marcadorias: O caso do arquipélago dos Açores. *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, 21–33.

Luís Rodrigues, Teresa Gonçalves, Mário Chaves, & Filipa Rosa. (2020). *Relatório de Gestão 2019*.

Masafumi Kuroki, & Toyonori Watanabe. (2007). *Basic Design Study Report on the Project for Construction of Inter-Island Vessel in The Kingdom of Tonga*.

Ricardo Meireles. (2015). *Ostracodes Marinhos como Indicadores do Transporte Sedimentar em Ilhas Oceânicas Subtropicais*.

Robert Thompson. (2017, July). *Think: Act, navigating complexity*. Roland Berger LTD, 1–32.

Rose Azzopardi. (2004). *Small Islands and Economic Viability*.

Rubis Gaspar. (2009). *Estudo de viabilidade de implementação de um novo Sistema de Transporte. Estudo comparativo entre Meio Aéreo, Marítimo e Veículos em Efeito Solo (WIG) nas ligações Inter-Ilhas: O caso da Região Autónoma da Madeira*. Universidade da Baira Interior.

Srea. (2021). *Censos 2021 - Principais Resultados Preliminares*.

Stephan Baur, Stephan Schickram, Andre Homulenko, Nicolas Martinez, & Alexander Dyskin. (2018). *Roland Berger Focus - Urban Mobility*. Roland Berger GMBH, 1–20.

Syamsul Asri, Muh. Saleh Pallu, M. Arsyad Thaha, & Misliah. (2015). *Model Design of Inter-Island Ships Base on Transport Demand and Port Facility*. In *Ship Design - Methodologies of Preliminary Design* (12th ed., Vol. 4, pp. 643–651). Springer.

The National Academies of Sciences, E. and M. (2020). *Advancing Aerial Mobility: A National Blueprint*.

TRENMO. (2016). *Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Região Autónoma dos Açores*.

Victor Pereira Da Rosa, por M., & P Trigo, S. v. (1987). *DA INSULARIDADE A AÇORIANIDADE : ALGUMAS REFLEXÕES*.

Bibliografia

A. Windharto, B. Iskandriawan, & N. S. Y. Mustafa. (2019). Sleeper seat design for inter-island hi speed vessel with integrated digital design method .

Açores. (2016, March 2). Diário de Notícias, 1–8.

Aquiles Santos. (2011). A Insularidade e as suas Condicionantes Económicas [Doutoramento em Geografia]. Instituto de Geografia e Ordenamento do Território.

Araújo, M. (1995). Engenharia e design do produto. Lisboa: Universidade Aberta, 5-10.

Carlos Faias, Luís Morais, & César Cruz. (2020). Relatório e Contas.

Daniel P. Raymer. (1989). Aircraft Design: A Concept Approach (2nd ed.). American Institute of Aeronautics and Astronautics.

Dimos Pantazis, & Panagiotis Stratakis. (2013). Coastal transport integrated system in the aegean sea islands: Framework, methodology, data issues and preliminary results.

Diogo Garcia. (2019). Estudo de um sistema de energia sustentável na Ilha do Pico [Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia da Energia e do Ambiente]. Faculdade de Ciências.

Eduardo Henriques, & Alina Esteves. (2010). As ilhas como pontos focais no espaço das migrações: Práticas transnacionais na emigração açoriana. In FLAD (Ed.), Aproximando Mundos (1st ed., Vol. 1, pp. 279–300). FLAD.

Fonseca, M. L., & Luso-American Foundation. (2010). Aproximando mundos : emigração, imigração e desenvolvimento em espaços insulares ; actas da conferência internacional (Fund. Luso-Americana).

Geoffrey Kirkman. (2002). *Networked Readiness and Small Island Developing States*.

Gilberta Rocha, & Eduardo Ferreira. (2010). *Territórios e Dinâmicas Migratórias nos Açores*. In *Cidades- Comunidades e Territórios* (21st ed., Vol. 20, pp. 97–110). JSD.

Hugo Quintal. (2013). *Exploração das ligações via ferryboat entre o Continente e as Ilhas: estudo de viabilidade do serviço de transporte* [Dissertação de Mestrado em Gestão de Transportes e Logística]. Instituto Superior de Gestão.

Isabel Rodrigues. (2010). *Investigação em Design: Uma viagem em momento de viragem / elementos para uma reflexão*. In *Desconhecido* (pp. 283–292).

Jan Roskam. (1985). *Airplane Design*.

Jan Roskam. (1986). *Airplane Design*.

Joana Borges. (2019). *Perceção da qualidade do serviço nos transportes marítimos de passageiros* [Dissertação de Mestrado em Gestão do Turismo Internacional]. Universidade dos Açores.

Luís Machado. (2013, September). *Liberalização e Serviço Público no Transporte Marítimo Regular de Marcadorias: O caso do arquipélago dos Açores*. *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, 21–33.

Luís Rodrigues, Teresa Gonçalves, Mário Chaves, & Filipa Rosa. (2020). *Relatório de Gestão 2019*.

Magnus Danbolt. (2015). *Inter-Island transport in Fiji Powered by Renewable Energy*.

Markus Baum, Thomas Kirschstein, & Nicolas Martinez. (2018). *Think: Act, navigating complexity*. Roland Berger LTD, 1–32.

Marta Oliveira. (2016). *A Liberalização do Mercado do Transporte Aéreo em Ilhas de Pequenas Dimensões: O caso de S. Miguel* [Dissertação de Mestrado em Turismo]. Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril.

Masafumi Kuroki, & Toyonori Watanabe. (2007). *Basic Design Study Report on the Project for Construction of Inter-Island Vessel in The Kingdom of Tonga*.

Ricardo Meireles. (2015). Ostracodes Marinhos como Indicadores do Transporte Sedimentar em Ilhas Oceânicas Subtropicais.

Robert Thompson. (2017, July). Think: Act, navigating complexity. Roland Berger LTD, 1–32.

Rose Azzopardi. (2004). Small Islands and Economic Viability .

Rubis Gaspar. (2009). Estudo de viabilidade de implementação de um novo Sistema de Transporte. Estudo comparativo entre Meio Aéreo, Marítimo e Veículos em Efeito Solo (WIG) nas ligações Inter-Ilhas: O caso da Região Autónoma da Madeira. Universidade da Baira Interior.

Srea. (2021). Censos 2021 - Principais Resultados Preliminares.

Stephan Baur, Stephan Schickram, Andre Homulenko, Nicolas Martinez, & Alexander Dyskin. (2018). Roland Berger Focus - Urban Mobility. Roland Berger GMBH, 1–20.

Syamsul Asri, Muh. Saleh Pallu, M. Arsyad Thaha, & Mislihah. (2015). Model Design of Inter-Island Ships Base on Transport Demand and Port Facility. In Ship Design - Methodologies of Preliminary Design (12th ed., Vol. 4, pp. 643–651). Springer.

The National Academies of Sciences, E. and M. (2020). Advancing Aerial Mobility: A National Blueprint.

TRENMO. (2016). Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Região Autónoma dos Açores.

Various. (1987). Unconventional Aircraft Concepts (F. J. Sterk & E. Torenbeek, Eds.; 1st ed., Vol. 1). Delft University Press.

Victor Pereira Da Rosa, por M., & P Trigo, S. v. (1987). DA INSULARIDADE A AÇORIANIDADE : ALGUMAS REFLEXÕES.

Anexos

1. Nome ou Acrónimo.

Draft *Flying Fish*

2. Descrição sintética do projeto (parágrafo de síntese)

Criar uma estratégia que permita solucionar a difícil mobilidade de pessoas e cargas entre ilhas e/ou locais remotos isolados com acesso marítimo.

3. Objetivos:

3.1. Gerais: o que se pretende alcançar de forma geral, para a sociedade, para o promotor.

Proporcionar uma melhor mobilidade nas ilhas e locais isolados, que facilitando assim a vida tanto dos habitantes como dos turistas. Criar uma opção viável de transportes que tenha em conta tanto o meio ambiente como os utilizadores. Conectar as pessoas que se encontram distantes fruto da difícil mobilidade.

3.2. Específicos – o que se pretende alcançar em cada tarefa, módulo, subsector, etc.

Facilitar a mobilidade das pessoas.
Criar mais hipóteses de viagens.
Diminuir o tempo de viagem.
Adaptar o meio de transporte à quantidade de pessoas que circulam entre ilhas dependendo da época.
Lutar contra a desertificação e a obsolescência do que é o mundo rural nas ilhas.
Contribuir para mobilidade geográfica laboral nas ilhas.

4. Background e estado de arte.

4.1. Contexto do mercado, dos utilizadores: situação atual da envolvente do projeto

Difícil mobilidade entre ilhas que proporciona a diminuição da população nos Açores em cerca de 10,4%.
Mobilidade restrita e dependente das condições meteorológicas e época do ano.
Custo médio de voos a 60 euros apenas para residentes.
Durante o Inverno apenas existem viagens marítimas entre algumas ilhas, no verão existem viagens entre todas as ilhas.
As viagens marítimas habituais no verão, entre ilhas, têm um tempo de viagem total de 20 horas, ou seja, uma viagem entre Faial-Pico-S. Jorge-Graciosa-Terceira-S. Miguel-S. Maria. Uma pessoa se quisesse viajar entre Faial e S. Maria, teria que passar por todas as ilhas.

4.2. Produtos, tecnologia, processos e soluções disponíveis ou em estudo para resolução do problema.

Explorar os motores elétricos, tal como o fornecimento de energia verde.
Mecanismos de alta velocidade em alto mar.
Hipótese de meio de transporte modular e adaptável.
Transportes atuais inter ilhas e entre locais remotos.
Navio australiano da Incat, catamarã Megajet, novos barcos usados pela Atlanticoline.
Bombardier Q400 e Q200, avioetas usadas pela Sata.

5. Planeamento e Metodologia do Projeto

5.1. Atividades principais previstas.

5.2. Calendário de execução.

5.3. Entregas e documentos.

Pesquisa - 3 Semanas de trabalho (20 outubro - 10 novembro)

Desenhos de ideias base de serviço/produto
Matriz Stakeholders
Pesquisa aprofundada de tecnologias e possíveis materiais
Estado da Arte

Conceito - 3 Semanas de trabalho (10 novembro - 3 dezembro)

Escolha de um conceito e o seu desenvolvimento.
Definição de tamanho e proporções
Diagrama de serviço

Desenvolvimento - 3 Semanas de trabalho (3 dezembro - 7 janeiro)

Marca gráfica do serviço
Renders 3D
Desenhos técnicos
Caderno de apresentação

Maqueta - 3 Semanas de trabalho (7 janeiro - 2 de fevereiro)

- Preparação de um documento para impressão
- Elaboração de maqueta
- Expositor
- Planeamento de apresentação final

6. Resultados esperados.

6.1. Resultados do projeto e oportunidades de aplicação no mercado

No final do semestre pretendo ter um serviço planeado tal como um produto e respetiva a maqueta temporariamente definida, seja ela um barco, avião, helicóptero, carro ou uma mistura dos mesmos.

Este projeto pode, por sua vez, ser apresentado a empresas de transporte tal como a AtlanticoLine ou a Sata.

6.2. Fatores críticos de sucesso

O promotor

- Ser um projeto pouco viável em termos económicos.
- O preço das infra-estruturas ser absurdo.
- Não ter viabilidade no contexto possível.

Envolvente

- Não é bem apoiado pelo público alvo.

Tema

- Ser um fracasso de projeto que não atinge os objetivos específicos necessários.

Resultado

- A maqueta não é suficiente para se entender o potencial do projeto.
- A ideia não é passada da forma mais correta ou a apresentação não mostra a essência inicial do projeto.
- Tornar-se algo que não me traga satisfação de trabalhar.

7. Possíveis parceiros.

7.1. Nome, função e/ou contributo para o projecto

- Colega de náutica. (desenvolvimento de conceitos e ideias)
- Eu e Familiares. (dinheiro para a maqueta)
- LPR. (produção da maqueta)
- Recycle Lab. (produção de peças recicladas para a maqueta)
- AtlanticoLine. (Ajudar na concepção de um produto minimamente realista)
- Almadesign. Prof Rui Marcelino (Ajudar na concepção de um produto minimamente realista)

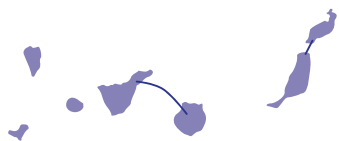
8. Recursos financeiros e fontes de financiamento previstas.

- Governo dos Açores.
- Almadesign.

TRANSPORTE INSULAR

entre locais isolados de difícil acesso

Fase de Pesquisa

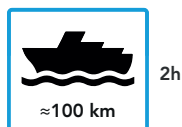


Espanha - Canárias



25  /dia

€80 



5  /dia

€40 

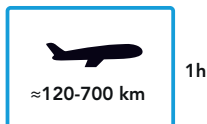


5  /dia


€27 



Indonésia



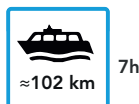
7  /dia

€30-70 



1  /sem.

€16 



1  /sem.

€27 



Japão




12  /dia

€400 



1  /dia

€100 

€266 



4  /dia

€15 

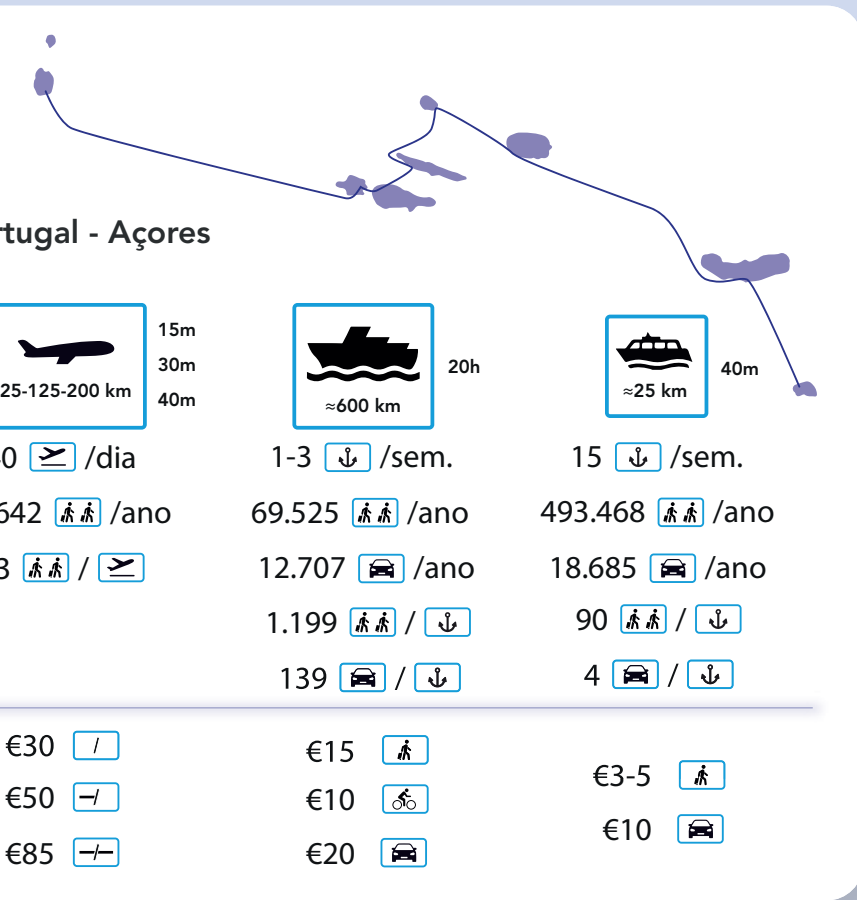


 **REGENT**

Regent é um projeto de avião híbrido, elétrico, que permite drásticas reduções nos custos de combustível, manutenção e impostos.

Atinge 290 km/h com zero emissões tudo graças a um sistema de propulsão elétrica.





S

Complementariedade entre Companhias

Transporte de Pessoas e Bens

Transporte de Viaturas Pessoais

W

Dependência de Infra-Estruturas

Dependência Meteriológica

Duração de Viagem

Custo de Viagem

Impacto Ambiental

Frequência

O

Trabalho Inter-Ilhas

Turboélices Elétricas

Combustíveis Renováveis (Etanol/hidrogénio Líquido)

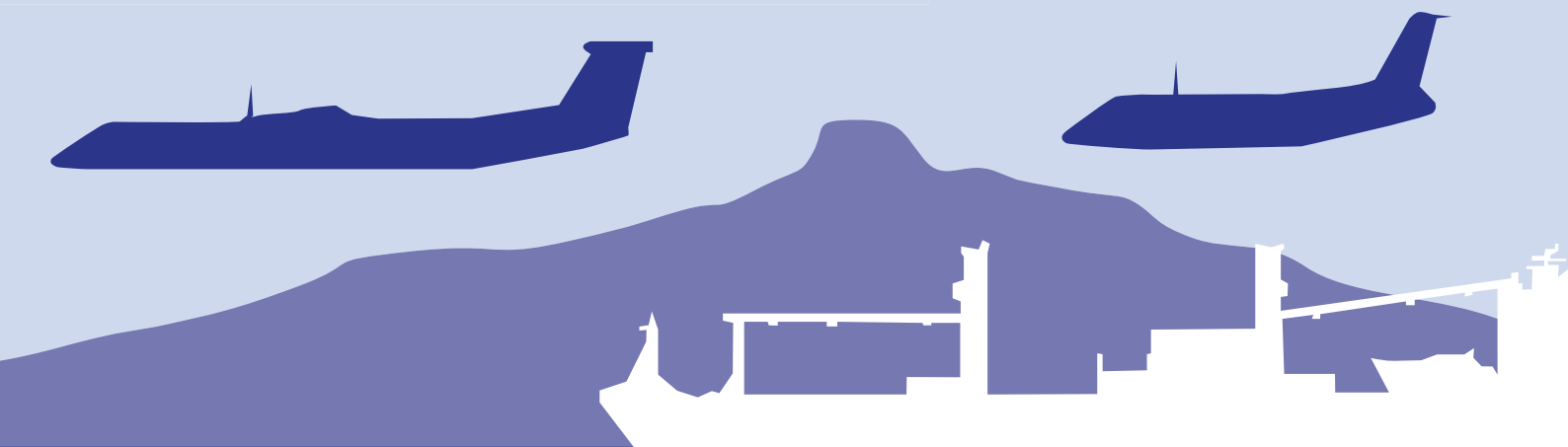
Materiais como Compósitos em Sandwich e F. Carbono Reforçadas

T

Clima Adverso

Desertificação

Indústria



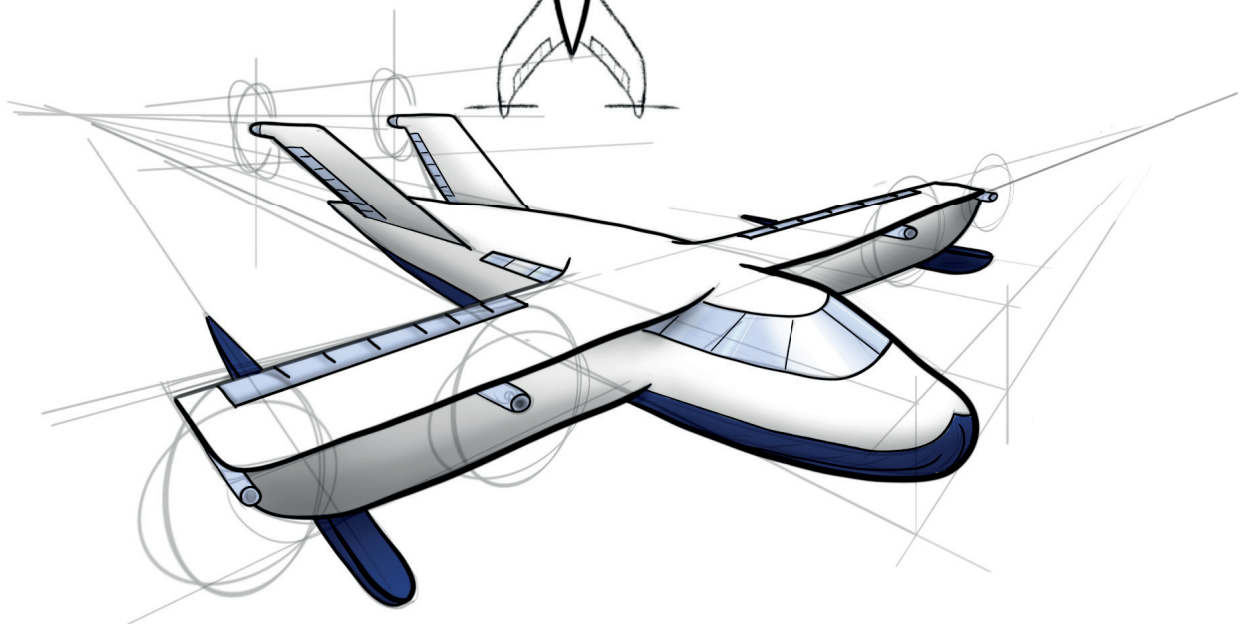
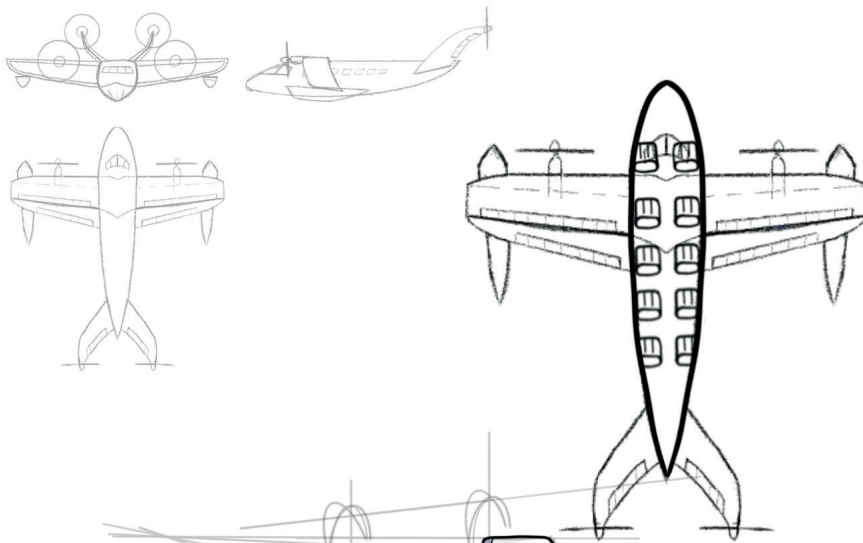
WIGETWORKS
w i g i n g r o u n d e f f e c t t e c h n o l o g y

O AirFish 8 é uma aeronave originária na Malásia. Tem capacidade para 10 passageiros e funciona com um motor de automóvel v8 abastecido com gasolina 95. Foi desenhada de acordo com as guidelines da International Maritime Organization (IMO).

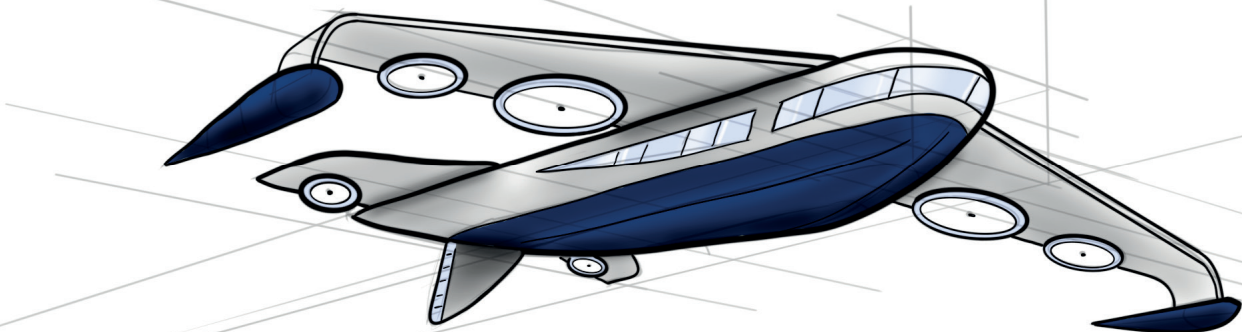
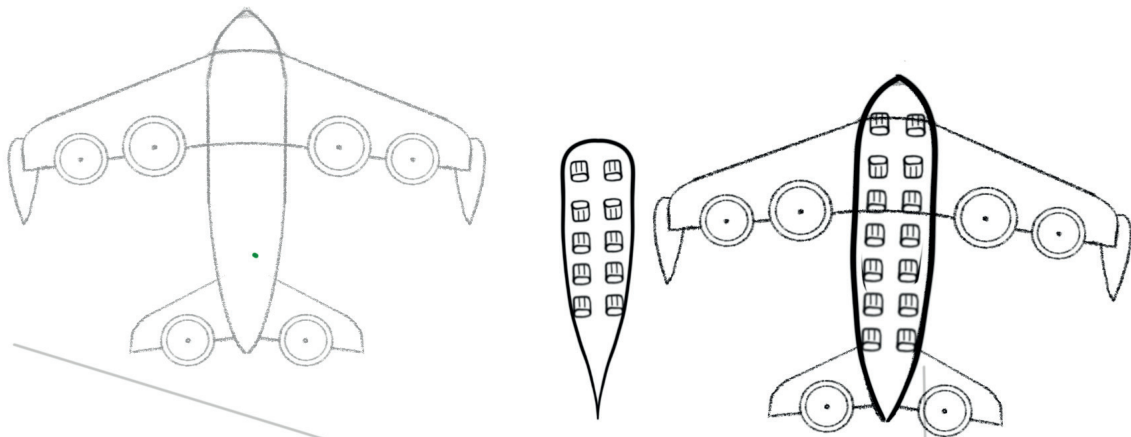
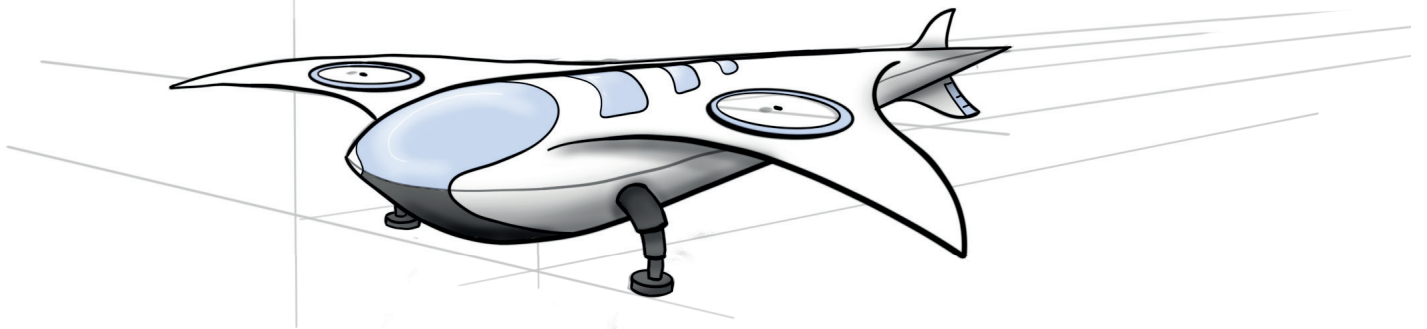
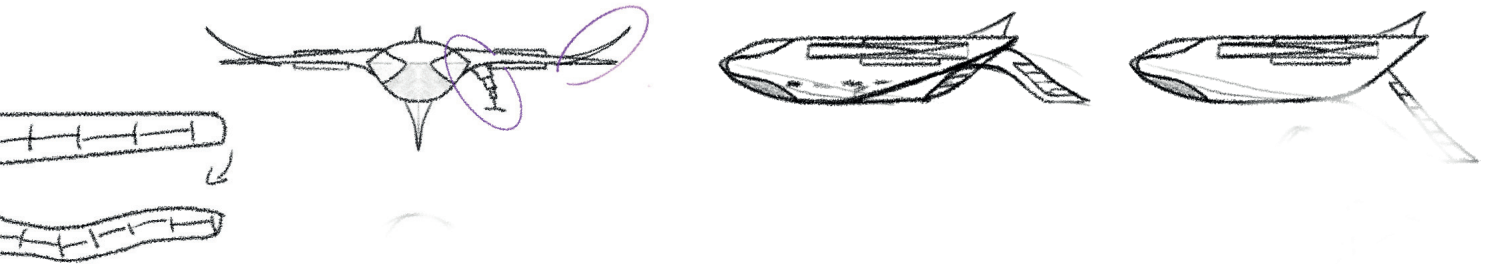


RDC AQUALINES

RDC Aqualines é um atelier de design especializado em pesquisa e desenvolvimento de novas soluções para transporte na água em alta velocidade. Este é o Aquas um ecrãplano que plana sobre a água.



H
H

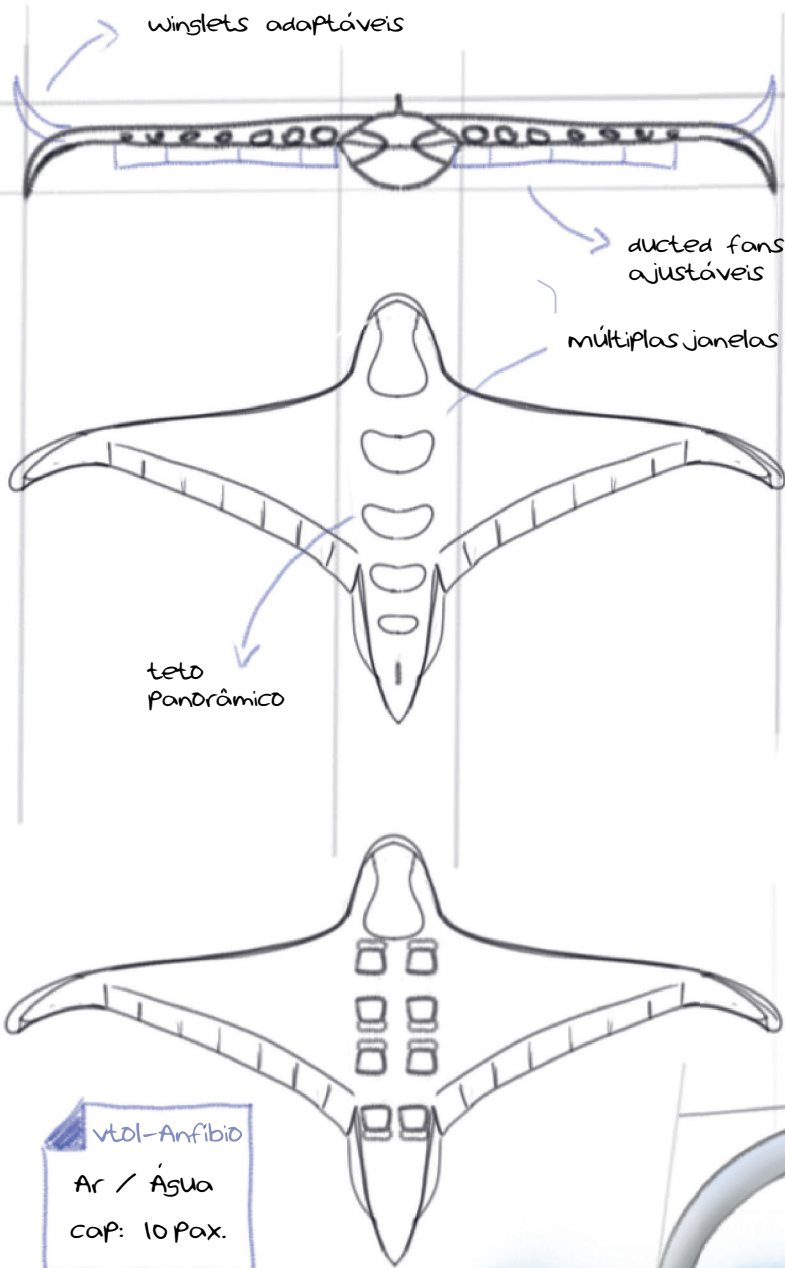


MOBILIDADE INSULAR

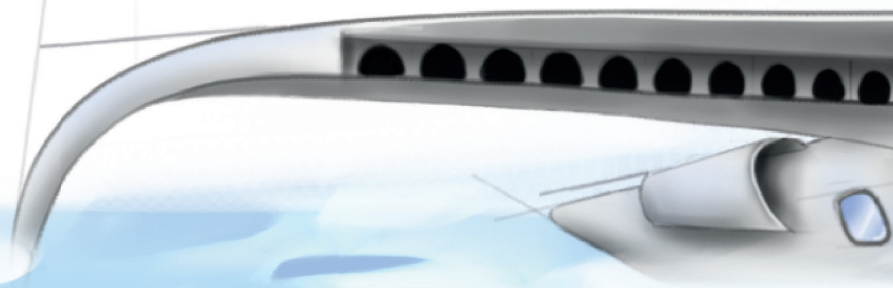
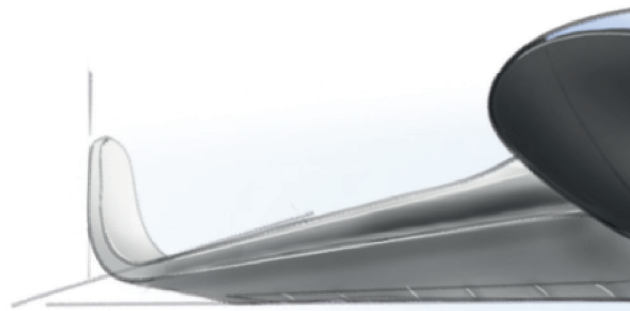
entre ilhas isoladas ou de difícil acesso

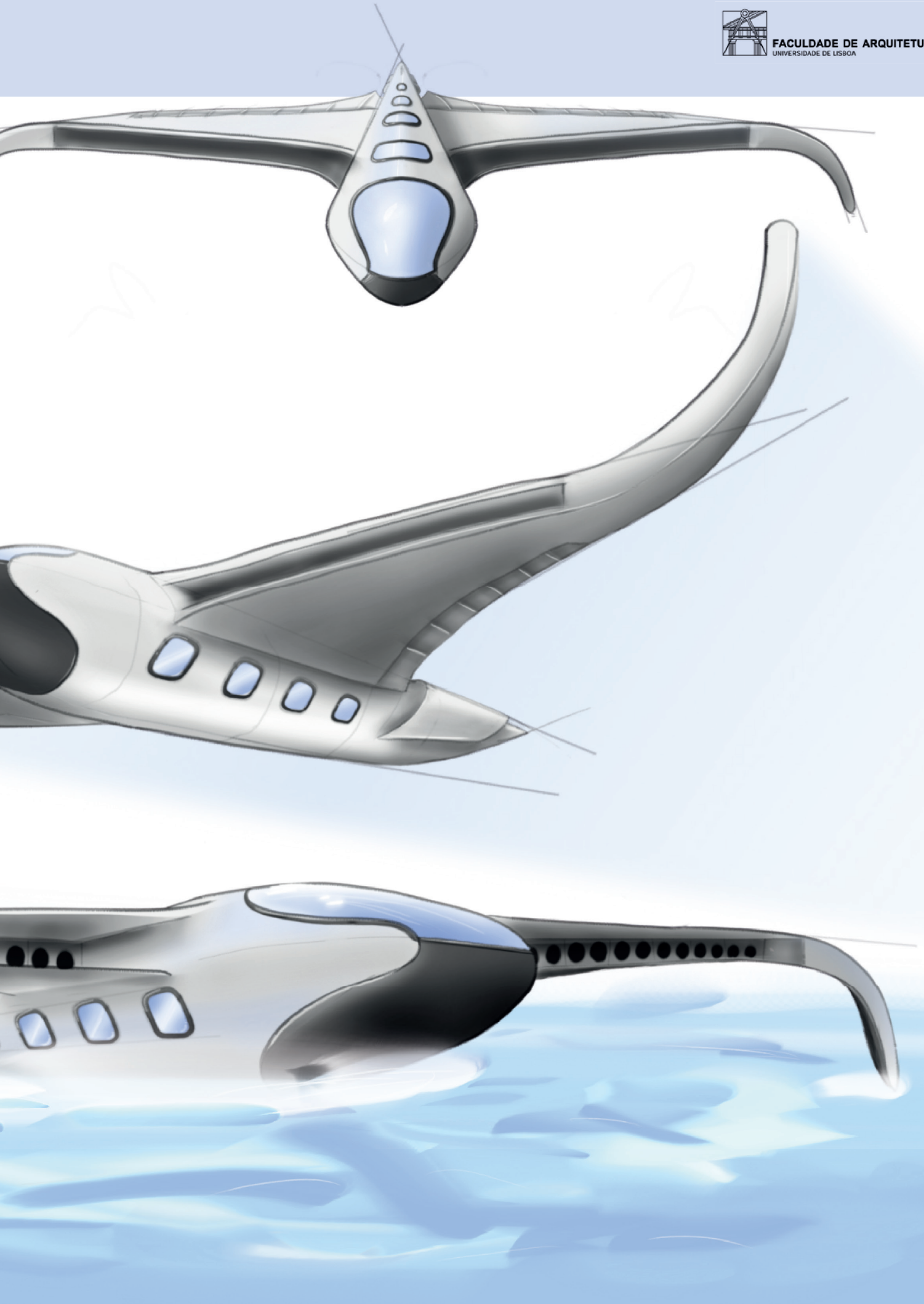
Fase de Conceito

Mobula Airlines - Concept



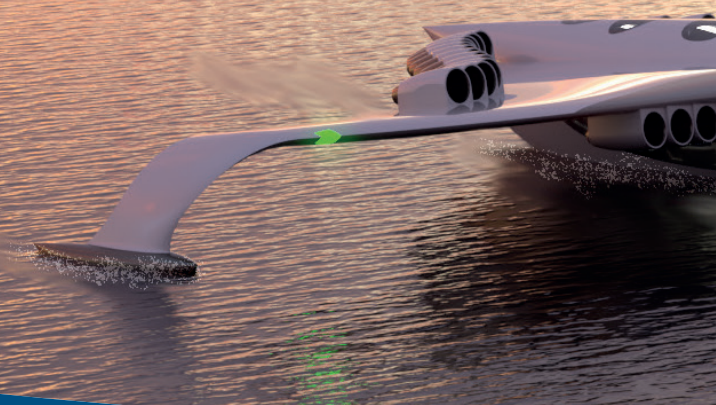
boundary layer ingestion engine





mobula

NEW WAY OF ISLAND TRAVEL



Apresentando

RAIA M101

Um eVTOL marítimo e terrestre para o transporte de pessoas e bens, uma nova maneira de viajar entre ilhas. Conecta os portos, aeródromos e aeroportos.



Zero Emissões



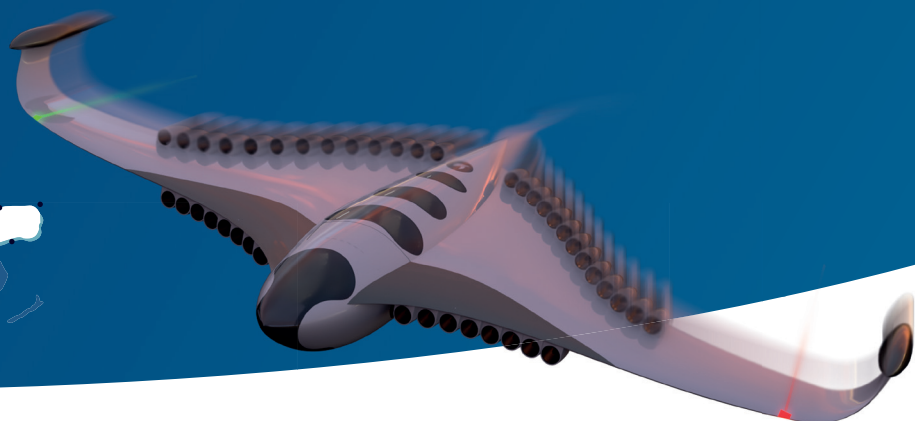
42 Ducted-Fans



Felaxibilidade de infraestruturas



Descolagem Vertical



UMA NOVA ABORDAGEM À MOBILIDADE INTER-ILHAS

CONEXÃO PORTUÁRIA

Conecta todos os portos no arquipélago, tanto os comerciais como os de pesca, de forma a ligar as pessoas que vivem em locais mais isolados.

BAIXO CUSTO

Sendo uma aeronave elétrica, permite a diminuição da utilização de combustível, reduzindo custos de manutenção e taxas adicionais.

ZERO EMISSÕES

A Raia sendo uma aeronave 100% elétrica causa zero emissões prejudiciais ao meio ambiente.





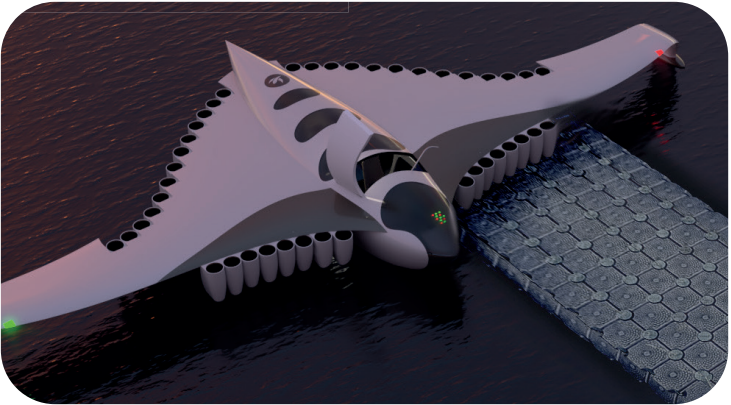
Piloto + Seis Passageiros

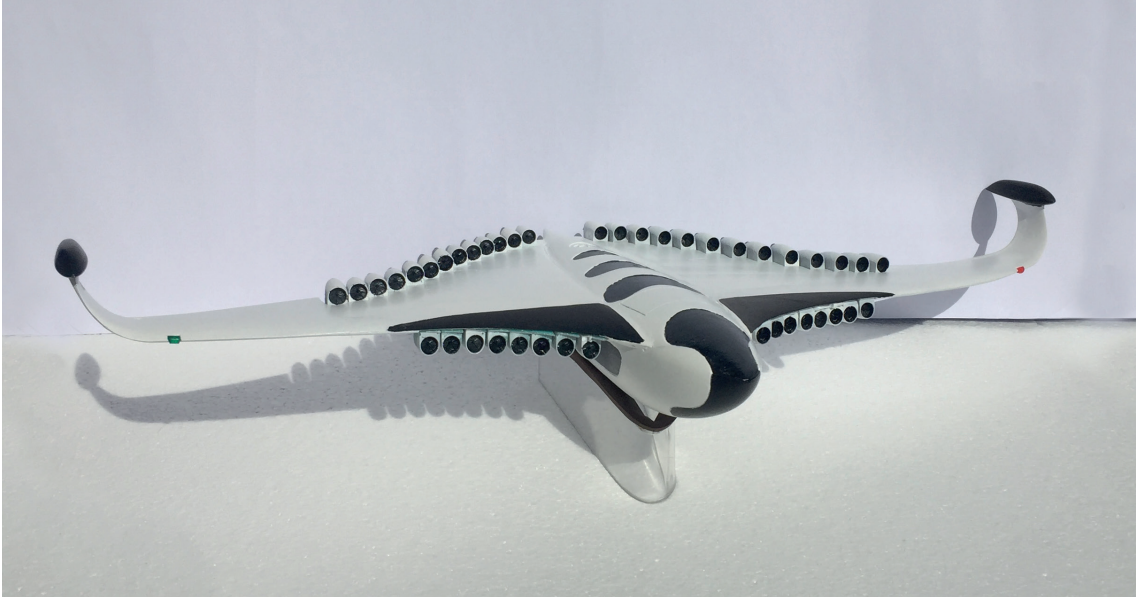
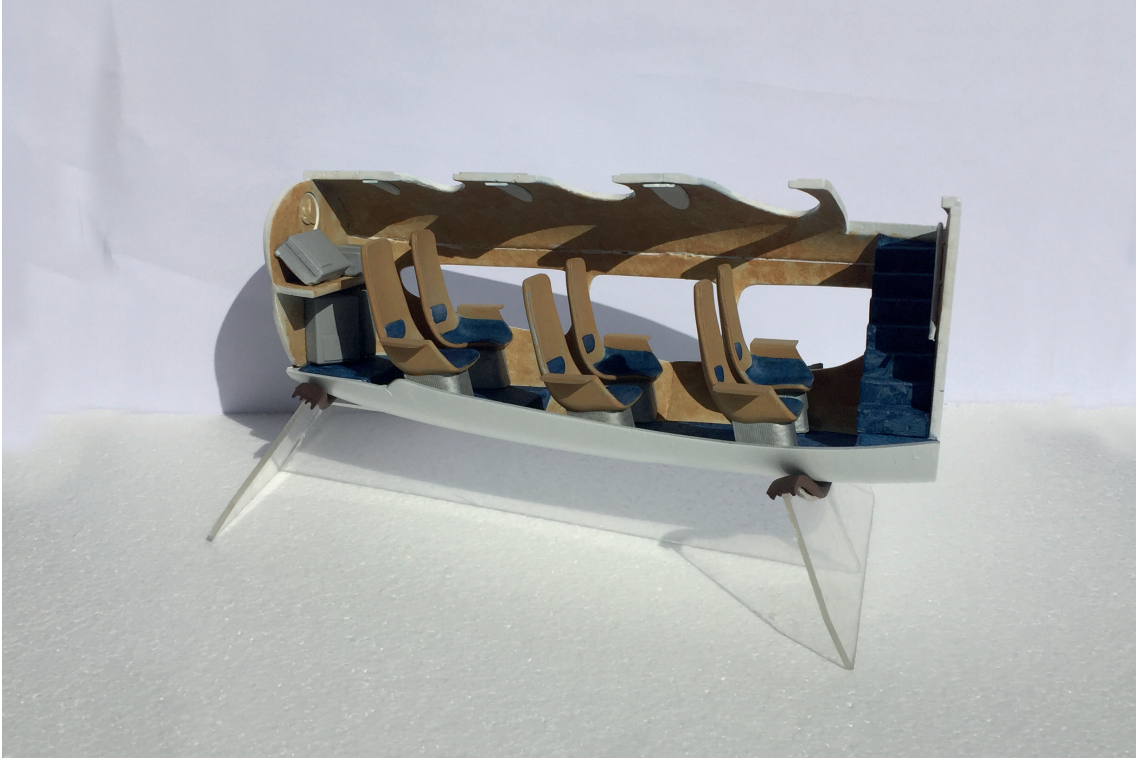
Mala de 10kg e Bag. de Mão

UMA NOVA OPÇÃO PARA VIAGENS

CABINE CONFORTÁVEL
Uma cabine de 6 lugares e capacidade para bagagens de 10 kg e bagagens de mão.

ACESSO PELO PORTO
Entrada pela asa com um corrimão extensível para um fácil acesso.







Benefícios Concetuais:



Capacidade pa
e amargem co
estabilizadores
melhor estacio

As *Adaptative Ducted Fans* são uma tecnologia no ramo EVTOL que permite uma transição entre o descolagem e o voo cruzeiro mais eficiente.

para aterragem
em flutuadores
para um
namento.





Baixa pegada ecológica com pouca produção de ruído e o reduzido custo de infraestrutura.

Apresentando

RAIA M101

Um EVTOL híbrido para transporte de pessoas e bens, oferecendo uma nova estratégia de viagens rápidas e seguras entre ilhas.

Através da tecnologia inovadora da *Xagon Solutions*. É facilitada a transição entre modos de voo e desta forma a aeronave atinge velocidades superiores à maioria dos EVTOL o que permite viagens mais práticas entre destinos mais distantes.

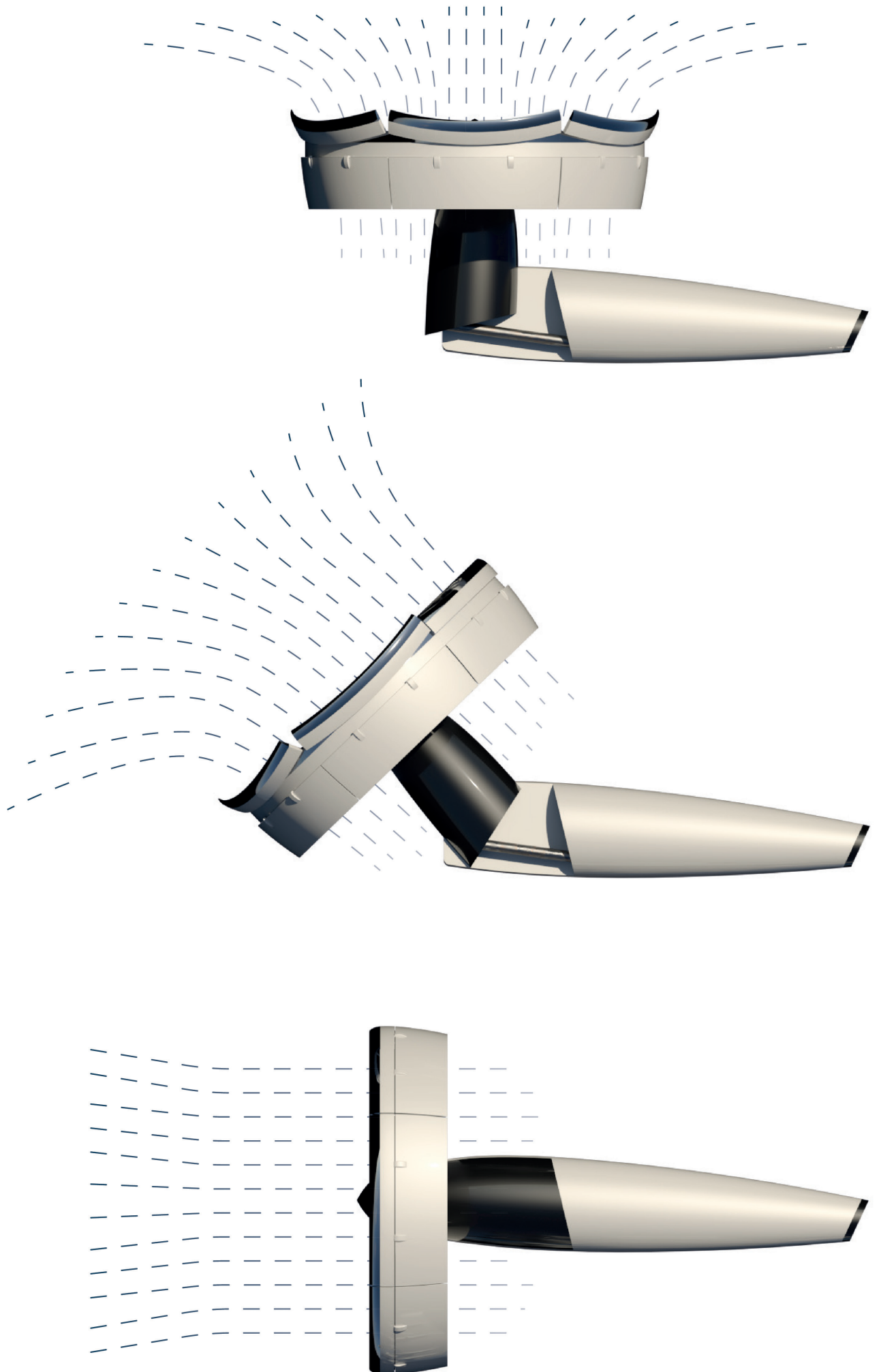
1

o
s,
ar

ora
ada

ve
es

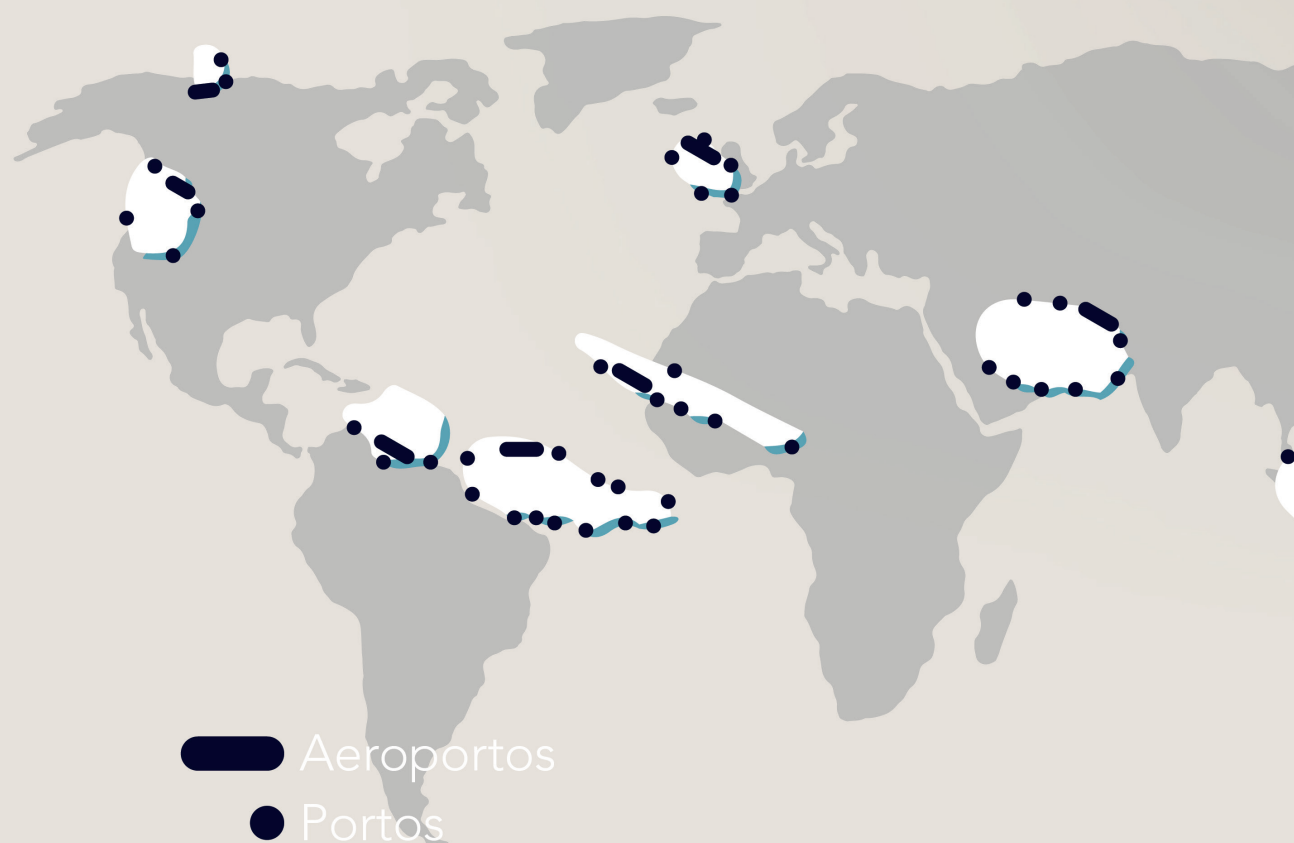
s



Mobilidade Inter-Ilhas

NOVA ABORDAGEM

Com este EVTOL é possível a mobilidade regional insular de forma prática e flexível com amaragem nos enúmeros portos regionais preparados ou aterragem nos heliportos seleccionados.





Zero Emissões

6 Adaptative
DuctedFans

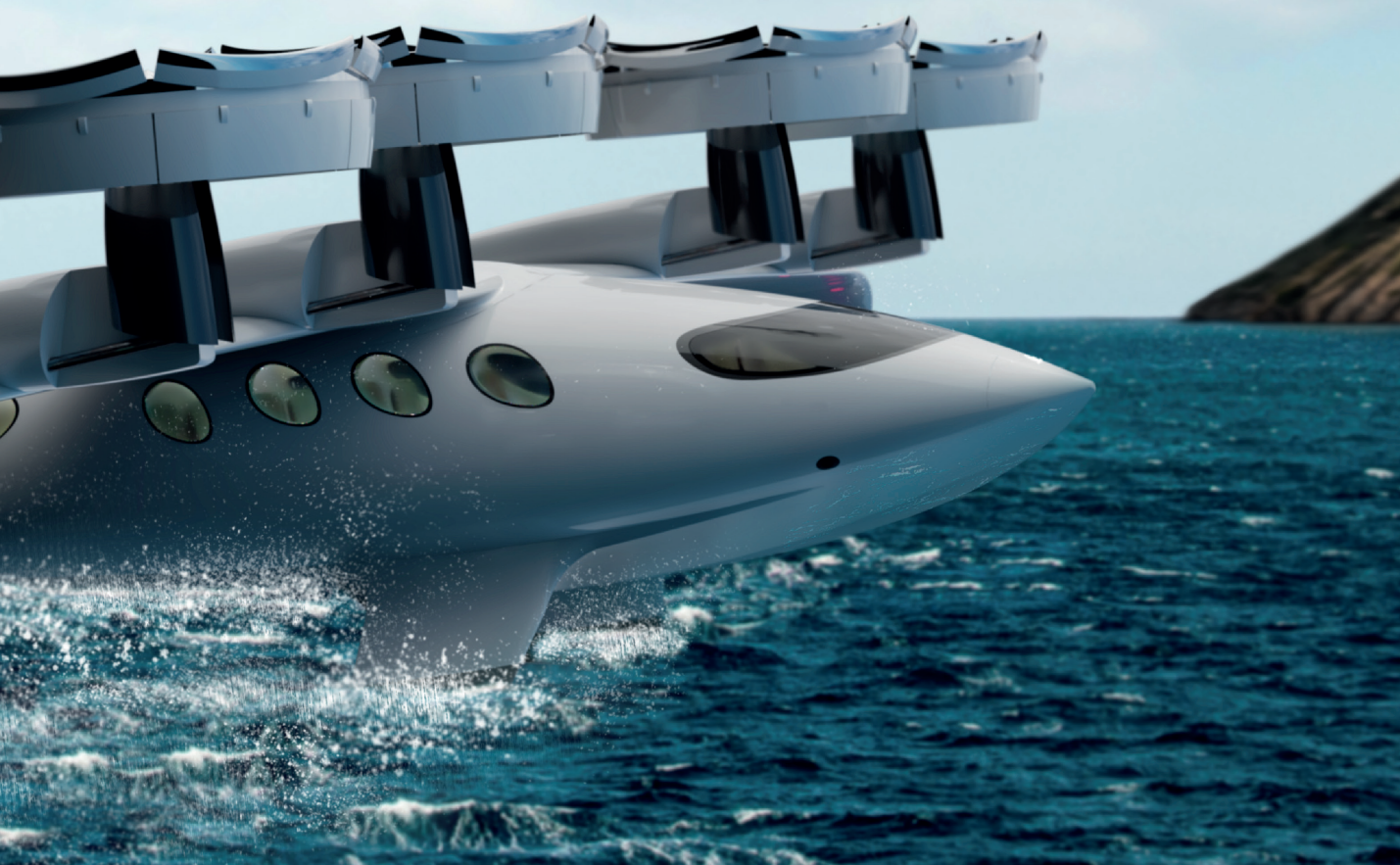
De

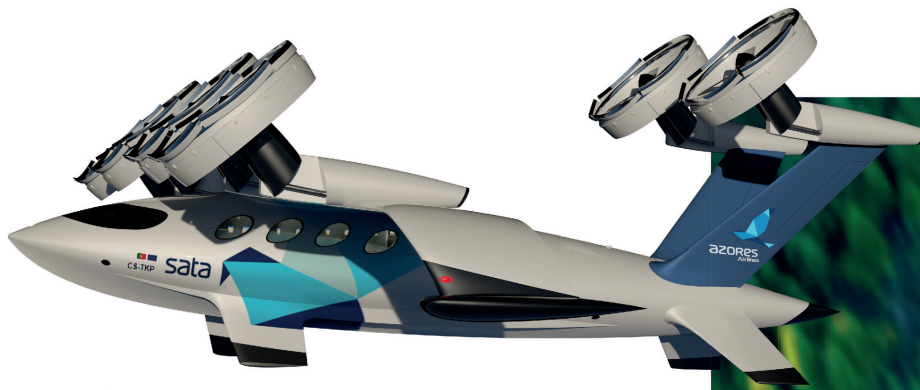


colagem
Vertical

2 + 11
Passageiros

Mala de 10kg
e Bag. de Mão





sata 



AEGEAN 



Garuda Indonesia 

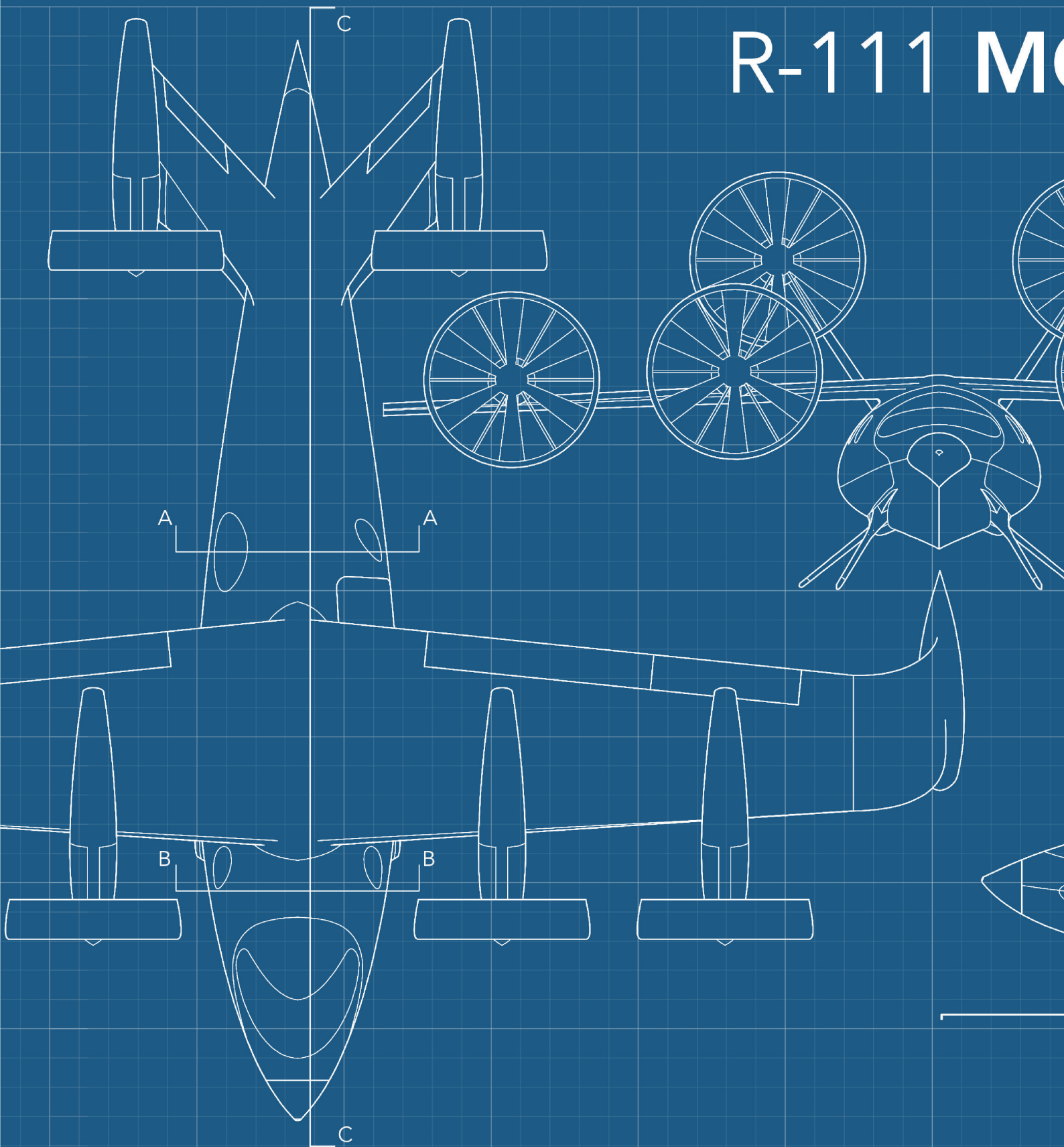
Conectividade

INTER-ILHAS

Com uma cabine confortável o sistema Mobula visa revolucionar os grupos insulares e conectar arquipélagos em todo o globo.



R-111 MO



unidades de medida: cm

escala: 1/85

folha: 1/1

MOBULA AIRBUS

vistas principais

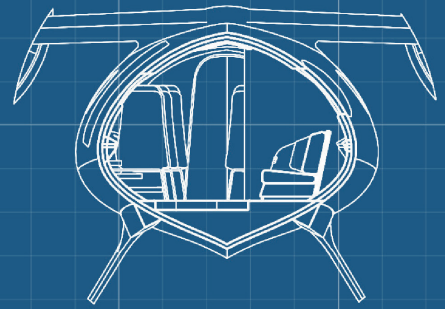
RAIA R-111

três cortes

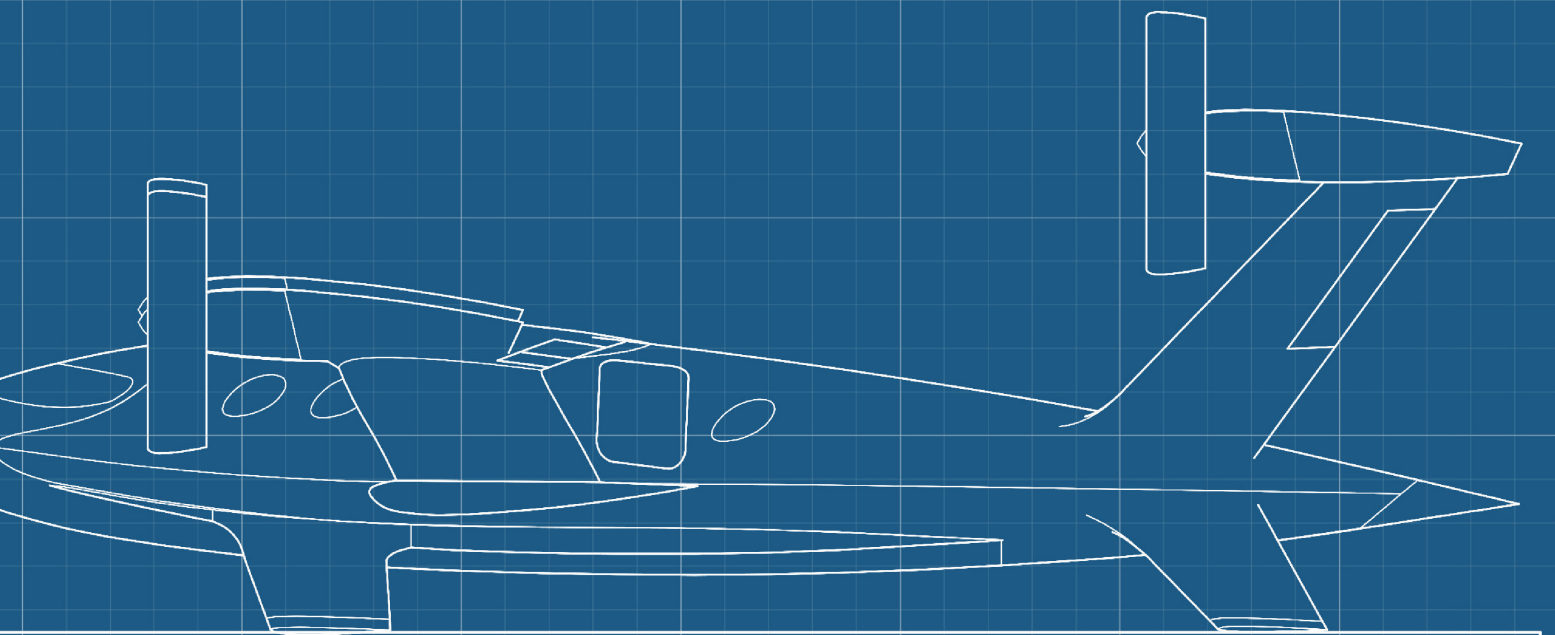
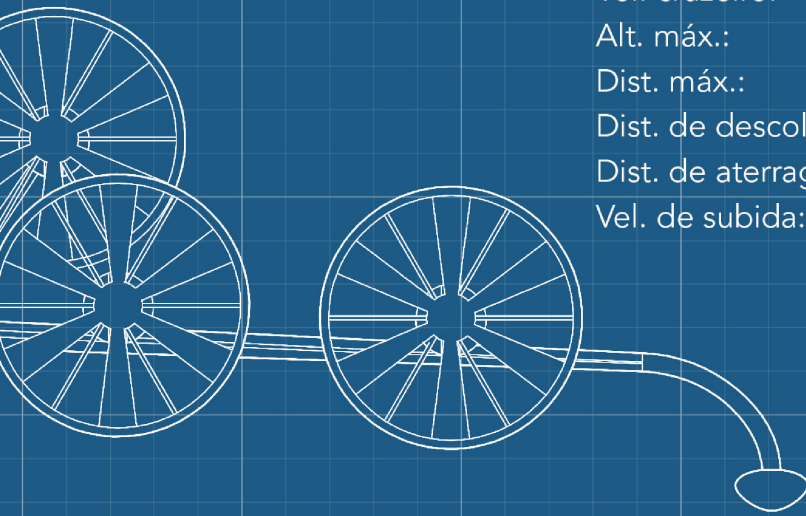
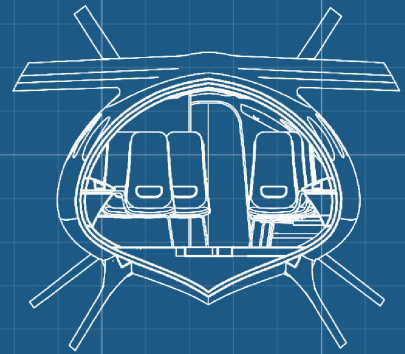
OBULA

Comprimento: 18m
Altura: 7m
Envergadura da asa: 22m
Peso: 1133kg
Vel. cruzeiro: 250km/h
Alt. máx.: 9700m
Dist. máx.: 350km
Dist. de descolagem: 20m
Dist. de aterragem: 20m
Vel. de subida: 50km/h

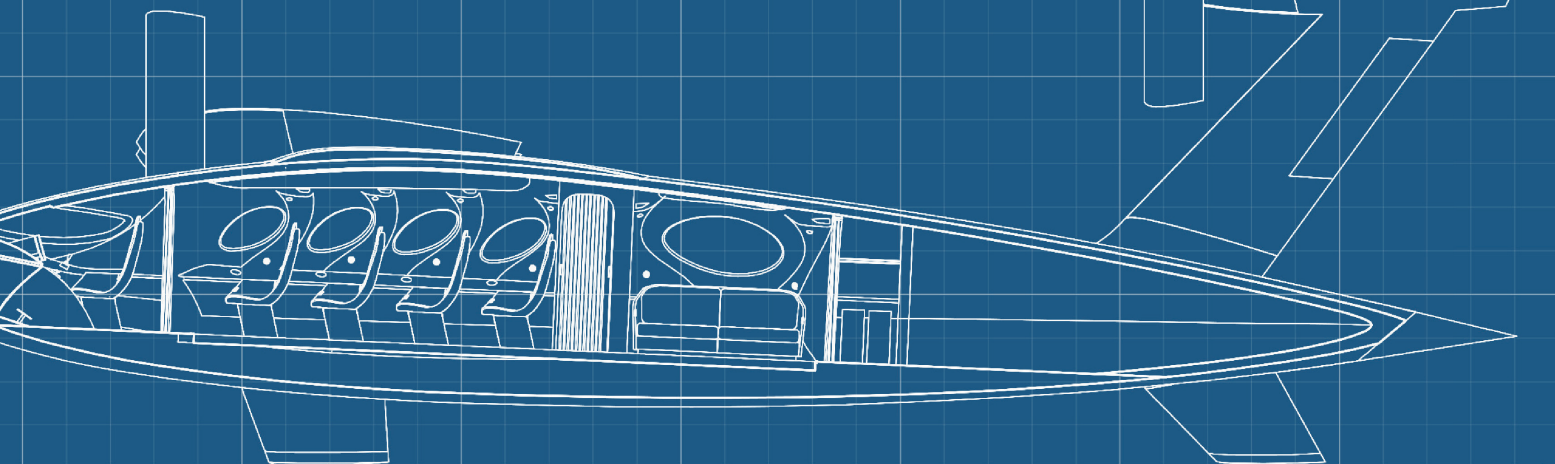
Corte "A-A"



Corte "B-B"



Corte "C-C"







Entrevistas

Rui Apresentação, Diretor do Gabinete de Marca e

Relações Externas, Sata, 4 de abril 2022

Rui- Nós estamos mais ligados à comunicação institucional, ao posicionamento da marca, à experiência do cliente, mas também à parte do design, “copy” e tudo o que são materiais para os serviços Sata. Temos também aqui no gabinete “media relations”, os órgão de comunicação social. Portanto de forma muito resumida esta é a nossa missão aqui na Sata.

Na parte da relação com o estado, temos também a componente da representação da Sata, junto das várias associações, nacionais, internacionais e regionais e portanto temos muito uma lógica de receção de informação e triagem para a passagem às áreas mais específicas para essas informações.

Eu- falo.

Apresentação do projeto.

Eu- O que é que as pessoas sentem falta, quais os requisitos que acham relevantes para tentar desenvolver um produto o mais realista possível, que vá do encontro as necessidades da região?

Rui- Fiquei surpreendido com o projeto, não estava a contar com algo tão avançado, inclusivo com um design original, já desenvolvido. Os meus parabéns, está fantástico.

O que posso dizer, de facto, para ter uma capacidade de seis pessoas, é algo demasiado pequeno para aquilo que existe. Das duas uma, ou se garante que existam várias e passavam um táxi aéreo, ou não funcionaria. Tem de se olhar um bocado para volume de tráfego que existe para tentar replicar uma distribuição, para perceber qual o número de ligações necessárias. Realmente se aterrar em portos, pode muito bem aterrar as 2 da manhã 3, não há uma questão de

iluminação das pistas, talvez, à realmente uma série de questões que acabam realmente por ser facilitadas. O que para mim não faz muito sentido, sem esmorecer o trabalho, é que os portos nos açores, bem, já na altura, quando se fez o aeroporto da ilha do Corvo foi posta em hipótese a parte de melhorar e preparar o porto para a utilização de uma aeronave anfíbia, mas a verdade é que este tipo de aeronaves, que aterram no mar, utilizam zonas de mar calmo, o que não é o caso dos açores, para além disso os portos dos açores, não são grandes o suficiente para garantir que as águas são calmas lá dentro. O mínimo ondulação que exista é pior que aterrar numa pista. Portanto há este constrangimento técnico que, segundo dizem, é muito limitativo na operação destas aeronaves. Qualquer ondulação mínima, a aeronave tende a ser inconstante, o que não permite a descolagem ou aterragem destas aeronaves, talvez em lagos ou recifes. Nos açores acaba por ser uma solução pouco viável, o que não quer dizer que não desenvolva o projeto à volta disto.

Eu- Inicialmente foquei-me na parte de aterragem aquática, porque achamos, eu e o meu orientador, que era algo mais inovador e diferente, o que acaba por ter mais sucesso como exercício para o semestre. Mas a ideia seria ser um híbrido que aterrasse tanto em terra como no mar. E para além disso tentei também fugir ao problema da ondulação, tornando-o num Evtol. Mas percebo completamente o que diz em à cerca dos portos piscatórios não serem grandes o suficiente para torna-los livres de ondulação.

Rui- Por acaso, não estava a pensar nisso que disse que aeronave descolar e aterrar na vertical, mas mesmo assim, bem, vamos partir do pressuposto que esta questão está resolvida e avancemos com o projeto, com ele esta.

O relevante seria aumentar a capacidade da aeronave para fazer a ligação Flores-Corvo, ver o tráfego Terceira-Graciosa, mas claramente para as outras acaba por ser muito pouco o transporte de seis passageiros. Em alternativa podia-se pensar numa aeronave totalmente sustentável, para ter a capacidade de fazer vários voos durante o dia e ir carregando em todos os portos.

Eu- Pois também queria tocar neste ponto, como indicado no projeto a tecnologia usada, tem precisamente estas características, elétrico e com a mobilidade pretendida, para fazer esta transição entre combustíveis fósseis e renováveis através destas novas tecnologias.

Com isto, gostava também de perguntar, como é que a Sata organiza os voos, como é que decidem quantos voos são necessários?

Rui- Aí o melhor era fornecer-lhe os relatórios com os dados de passageiros transportados em todas as rotas, desta forma o Bernardo pode fazer a triagem e recolher as informações necessárias. Claro que na aviação há uma regra que influencia os voos que é, à medida que injetamos oferta a procura aumenta, por exemplo, se tivéssemos

voos de hora a hora íamos ter naturalmente mais procura, mas para isso era necessário a procura ser elástica. Mas isto não se aplica propriamente aos Açores.

Mais uma nota antes que me esqueça. A nossa direção de sustentabilidade, esta a trabalhar com a european region association ERA, com uma universidade na holanda que esta a fazer um estudo sobre a migração para aeronaves totalmente elétricas, nas companhias regionais portanto eu sei que anda a haver imensa partilha de informação nesse âmbito, porque é um assunto em cima da mesa para a união europeia, ou seja as companhias regionais vão ser incentivadas até 2050 a migrar para uma fonte de energia renovável. Há imensas hipótese para esta migração, como a obtenção de novas aeronaves sustentáveis, com misturas de combustíveis. Portanto acho que este é o caminho, sendo que a união europeia esta a dar apoio nesta vertente. Acaba por ser mais um ponto a favor deste projeto.

Reparei que a envergadura das asas esta muito larga, uns painéis solares também não seria má ideia.

Eu- Gostava também de perceber como é que recolhem as informações dos clientes, como obtém os relatórios de satisfação?

Rui- Desde 2021, utilizamos uma ferramenta que funciona a nível mundial, que se chama net per promotor score, portanto uma avaliação líquida dos nossos promotores. Funciona como um inquéritos pós voo, através da partilha por email, dos emails que temos registados na nossa base de dados, com perguntas muito simples sobre a satisfação do nosso serviço e recomendações, é totalmente anónimo, o que dificulta a parte de rever algum assunto em particular. Em todo o caso, permite-nos analisar o nosso serviço e comparar também os nossos promotores e retratores em comparação com os de outras companhias.

Rui- (fala no sobre a fórmula utilizada)

Rui- Temos tido acima da média da indústria, o que em comparação com outras companhias, tem sido bastante positivo.

Termos descontinuado os A310 e termos obtido aeronaves relativamente novas foi algo que nos beneficiou até em termos de pontualidade, que estavam a ser um problema na empresa.

A verdade é que isto é uma métrica, onde várias companhias funcionam, já tivemos outros métodos, auditorias mistério, internas, mesmo mantendo algumas auditorias obrigatórias, todo este sistema de satisfação.

Rui- (oferece alguns dados dos relatórios nps)

Eu- Consegue então me falar sobre esta migração de aeronaves?

Rui- O que é que eu posso dizer, vamos descontinuar os A320 Clássicos CEO, aeronaves com mais de 20 anos de idade, e estamos em negociações com a Airbus para as A320 Neo, com motores mais eficientes e com uma cabine muito mais confortável. Este processo

decorre neste momento de 2023 até 2024.

Desde 2018 tivemos a introdução dos A321, por troca dos A310, eram 4 A310 e neste momento temos 5 A321, dos quais 2 são neo e 3 são long range, com um tanque auxiliar. Qual foi a grande vantagem destas aeronaves, é que tem uma maior eficiência, cerca de 30% em relação à geração anterior, isto vai acontecer também com os A320 que também serão 30% mais eficientes. Sendo mais eficientes, as aeronaves conseguem alcançar um maior alcance de voo. No passado os A321 e A320 não eram vistos como aeronaves para atravessar o atlântico neste momento é o que usamos para isso.

Eu- Em temos de carga. Que carga é que contam transportar? E há alguma conexão entre a Sata e a AtlanticoLine?

Rui- A carga acaba por ser o mesmo entre cada uma das rotas. Sobre a Atlanticoline, em tempos, 2014/2015, havia a intenção de criar um transporte comum entre barco e avião, tanto de passageiros como de bagagem. O que acabou por ser algo bastante complexo, sendo que os Aeroportos têm uma política de segurança muito apertadas. Esse projeto foi muito desenvolvido e era bastante complexo. A Atlanticoline também sentiu dificuldade em se registar nos global distributions system das companhias aéreas, o que existe. Na Alemanha deuchban, com comboios, que lançaram as suas tarifas dentro do sistema das companhias aéreas e podem se emitir bilhetes inter cidades através destes diferentes transportes, avião e comboio. Mas o investimento necessário para que a Atlanticoline esteja presente nesse sistema é brutal, ainda por cima uma companhia sazonal. Na parte da segurança aérea é outro problema, como é que as bagagens são transportadas entre o porto e aeroporto, é muito difícil, tudo o que toca a companhias aéreas é extremamente complicado.

Eu- Despedida

Marla Pinheiro, Diretora Comercial, Atlanticoline,

7 de abril 2022

Eu- Como funciona a mobilidade dentro dos Açores pela parte da atlanticoline? Quais as Necessidades das pessoas?

Marla- Bem nós temos de dividir a mobilidade marítima nos Açores em dois grande grupos, a realidade regular e a realidade sazonal. A regularidade regular é aquela em que nós servimos as ilhas que estão mais próximas durante todo o ano. Dentro dos Açores temos dois cenários diferentes, o cenário do grupo ocidental, Flores e Corvo, no qual atuamos com uma pequena lancha até doze passageiros e que está sedeada na ilha do Corvo, duas vezes por semana durante o inverno intensificando a medida que vai chegando o verão. Depois o cenário do triangulo, uma realidade muito especifica, três ilhas muito próximas, com operações todo o ano, entre Faial, Pico e S. Jorge, com pelo menos uma viagem todos os dias, de inverno no mínimo uma e de verão no mínimo duas.

Eu- Estes itinerários acabam por ser estabelecidos conforme a procura correto?

Marla- Ao contrário do que o que acontece com a Sata, em que tem algumas operações de caris publico e outras de caris privado, toda a nossa operação é serviço público. Existe um caderno de encargos estabelecido pelo governo regional que indica o mínimo de viagens que temos de operar para todos os períodos do ano. E as viagens no triangulo são estabelecidas dessa forma, em função desse caderno de encargos. Neste cenário temos a realidade do Pico com o Faial que é uma realidade muito sui generis. Entre o Faial e o Pico são 25 minutos de viagem, nos ferrys que temos deste 2014, e temos no mínimo quatro viagens diárias entre a Horta e a Madalena,

de inverno, no verão estas viagens podem atingir as oito e as nove viagens, portanto há sempre uma adaptação conforme a procura. Durante o inverno, estas rotas sempre essencialmente para servir as populações locais, apesar de já não haver tanta sazonalidade, quer dizer, falando no pré covid, na qual a verdade é que antes do covid estávamos a assistir à quebra da sazonalidade, portanto, os Açores como fonte de turismo de natureza, são apetecíveis durante todo o ano e estava-se a conseguir fazer um combate à sazonalidade, apesar de ser claro uma operação muito sazonal, mas no inverno, principalmente entre o Faial e o Pico há sempre dois fatores a considerar, os movimentos pendulares, entre o Faial e o Pico, há imensas pessoas que vivem numa ilha mas trabalham na outra e para isso temos um passe mensal, como o dos autocarros que permite a estas pessoas fazerem estas viagens com regularidade durante toda a semana. E depois a questão da saúde, portanto, nas ilhas do triângulo apenas existe um hospital, que é o hospital da Horta, onde temos os recursos para apoiar o Pico e muitos habitantes de S. Jorge, por exemplo maternidade só há no Faial, então as pessoas do Pico e S. Jorge vêm ao Faial para ter os bebés. Uma coisa muito essencial é a existência de uma enfermaria nos navios. Os nossos ferrys tem precisamente capacidade de 2 a 3 macas e o próprio facto de ser um navio ferry, permite o transporte de viaturas o que possibilita a alguém que entre no Pico de Ambulância e que só saia no hospital da Horta, não é feito muito regularmente, porque os serviços de bombeiros das ilhas têm bastantes restrições de equipamento, mas durante o covid, por exemplo, isso acontecia muito. Mas normalmente, as pessoas veem em maca e são deixadas na enfermaria com um enfermeiro auxiliar, como se fosse uma extensão do Hospital. Temos também doentes que veem em cadeiras de rodas, no qual os nossos navios são adaptados para estas medidas precisamente. Portanto todo o ano estas são algumas preocupações que devemos de ter. Depois, de verão à uma intensificação de operações para dar resposta ao aumento da procura no setor do turismo.

Entretanto estamos numa realidade de mutação, que tem haver com a pandemia, no verão, nós na atlanticoline fretávamos dois navios de grandes dimensões do mercado grego normalmente e esses navios faziam a ligação entre todas as ilhas, mas com a pandemia essa operação foi suspensa e neste momento mantem-se desta forma. Temos um caderno de encargos em vigor até ao final de 2023 que prevê a suspensão deste serviço até lá, que antes existiam.

Eu- Estas operações acabam por ser as operações sazonais que ligavam as ilhas do arquipélago?

Marla- Sim, que ligavam todas as ilhas, o que não significa de não tenhamos a operação sazonal, nós temo-la mas apenas no grupo central que são navios próprios, operação que conectam o triângulo

com a Graciosa e a Terceira. O que acontece entre junho e setembro.

Eu- Ou seja acabam por não chegar as duas pontas do arquipélago, não alcançando S. Maria nem ao Corvo.

Marla- Exato, desde de 2020 que isso não acontece, na sequência da Pandemia.

Não sabemos o que o futuro nos vai trazer em relação a isto, porque ao mesmo tempo que nos deparamos com a quebra da procura motivada pela pandemia, também nos deparamos na mudança no paradigma no transporte aéreo, que tem haver com a tarifa Açores. Ou seja os bilhetes de avião estão muito mais baratos que o que estavam antes da pandemia, para os residentes. Isso levanta muitas dúvidas no que toca à operação sazonal que existia com recurso a navios fretados, era uma operação muito dispendiosa porque íamos ao mercado numa altura em que toda a gente ia ao mercado e não é fácil conseguir navios para esta operação, até porque há um condicionalismo muito grande relacionado com as condições climatéricas. Nós somos ilhas no meio do oceano, o que não é a mesma coisa do que o mar mediterrâneo, até mesmo do que a madeira ou as canárias pela sua localização geográfica, com características de mar muito diferentes dos Açores. Como por exemplo a FredOlsen nas canárias que opera com navios que não têm nada haver com os navios utilizados nos Açores.

Eu- Sim é do meu conhecimento, neste projeto tentei também investigar os casos de estudo mais semelhantes ao nosso, para me contextualizar no assunto. Investiguei sobre as Canárias, Indonésia, Japão, isto para perceber como funcionam as coisas fora da nossa realidade.

Marla- Exatamente, no Oceano Pacífico as características são completamente distintas do nosso. Há alguma comparação com operações Inglesas, mas realmente a nossa realidade é muito sui generis ao nível da operacionalidade, principalmente no inverno. Cancelamos bastantes viagens devido às condições climatéricas adversas e isso é muito volátil, porque de mês para mês e de ano para ano as diferenças são abissais, por exemplo no ano passado, em 2021, o mês de fevereiro foi horrível, em 2022 já não foi assim. É muito difícil prever as condições climatéricas.

Até porque os próprios portos têm condições divergentes de operacionalidade, por exemplo o porto de S. Roque na ilha do Pico é um porto que nos traz muitas condicionantes devido à forma como foi construído e à zona onde foi construído, e é uma ligação que causa imensos cancelamentos, aqui na Horta o porto é bastante abrigado, aliás é aqui que os navios fazem base. No fundo à que encontrar um equilíbrio dentro de todas estas questões, tendo também em conta que nós não existimos apenas para servir o turismo, temos uma grande responsabilidade perante a economia, aliás existem

muitas companhias sediadas numa ilha que fazem negócio nas outras, e temos de estar atentos a isso, e pelo próprio impacto do turismo na economia das ilhas. Tentamos então trabalhar de forma a chegar a todos estes pontos. O nosso tarifário tem um teto máximo estabelecido pelo governo regional. Portanto é todo esse trabalho. Se calhar seria interessante entrar em contacto com a direção regional dos transportes, sendo que é o governo que determina quais as necessidades no âmbito do serviço público para o transporte aéreo como para o transporte marítimo.

Eu- (A Sata não referiu isto)

Marla- Nós também temos a parte de reforço às ligações como o exemplo das festas locais nas ilhas.

Eu- Sim eu cheguei a analisar o Calendário de 2019 para as viagens sazonais, reforçadas em épocas de festivais locais.

Marla- Exato, um saudosos calendário que não sabemos se voltaremos a ter.

Para dizer a verdade o transporte marítimo em concorrência com o aéreo perde sempre, devido ao tempo de viagem. Temos sempre o fator de transporte de viatura própria, mas os nossos ferrys têm lugares bastante limitados, até 15 veículos, o que serve para os serviços regulares mas em termos sazonais não é o suficiente.

Eu- Tal como me falou a Sata, consegue dizer me alguma coisa acerca do projeto que tiveram em comum?

Marla- Durante algum tempo, houve algum enfoque na intermodalidade entre o transporte aéreo e o transporte marítimo, mas na teoria é muito bonito e na prática é muito complicado. Apesar disso, fizemos e fazemos algumas coisas, uma das situações é a complementariedade aos aeroportos menos desenvolvidos, que é o caso do Pico que é complementado com o aeroporto do Faial e depois os passageiros são conectados por nós até ao Pico, sendo que a sata pode sempre fretar um navio à atlanticoline. Mas também temos um projeto que de momento esta indisponível no site da sata, mas que é possível depois de comprar o bilhete de avião, comprar o bilhete de barco. As nossas rotas compra o bilhete à sata e no site, aparecem as nossas rotas e o passageiro escolhe a mais adequada e recebe um voucher que pode ser trocado por um bilhete de avião.

Mas sendo companhias públicas andamos muito ao sabor da vontade política, e neste momento a união das parcerias não tem sido abordado.

As vezes poder operar em vários portos traz algumas pressões, porque todas as populações, havendo essa possibilidade, querem ter um navio à porta, e essas vontades depois acabam por não ser muito fáceis de gerir.

Eu- falo do meu projeto

Eu- Relativamente à satisfação dos clientes, como fazem essa

análise?

Marla- Nós temos um sistema de inquéritos, que é gerido pelo nosso departamento de qualidade em que são feitas perguntas sobre várias etapas, desde serviços que englobam a previagem, a durante a viagem e o pós viagem, temos tido resultados bastante satisfatórios. As áreas que são menos satisfatórias, ainda que esteja dentro do bom é ao nível do contact center. Ao nível dos navios, demos um salto enorme, desde 2014 que temos tido um serviço, moderno, confortável e com horários bastante acessíveis, sendo que têm uma lógica de serviço público. Claro que há sempre pessoas que reclamão, principalmente no que toca a cancelamentos por causas climáticas. Nós temos uma coisa que a Sata não tem, que é, sempre que temos a prova do instituto de meteorologia de que as condições do clima não são propícias a fazer a viagem, não somos responsabilizados pelos passageiros.

Eu- Que mais cargas acabam por transportar?

Marla- O serviço de transporte de carga, propriamente dito, não existe sequer, até porque existem companhias que fazem isso, mas nós temos também, que se chama o serviço de carga não acompanhada, mas é um serviço privado, complementar, que foi instituído tendo em conta as necessidades do mercado, onde atuamos em ocasiões especiais mais rápidas para farmácias e estabelecimentos de mantimentos etc. tudo isto tendo em conta a periodicidade de viagens que nós temos que acaba por ser benéfico para a população.

Rafael Santos, Engenheiro Aeronáutico

12 de julho 2022

B – Eu estou a planear fazer esta reunião, mais ou menos durante meia hora, 45 minutos. Não vai ser muito mais. Mas pode começar, então. Eu...o meu nome é Bernardo. Eu sou licenciado em Design e, neste momento, estou a acabar o meu Mestrado e, para isso, escolhi fazer uma tese sobre a mobilidade nos Açores. Sendo que sou dos Açores, achei que faria todo o sentido... e pronto, é mais ou menos isso.

Falei com a Mariana. A Mariana disse-me que tinha um primo que tinha estudado Engenharia Aeroespacial, acho que é, e pronto, eu falei depois com o meu professor e o meu professor disse que, se calhar, convinha ter algumas validações, só que temos tido bastante dificuldade em arranjar alguém do Técnico principalmente...para me ajudar nesta parte...daí eu te ter contactado a ti...e a Mariana também ajudou nesse sentido. Eu sou afilhado da faculdade da Mariana, nós já nos conhecemos há muito tempo...

E – Ok.

B – E pronto. E agora também queria que te apresentasses e que dissesse também quem é que tu és, onde é que trabalhas...

E – É verdade. Olha, a Mariana acertou, é verdade. Eu tirei Engenharia Aeroespacial, é verdade. Tirei no Técnico. Inicialmente, depois, fiz a minha tese na Alemanha, na Agência Espacial alemã, mas num projeto mais relacionado com...era um projeto que simulava uma estufa...um conceito que fosse análogo, para ir para o espaço, para Marte, durante a viagem. E, basicamente, aquilo era um contentor e esse projeto ia simular essa missão, digamos assim. E, nessa parte, eu estava encarregue sobre analisar, tipo, todos os

sistemas que aquilo tinha, as possíveis falhas que os sistemas podiam ter e como é que aquilo, a falha de um sistema poderia afetar outro.

Depois...ainda fiz um estágio na “Netjets”, uma empresa de aviação provada, é uma das maiores do mundo. Aqui...eles estão...a parte europeia está sediada cá em Lisboa...E, na continuação da procura de emprego, acabei por me candidatar para o controlo de tráfego aéreo. Eu sou controlador aqui em Lisboa, na torre de Lisboa.

B – Ok, ok.

E – E, no que te puder ajudar...não te garanto que vais sair daqui com respostas a 100%.

B – Não, não...é assim: eu também não quero respostas a 100%. Só queria alguma validação, digamos assim, sobre aquilo que eu tenho, se as proporções acabam por estar mais ou menos, se as configurações acabam por funcionar, e, depois, é assim: eu não quero exigir nada, exigir...eu não quero pedir demais, é isso que eu quero dizer...mas o meu professor falou-me aqui em alguns cálculos que podem também calcular o ponto de equilíbrio da aeronave e eu não sei até que ponto me consegues ajudar nessa parte ou encaminhar-me para alguém que me consiga depois ajudar, só para ter também assim uma coisa minimamente realista.

E – Certo, vamos tentar.

B – Eu passo aqui, então, a partilhar aqui o meu projeto, sendo que isto aqui era para os açores (consegues ver?).

E – Hum hum...

B – Sendo que isto aqui era para os Açores, eu...

E – Deixa-me só ver se eu consigo aumentar aqui...ok.

B – Sendo que isto aqui era para ser...para ser...é um projeto para ser utilizado nos Açores, digamos assim...não é utilizado...foi com base na configuração dos Açores, eu entrei em contato com a Sata e com a Atlânticoline, que são as empresas de mobilidade que nós temos lá, e fiz uma apresentação semelhante, do mesmo género, para lhes apresentar o meu projeto, e para saber em que é que eles me podiam ajudar. Isto aqui vai ser muito rápido. É só para contextualizar mais ou menos a coisa. O meu projeto, o nome dele acaba por ser “Mobula”, e é um projeto nos Açores. Eu estudei mais ou menos quais são as configurações da população lá, os objetivos de viagens, qual é a quantidade de turistas que costumam ter todos os anos, isto para ter também aqui uma base de qual é o número de pessoas de que estamos a falar...e, por trás disto, obtive também alguns relatórios que a Sata acabou também por me ajudar, da quantidade de pessoas que andam para a frente e para trás, pelas ilhas, diariamente. Identifiquei alguns problemas, dos quais o isolamento, a desertificação da população, o envelhecimento e a perda do turismo devido à fraca mobilidade que acabamos por ter nos Açores, isto porque as duas empresas, como eu estava a falar, a Sata e a Atlânticoline, são...pronto, uma

companhia aérea e uma companhia...náutica. A Sata acaba por ter preços demasiado elevados para aquilo que é, acabam por ser viagens de meia hora, digamos assim, de ilha para ilha, de 20 minutos, e têm preços bastante elevados, e a Atlânticoline tem preços mais baixos, mas, ao mesmo tempo, são viagens que demoram bastante tempo e, no verão até temos...não conectam todas as ilhas, no verão conectam todas as ilhas, mas acaba por ser uma viagem de 16 horas, ou lá o que é, ou seja, uma pessoa que está na ilha de uma ponta, para chegar à outra, demora 16 horas dentro de um barco e isso acaba por ser bastante...bastante puxado.

Hoje em dia, a Sata, acho que já tem uma tarifa para residentes...

E – Para residente...exatamente.

B – Que acaba por ser mias acessível, mas o problema mantém-se para quem não é...pronto, para quem não é residente e, mesmo assim, eu acho que acaba por ser, ter uns preços um bocadinho elevados. Isto do lado de uma pessoa que sente um bocadinho este problema. E a ideia seria juntar, mais ou menos, as duas vertentes, e acabar por unir o arquipélago com uma aeronave especial, que pudesse conectar todos os...tanto os aeroportos, como os portos, as zonas portuárias de cada ilha. E isto acabava por possibilitar a união de cada freguesia, das freguesias, porque, como somos ilhas e somos rodeados por água, cada ilha tem inúmeros portos, e a ideia seria fazer uma aeronave que conseguisse aterrar na água, adaptada ao clima dos Açores também, pronto, digamos que as águas não são as águas mais calminhas, e pudesse estacionar nos portos e nestas freguesias de uma forma mias fácil. Isto aqui...passo agora a mostrar aquilo que mostrei num semestre, ou seja, o trabalho de um semestre, que acaba por ser a “Mobula”, que é este avião, assim, que foi baseado numa...aeronave da Lilium, que tem motores separados. Acabei por fazer uma maquete de estudo, para ver isto mais ou menos como é que funcionava, foi mais ou menos assim, e isto aqui acaba por ser o meu painel final. Consegues ver tudo, não é?

E – Consigo.

B – A Lilium acaba por ser este aviãozinho que está aqui, que também é um avião elétrico, não é? Tem as duas (imperceptível) separadas...e este foi o conceito pelo qual eu me guiei num semestre. Depois as coisas acabaram por mudar todas, digamos assim, eu tentei-me focar aqui noutra tipo de aeronaves para tentar fazer...adaptar mais a aeronave e ter um casco. Estive também a estudar um bocadinho a parte da...das aerodinâmicas, isso tudo...e acabei por descobrir outra companhia que me fez mudar o rumo do projeto, que foi esta aqui...da Exingham, acho que é mais ou menos assim o nome. Esta aqui...que, pronto, tem o conceito destas turbinas que acabam por ficar viradas para cima, não é, e elas abrem e adaptam-se dependendo daquilo que for para fazer, ou seja, como o avião...eu

não queria que fosse um avião híbrido, que aterrassse em movimento, digamos assim...eu gostava que ele levantasse na vertical, por causa das águas serem demasiado mexidas e não sei quê...e assim, pronto, não ia haver grandes problemas, ou seja, ele levantava na vertical e, depois, estas turbinas acabam por fazer a transferência da descolagem para o cruzeiro de maneira mais fácil do que a Lilium, que também descobri...que a Lilium acaba por ter problemas em fazer essa transição do voo na vertical para o voo na horizontal. Aquilo acaba por...pronto, é...não tenho palavras certas para descrever, mas acaba por ser mais ou menos isso...

E – Esse Lilium não conhecia. Esse, o outro que mostraste...

B – Esse aqui...

E – Conheço um semelhante, mas é uma empresa alemã, tem outro nome (impercetível), mas, depois, posso-te mandar.

B – Depois, se puderes mandar, também conta, e tudo ajuda.

Depois, eu comecei a fazer alguns sketches, como é que a aeronave seria, como é que não seria, e acabei com uma coisa mais ou menos assim. Estive a desenvolver um bocadinho o interior, como é que seria, como é que não seria, e também...

E – Foste tu que desenhaste?

B – Fui...fui eu que desenhei. Esta aqui...aqui aparecem todos um bocadinho meios esquisitos, mas...

E – Desculpa lá, mas está bué fixe.

B – Obrigado.

Também me quis focar muito na...no voo, ou seja, no que é que a pessoa consegue aproveitar do voo, naquilo que ela vê, porque hoje e dia, os aviões têm umas janelas muito pequeninas e, nos Açores, aquilo é bastante bonito voar e conseguir ver o contorno das ilhas, as águas são águas cristalinas e são muito bonitas vistas de cima, então eu quis fazer uma aeronave que tivesse umas janelas um bocadinho maiores, que desse para a pessoa aproveitar o voo e conseguir ver ao máximo e tirar fotografias, etc.

Acabou por ser mais ou menos assim, com uns bancos e um sofá na parte de trás...e, aqui é mais ou menos a disposição do interior, ou seja, quando o avião aterra, aqui nesta parte inicial, tem estas partes viradas para baixo e o conceito seria: quando ele descola, à medida que está a fazer a transição da descolagem para o cruzeiro, os flaps...ai, está-me a faltar o nome...viravam para cima e ele voava... em modo cruzeiro (Isto só para eu não me esquecer) e a disposição seria mais ou menos assim, com casa de banho, a parte de trás, para a bagagem, com sofá aqui na parte de trás, e uma parte adaptada para as cadeiras de rodas e macas, se fosse o caso. Daqui passei para a modelação, tipo mais ou menos uma coisa assim...também tem depois ali o interior para mostrar...e pronto, isto acaba por ser uma coisa aproximada, e aquilo que gostava era que me conseguisses...

eu posso te dar umas medidas daqui...e era que me conseguisses dizer o que é que, a teu ver, poderia ser alterado, ou seja, se as alas podam ser maiores, se é preciso mais turbinas, menos turbinas, tendo em conta que isto aqui acaba por ser tudo...a ideia seria ser amigo do ambiente, utilização de energias renováveis, que acaba por ser um bocadinho complicado...para mim, pensar como uma aeronave destas, com as baterias, pronto, que poderá ter, se consegue levantar voo na vertical, se não consegue levantar voo na vertical, pronto, eu sei que as coisas não funciona assim, não é tão fácil...mas pronto, a teu ver, o que é que funcionava mais ou menos aqui, o que é que devia ser mudado pronto, agora aquilo que tu precisares que eu te diga...se quiseres que eu mude...que eu vire...

E – Aqui na ponta das asas o que tu tens...nas...isto é como se fosse já um modo...as duas versões?...

B – Sim, sim. Na realidade, ou funcionava assim, ou funcionava da outra maneira.

E – Ok, ok, ok.

B – É assim: é uma coisa um bocadinho concetual, eu vi, eu cheguei a encontrar alguns vídeos na internet, agora não te sei dizer os nomes específicos, porque isto já passou bastante tempo, mas vi um avião que curvava as asas...

E – Sim, mas isso é um projeto.

B – Exato, exato...

E – Curvava...é assim...há aviões que na altura da II Guerra Mundial...ou seja, Guerra do Golfo, começaram a ser desenvolvidos aviões de caça que tinham a possibilidade de aumentar e reduzir o tamanho das asas, mas eram estruturas que apareciam ou desapareciam.

B – Ok, ok.

E – Atualmente, há projetos, eu não sei como é que está o estado da (impercetível), mas, na altura, quando eu saí da faculdade, isto estava a ser desenvolvido, pelo menos estudado e analisado. Mas isso são coisas que, na aviação, demoram sempre tempo, em que eram estruturas, o termo em inglês é “morphing wings” ou “morphing structures”, basicamente como se fosse a asa de um morcego. Os morcegos têm capacidade de escolher a dimensão, basicamente como se tivesse aqui... (deixa-me pôr-te aqui o computador, que é mais fácil) basicamente os morcegos conseguem encolher a membrana que têm entre os ossos...não são ossos, são cartilagens, e a rigidez, e expandir e não sei quê...e havia projetos desses em relação às asas de alguns aviões. Porquê? Basicamente a asa do avião é sinónimo da sua performance, em termos de altitude e de velocidade. Basicamente é isto. Quanto mais rápido andar o avião, mais triangular é a asa. Quanto mais devagar andar, mais quadrangular é a asa. Basicamente é a regra. E, depois, por questões aerodinâmicas e de sustentação,

em termos de altitude, quanto mais alto ele andar, maior é o ratio do quadrado, do retângulo.

B – Ok, ok.

E – Estás a ver?

B – Ok.

E – Quanto mais devagar ele andar, menor será o ratio. Isto depois por causa dos esforços aerodinâmicos que criam nas asas, nas pontas. Isto que tu meteste aqui, que agora também me está a faltar o nome, esta questão de er aqui na ponta das asas, isto para cima e para baixo.

B – Sim, sim, o flutuador...

E – O flutuador. Mas isso, quando fica curvo, tem outro nome que eu agora não me lembro (eu vou-me lembrar daqui a bocado), isso basicamente serve para quando tu tens, fores ver a parte...tinhas aí uma apresentação com a parte aerodinâmica...

B – Tinha aqui...foi um estudo...

E – Um sketch. Ok (impercetível). Imagina que tu tens ali a parte da asa. Isto aqui tens uma secção transversal. Se tu vires a asa no seu comprimento (agora podemos voltar para o outro...para o teu sketch, o teu desenho...este), a asa, no final, por causa do escoamento que ela tem, no topo superior da asa e no topo inferior da asa, cria diferenças de pressão e são essas diferenças que precisavam fazer a sustentação da asa.

B – Sim.

E – Pronto. Mas, na ponta a asa, há uma abrupta passagem radical, de baixa pressão (impercetível) para alta pressão.

B – Ok, ok.

E – E, por isso, é que as asas ficam curvas, que é para diminuir isto, e esta baixa pressão e alta pressão criam uma coisa que são os “wingtip vortices” (se puderes, aí no Google, vais perceber logo e vê-se quando está mau tempo, quando estão nuvens, e não sei quê...)

B – Sim, sim, eu estou a acompanhar.

E – Pronto. E estas “wingtip curvas” ajudam a reduzir, a atenuar esses (impercetível) sentidos. Isto...isto é mais significativo para aviões que andem mais depressa. Aviões que andem devagar, como os escolinhas, por exemplo, os Chesters, aviões de asas fixa superior, não tem esses problemas, porque a asa é quadrangular, as forças de pressão, em cima e em baixo são poucas. Então, o avião não sofre, é... (impercetível), não faz sentido ter isto no design. No teu caso, seria mais pela parte de teres a flutuabilidade garantida ou não.

B – É assim. Não sei até que ponto é que isto, de trazê-la para cima ou não, se ganha ou não velocidade. A minha ideia seria o avião não ir tão alto, ou seja, ele não precisava de uma cabine pressurizada para ir lá para cima, porque, como são voos de meia hora...eu... eh pá, eu acho que não...os aviões da Sata não chegam lá cima e, se chegam, sobem e descem rapidamente, porque não se justifica.

E – Para teres uma ideia, eles ficam...eles, para terem pressurização na cabine, têm que andar acima de 10 mil pés, mais u menos. Se fizeres o ratio, eu não sei de cor, mas há-de ser para aí...3 km, acho eu, ou 4 km de altitude...São 10 mil pés, basicamente, é nível 100. E, acima disso, eles têm que ter a cabine pressurizada, basicamente. Eu sei que há alguns que chegam, depende é da distância de ilha para ilha. Imagina, não há neste caso, mas imagina que ias de Santa Maria para o Corvo. Eventualmente o avião ia querer subir, para pressurizar, porquê? Porque, quanto mais lato o avião voa, maior é a eficiência do avião.

B – sim, sim, sim.

E – Sei que eles não voam cá em baixo.

B – Para voos de uma ponta à outra do arquipélago, o que eu pensei foi poder haver conexão, porque...ou seja, imaginemos que consiga existir um voo de grupo para grupo, ou seja, da Terceira para o Faial, estão todos dentro do mesmo grupo. São viagens rápidas, uma viagem funcionava. Para as viagens maiores, que seriam então, do grupo oriental para o grupo ocidental, pudesse haver transferência de voo, pudesse haver um voo de ligação, ou seja, de um grupo para o outro, e de outro grupo para outro. De S. Miguel, por exemplo, para a Terceira, da Terceira para as Flores ou de S. Miguel para a Graciosa, e da Graciosa...pronto. E isto para quê? De acordo com aquilo que o meu professor me disse, se a gente quisesse que fosse uma coisa, uma aeronave elétrica, e pudesse ter estas (impercetível) que a gente está aqui a falar, eh pá, ultrapassar muito os 200 km é um bocado complicado...

E – É isso, eu não sei...por acaso era isto que te ia dizer...não sei em termos de tecnologia elétrica nos aviões, como é que está neste momento a autonomia em função do peso. Sei que uma das métricas que eles usam e que é usada é o “power to (impercetível)”...ou seja, a capacidade energética da bateria versus o quilo, ou seja, potência por quilo. E isso diz-te quanta potência é que tu consegues ter e...mas não podes aumentar infinitamente a potência, porque depois, se tiveres uma aeronave muito pesado, ela simplesmente só continuava a voar 50 km, não sei. Mas isso é uma coisa fácil de pesquisar e...eu depois posso te dar essa informação, para saber mais ou menos como é que está neste momento, o estado de arco do alcance...e...basicamente da eficácia das baterias neste momento, em função do peso das aeronaves. Faz sentido o que tu estás a dizer, entre ter mobilidade entre grupos. Para não ser uma coisa totalmente...eu não faço ideia, por exemplo, quanto é a distância de...pois...de S. Miguel para o Faial.

B – É assim, eu o ponto de referência...tenho a referência da Terceira para S. Miguel, ou seja, daqui até aqui, 200 km. 200 km é a referência de S. Miguel para a Terceira. De S. Miguel para o Faial, presumo que devam ser uns 300 km, mais ou menos, mais coisa

menos coisa.

E – Diz-me uma coisa. Tu estás preocupado com o tempo de ligação entre ihas? Queres que a aeronave seja rápida? Queres que leve muita carga?

B- É assim, eu não queria...a disposição do interior, isto falando na carga, eu agora comecei a estudar em fazer 1+2 para tentar levar mais ou menos 12 passageiros, mais coisa menos coisa...que ainda está, ainda está por rever, porque isto, mais passageiros, menos passageiros, estamos aqui a brincar com 100 quilos, na altura, ela estava com 1+1, só que vimos que a aeronave estava demasiado larga e o meu professor perguntou se a gente...se eu não me importava de fazer um teste de 1+2. Agora, eu também queria saber a tua opinião, isto falando no peso. Em termos de velocidade, é assim, eu não queria que ela fosse muito mais lenta do que as aeronaves que estão a rolar agora na Sata, ou seja, fazem 200 km em meia hora mais ou menos, ou 200 km em 20 minutos. Eu não queria que ela fosse muito mais lenta, mas é assim, também, uma viagem de autocarro, aqui em Lisboa, do Oriente até Algés, é 1 hora e 15, dentro de um autocarro, portanto, se não passar muito daí, também não há grande problema, porque acaba por ser uma viagem mais rápida do que os barcos, e seria mais cómoda e mais barata do que dos aviões. Pelo menos, este é o conceito e a ideia seria esta. Pronto, e também, para concluir a parte da carga, eu posso fazer...ver aqui o corte...a parte das bagagens seria colocada aqui atrás, e as baterias acabavam por ficar por baixo, por baixo do avião, ou então, aqui nas laterais, mas (impercetível) só para também não me esquecer de ter explicar mais ou menos as coisas. É isso.

E – A parte das baterias parece-me muito bem. Isso acho que é a melhor solução. Também, quando estás num ambiente remoto, nunca ficas dependente de outros meios energéticos. E, para a distância que estás a falar, tenho quase a certeza de que é exequível. Segundo ponto, o facto de teres falado do vertical take off, para teres acesso tanto aos aeroportos como aos portos, parece melhor opção, porque, assim, quando tu disseste que querias um avião, basicamente um hidroavião, que pudesse aterrar no mar, eu pensei: é exequível, mas o mar tem que estar em determinadas condições, para os aviões conseguirem aterrar no mar. A partir do momento em que tu tens vertical take off, tu aterras e descolas onde tu queres, desde que tenhas as condições de visibilidade garantidas. Ou então, por instrumentação...

B – Eu gostava também que ele tivesse a hipótese de aterrar em terra, em caso de emergência, mas isto não...pronto...a gente nunca consegue prever o que é que acontece no ar.

E – Certo, certo.

B – A ideia é utilizar o porto, sendo ou uma marina. Como é mais protegido, tem os pontões e isso tudo. Em princípio é tudo bem

aterrar no mar, só que ele depois tem hipótese de aterrar em terra, em caos de emergência, que eu ainda não...ainda não desenvolvi essa parte, mas a ideia seria possibilitar aterrar nos dois, só que em terra, apenas em caso de emergência, ou ...

E – ok.

B – A ideia seria mais ou menos esta.

E – Deste teu projeto que tens aqui das...das...dos motores, qual deles é que rodam 90°? Ou seja, tu queres (impercetível) todos?

B – Todos.

E – E é só motor, ou é a asa toda?

B – É a parte aqui da frente. Eu vou mostrar outra vez aqui, porque isto veio através deste...deste aqui. Exato. E é mais ou menos assim. Ou seja, roda...roda o motor, mas não roda tudo, tudo.

E – Deixa-me só vir aqui só ao princípio...isso é...

B – Isso é...

E – Xagon Solutions.

B – Eles até têm lá em cima, se carregares em “adaptive datafile”, ele até tem uns esquemas que mostram como é que ela se abre e por que é que ela se abre, para que é que serve, dependendo...

E – Ou seja, o que eu estava aqui a tentar perceber era a parte de rotação dos propulsores. Se vire em todos os projetos, tu vês, eles estão sempre na ponta das asas. Isto porquê?

B – Ok, ok.

E – Porque a asa continua a ser uma base estrutural e isso simplifica muito o (impercetível). A partir do momento em que tu metes uma ventoinha no meio da asa...

B – Estamos a falar destas aqui.

E – Ya, essa é que era a minha questão. Como é que isso roda? Ou se é que isso roda. Podia não rodar. Estás a ver?

B – É assim...

E – Pode não ter que rodar.

B – Eu tive, pus, pus 4, porque não achei que acabava por dar mais força e podia levantar voo melhor, mas isto foi tudo feito mais ou menos a olho.

E – Sim, sim. Eu percebo exatamente o que estás a dizer. Isso agora só vendo a potência das ventoinhas e para saber se a potência é suficiente ou adequada para levantar o peso da aeronave. Isto basta fazer uns cálculos muito simplificados. Agora estava era aqui a ver aquela coisa que eu te disse, mas, se calhar, esta é Volocopter?

B – Vou já pesquisar aqui.

E – V-O-L-O-Copter. Esta é que está mais desenvolvida na Europa, mas é uma coisa um bocado mais simplificada em ambiente de trabalho. E eles têm várias soluções, com vários projetos no momento.

B – Eu acho que já vi este conceito. Um dos conceitos deles já vi.

Não conhecia o nome, não sabia quem eram, mas eu acho que um deles foi este aqui: é um táxi, parece que tem uma estrutura circular, acho que já tinha este. Mas não fazia a mínima ideia...

E – É, é basicamente o táxi urbano, sim. Se calhar, não dá muito para o teu conceito porque tu queres mais...uma coisa com mais alcance. Pronto...estava-te a perguntar isso dos rotores por causa disso. Em função do número de rotores que for necessário pôr, é preciso saber onde é que eles vão, porque se tu queres o vertical take off, eles vão ter que rodar; se eles vão rodar no meio da asa, do ponto de vista estrutural, é complexo. Há um avião que roda a asa toda; há um avião militar; (agora vou ter que me lembrar do nome).

B – Eu, por acaso tinha algures, na altura pesquisei...

E – Ele já esteve aqui em Lisboa e tudo.

B – É assim, eu tenho muito mais informação de pesquisa de exemplos, de casos de estudo...

E – Eu só te queria mostrar...se calhar tu conheces, se calhar já viste. Só te queria mostrar...como é que isto se chama?

B – É só porque eu não tenho os nomes todos deles. Dos casos de estudo...

E – Pois, eu imagino. Este é o Osprey Aircraft. Mas lá está, estás a ver? Roda só a ponta. A asa fica sempre fixa. Só que ele, como só tem os 2 rotores, isto são coisas enormes, por exemplo, ele quando está no chão, ele a única forma de descolar é com os rotores assim. E, depois, ele começa a curvar os rotores para a frente, à medida que vai andando. Como as hélices são tão grandes, se ele quisesse aterrar, tipo avião, batiam no chão.

B – ok, ok.

E – Mas isso são questões de designação. Portanto, essa questão dos rotores, no teu caso, poderão só curvar (impercetível) pontas ou não. Em relação...

B – Ok. Mas relativamente a isso não achas que é muito...pronto...é só a minha lógica.

E – Ya.

B – É assim, se eles estiverem aqui no meio com...e não, não serem utilizados para a descolagem, será que não vai ser só peso morto? Acaba por dificultar a descolagem...

E – Percebo o que tu dizes.

B – Ou não funciona?

E – Teremos que ver se era...teremos que ver se ...se 6 são motores a mais ou não.

B – Ah, ok.

E – Portanto, se calhar, eliminando estes 2 do meio, com os 2 que tens lá atrás, pode ser suficiente. Depende. Só vendo as características do motor, as dimensões. Isto agora...

B – Ok. Imaginemos: se a gente tirar estes 2...acaba...

E – Simplifica-te.

B – Simplifica e acaba por ser...não é ser possível, mas...tem a sua lógica, não é uma coisa absurda.

E – Sim, sim, porque do ponto de vista, imagina, agora a asa que tu tens ali, aquela parte central da asa, estruturalmente fica muito mais fácil de conceber e trabalhar, porque a partir do momento em que tu...tu voltas...portanto, se tu quiseres...imagina que tu voltavas a asa toda para cima...e funcionava como helicóptero.

B – Ok.

E – Isto do ponto de vista de estabilidade como as que estão lá atrás não rodam, assumindo que não rodam, torna-se muito complexo dele conseguir ficar mais estável e aterrar. Por isso é que aquele caso, os casos que me estavas a mostrar, por exemplo, o volocopter que eu te mostrei não interessa porque ele tem (impercetível) distribuídas por todo o lado. Mas o Xagon tem atrás e à frente, e rodam as 4.

B – Ok, ok.

E – Ou seja, elas quando rodam, tu olhas para cima, ficam praticamente distribuídas, como se fosse uma circunferência. Portanto, é mais, é como se fosse um helicóptero, como se fosse uma ventoinha gigante. E, depois, e mais fácil de controlar, quando tu estás a descer.

B – Isto, em termos de potência, acaba por ser minimamente exequível, ou...porque, não sei, dá-me a sensação que, ou são pequeninas de mais e não têm capacidade para fazer isso...

E – Potência só te sei dizer...imagina, teríamos que ver, neste momento, quanto é que ...e irmos fazer uma pesquisa para saber, ok, esta ventoinha tem esta potência, esta capacidade de sucção. Se eu tiver, consigo ter esta velocidade para levantar este peso...estás a ver? Ou seja, é um processo (impercetível) ou comesas pelo...vais estimando um peso e depois...com este peso dizes: ok, mas eu quero pôr estas ventoinhas, mas estas ventoinhas não conseguem com este peso: então, ou aumento as ventoinhas ou diminuo o peso.

B – Ok...ok...

E – Ou seja, não há uma regra que eu te diga: se eu tiver um ataque cardíaco, tenho que tomar que tomar uma penicilina muito forte ou para o hospital, ou seja...tu saber disso...isto é um processo interativo: se mexeres de um lado, mexes do outro, até encontrar o balanço.

B – Sim, sim, e há que haver ali o equilíbrio. Ok, ok.

E – Basicamente são 3 coisas, que são bué importantes: peso, potência e, neste caso, o design da asa. Havia uns termos, que era o rati, era o ratio que se usava da asa que era...que era a tal questão que te tinha dito: se o avião vier alto, depressa...pronto, estas 3 combinações ditam praticamente todo o design do avião. Praticamente. A configuração da asa, potência e peso. A asa, em cima, acho bem que

o façás e que seja para ficar, porque torna a aeronave muito mais estável, sem qualquer condição. É mais fácil...

B – A asa por cima?

E – Exatamente.

B – ok.

E – Normalmente os aviões com a asa mais por baixo tendem a ser mais instáveis e, então, tu tens que ter controlos extra de automação, tecnologia a bordo, para conseguires estabilizar a aeronave e mesmo em termos de design, depois, carece de outras proporções. A tua proporção entre a asa e...e a cauda...existe umas proporções...teremos que ver...isto basicamente tem a ver depois com o peso da centragem e o ponto de lift, o ponto de sustentação.

B – ok.

E – Mas não me parece que esteja desadequado, sinceramente. Assim, a olho, não me parece que esteja muito mau. Porque, normalmente, a distância entre as asas é quase a distância do...as asas até costumam ser um bocadinho maiores do que o comprimento da aeronave.

B – Ah, ok, ok, ok. De uma ponta à outra?

E – Sim. De uma ponta à outra, normalmente anda por aí, mais 5 menos 5%, não costum ser muito diferente.

B – ok.

E – A questão, agora, que eu estou a ver aqui, que pode ser mais complexa, é os rotadores, e tu queres aterrar na água.

B – hum, hum.

E – Vais precisar, pelo menos, de 3 pontos de apoio, 2 na asa e 1 atrás.

B – ok...ok, atrás.

E – Isto...atenção! Isto se o peso for...em relação...Mete lá aí, de lado a imagem...desculpa lá...isso, exato. Isto se o peso for mais para trás do que para a frente. Se o peso ficar muito para a frente, em relação...em relação aos 3 apoios, ela vai levantar.

B – Ok, ok.

E – Se o peso for mais para a frente, faz como um avião normal, tem os apoios nas asas e um suporte à frente, como se fosse o...

B – Ou seja, se fosse para distribuir mais ou menos o peso, ou melhor, a parte...estou a ficar confuso...se fosse para distribuir mais ou menos o peso, esta parte aqui de trás tinha...tinha que haver um ponto de apoio, um flutuador, digamos assim, aqui nas 2 asas...nas 2 pontas das asas, é isso?

E – Nas 2 pontas das asas, sim, e algures na estrutura, algures no corpo da fuselagem.

B – Ou seja, lá dentro.

E – Sim, lá dentro de forma que, depois, possa sair, não é?

B – Ok, ok.

E – Possa estar em contato que possa ficar ao mesmo nível que os flutuadores da asa.

B – Sim, sim.

E – Também podes pôr, se quiseres, uma coisa mais simples, para garantir que não seja tão complexo de aterrar, metes um dispositivo que sai à frente e outro que sai atrás.

B – Ok, ok, ok.

E – Não me parece...não sei. Só vendo. Isto porque se tu fores ver os hidroaviões, por exemplo, todos eles têm flutuador gigante!

B – sim, sim, sim, mito comprido.

E – Eles não têm essa questão...eles não têm essa questão de estabilidade quando aterram. É só isto.

B – É assim, os flutuadores aqui nas asas...eles estão aqui só mesmo para dar aquele equilíbrio que é para...para ter...pronto, que é para ser estável em si, não é? A ideia seria ela, ela ser capaz de flutuar, ou seja, todo o corpo...

E – Ah, de todo ela a posar na água?

B – Ela acabava por flutuar, exato.

E – ok.

B – Ou seja, a água, o nível da água...imaginemos, isto aqui foi uma plataforma que...pronto, que eu acabei por tirar e isso seria como as pessoas teriam acesso à aeronave. Acabava por ficar deste lado daqui, e uma porta seria posta aqui, assim...se calhar tem aqui o desenho, que é mais fácil de perceber...pronto. Ou seja, tenho aqui a plataforma, digamos assim, e abria-se uma porta e o...todo o...ai, está-me a faltar o nome...a plataforma...a estrutura acabava por ficar abaixo do nível da água, ou seja, a pessoa entrava, descia umas escadinhas e acabava por ficar um bocadinho mais abaixo, e ele flutuava. E a parte dos flutuadores, nas asas, seriam para apoiar a aeronave que é para ela não andar ali toda desequilibrada e, esse aí era, pronto...

E – Ok, ok, já percebi essa parte. Então, e se tu quiseres aterrar no aeroporto?

B – Se quiser aterrar no aeroporto, minha ideia...e assim: eu pus estas 2 asas aqui atrás porque derivava do conceito, porque o conceito total desta aeronave tem a ver com a vida marinha, ou seja, é toda...é tipo uma biomimétrica...duma raia, pelo menos a parte concetual aqui deste projeto que te mostrei, derivou tudo numa raia, que era...que é uma raia que existe nos Açores, chamada mobula, que a raia salta da água e voa.

E – ok.

B – É muito esquisito e é um animal muito diferente que eu nunca tinha visto na vida e, pronto, isso tudo derivou daí, da parte da mobula, que era uma raia que voava. O projeto acabou por tomar direções diferente. A asa é completamente diferente, é claro que já não se parece tanto com uma raia. O conceito ainda está lá, há aqui alguns

traço que...pronto, está ligado à parte da raia e estas asas aqui atrás, a minha ideia...a minha ideia seria elas funcionarem como direção na... enquanto ele estava na água, ou seja, isto aqui por baixo havia aqui umas turbinazinhas pequeninas que acabavam por fazer com que ele mexesse e, até mesmo estas aqui de cima podiam fazer com que ele andasse um bocadinho para a frente, nada muito rápido, só para ele ajeitar e encaixar num...na estrutura do porto, nesta estruturazinha, e elas acabavam ou ajudar neste direção, quando fosse para aterrar em terra, havia aqui alguma coisa que saía, e permitia que ele ficasse aqui apoiado em 3 pontos, digamos assim. E isto, isto baseado e... nestes conceitos daqui, porque, por mim, sair uma roda dum casco era uma coisa um bocado complicada, sendo que, eh pá, isto tinha que ser impermeável de alguma forma, não é? Ou seja, ele aterrava e tinha que haver alguma certeza de que não entrava nada lá para dentro e, por mim, acabava por ser muito esquisito, só se tornou possível depois de ver estes aviões, que são aviões mais pequeninos, não é, não se comparam, mas que têm essa mecânica, têm umas rodas retráteis no casco, e isso para mim, eh pá, nunca pensei que fosse possível, eu achava que era uma coisa um bocado complicada, mas eles fazem-no. Portanto...

E – Sim, sim, sim...

B – Se fosse qualquer coisa desse género, seria mais ou menos assim. Agora, se isto aqui dá jeito, não dá jeito, 'caso de se falar, porque eu também não me importo nada de pegar nisto, tirar e dizê assim, ah ok, saem...

E – Eu estava a perguntar isso porque, se quisesse aterrar no aeroporto, não é...se isso...como é que seria depois o trem, mas o trem teria que ser sempre maior do que isso, do que essas 2...

B – Exato, exato...por isso é que eu não sei se elas aqui incomodam mais do que aquilo que dão. É assim: tirá-las?

E – Do...do ponto de vista aerodinâmico, não precisas delas.

B – Ok, ok, ok.

E – Depois é uma questão de estética...ou não.

B – Sim, sim. É assim: elas até podem, tal e qual como este exemplo daqui, elas até podem...eu posso fazer com que seja uma coisa mais pequena, que seja uma coisa mais estética, digamos assim, e fazer uma coisinha só ali, mais delicada.

E – Certo.

B – E posso fazer uma coisa assim. O conceito está lá e eu acho que não é nada assim...

E – Sim, mas sim, eu acho que não é grande fator.

B – ok.

E – Então, tu queres...agora vamos (impercetível) nisso. Tu queres aterrar em água?

B – Hum hum.

E – E no chão, mas queres que seja com o avião e com o vertical take off.

B – Exato.

E – Portanto, queres duas soluções para cada ambiente.

B – Sim, porque a parte da terra seria um bocadinho mais...ou para haver alguma reparação ou aterragens de emergência...não é para ser focado na aterragem em terra, porque, também, imaginemos fazer uma porta e fazer um embarque para as pessoas em terra...a configuração tinha que ser totalmente diferente. O acesso...o acesso que eu tenho ilustrado aqui é um acesso que em termos de...aterragem em terra presumo que não seja...pronto, vai ser totalmente diferente.

E – Ah, isso é trivial. Acho que não é...porque aí tu consegues ter tipo uma escada ou o que quer que seja, que esteja completamente desimpedida.

B – Ok.

E – Como tens agora nos aviões da Sata, por exemplo. Aquilo mal ocupa espaço, aquilo recolhe tudo. Ou os aviões da Ryanair, por exemplo. Eles têm lá uma escada no meio da fuselagem, aquilo levanta-se tudo quando eles estão a puxar a escada...nesse aspeto acho que não estás limitado em termos de...

B – Ok.

E – De ideias.

B – Mas, mas...é possível? Imaginemos: ter...fazer com que ela faça as duas coisas? Não sei...

E – As duas coisas de quê? As duas coisas de quê?

B – Abrir de forma a que ele aterre em terra, e abrir de forma a que ele aterre na água, assim, adaptado às duas...às duas circunstâncias?

E – Sim, eu acho que sim. Imagina teres dois (impercetível) em que ela não recolhe tanto, e um em que recolhe todo até cá baixo, por exemplo.

B – Ok, ok.

E – Ou então em que só abre...só...modo em que só abre a porta, porque tem já o flutuador ao lado da porta e, se ela ficar em terra, a escada sai. É outra hipótese.

B – Ok, ok. Isso é bom, porque dá-me mais...dá-me mais possibilidades. A parte dele aterrar na água, foi como disse no início. É assim: é mesmo só porque cada ilha só tem um aeroporto, e a costa das ilhas é enorme, ou seja, uma pessoa que está, por exemplo, que quer ir para o Pico, vai ter que aterrar num aeroporto e, para ir até à ponta da ilha, ou até à Madalena, eh pá, é muito longe, e, então, acaba por facilitar a mobilidade das pessoas de certa forma. Em vez de aterrar no aeroporto, aterra na Madalena, e fica já lá.

E – Ya, por isso é que...imagina, se tu não tivesses nenhum ponto de partida neste caso, a nébula, né, se tu não tivesses nada disso, eu dizia-te, a melhor solução vertical take off, sempre.

B – Ok.

E – Porque permite-te, ou seja, não ficas dependente de aterrar em ambiente marinho, mar, e basicamente podes aterrar onde tu quiseres.

B – Ok, ok.

E – Verticalmente tu chegas a qualquer lado. Se tu aterrares em vertical, em termos de infraestrutura, não é nada. É só um bocado de cimento, como umas luzes, e equipamento de chão. Se for uma pista, é diferente.

B – Pois.

E – Então, verticalmente, tu consegues ir a qualquer lado. Em termos de emergências, vou-te dizer, é igual. Sempre que há uma emergência grave na aviação e o avião está a voar, as probabilidades dele aterrar em segurança são muito reduzidas.

B – Ok.

E – Não te quero assustar em relação a isto, mas pronto...

B – Não, não.

E - ...É a realidade. Por isso é que os aviões são mega seguros.

B – Exato, exato. E a gente aqui...eu gostava de uma coisa mega segura também, mas vamos ver como é que vai ser, não sei.

E – Agora eu percebo que eu ao estar-te a dar este (impercetível) a solução mais...não vou dizer mais óbvia, mas mais simples, seria vertical take off, sempre que em ambiente de ilha...para não fugir ao teu...

B – Mas a ideia é essa.

E – À tua ideia inicial.

B – A ideia é ele ser sempre vertical take off, está a perceber? Ele...a questão aqui era a parte das rodas do trem de aterragem que acabava por ser só trem de repouso. Porque ele nunca ia aterrar...não sei como era isso, mas ele não ia aterrar de uma forma horizontal. Era sempre na vertical.

E – Ok, ok.

B – Ou seja, aquilo que acabava por sair, as rodas, é só mesmo para ele pousar e, se for preciso, andar um bocadinho para a frente, ou não.

E – Certo, certo. Ok, ok. Então, pronto, aí é simplificado. Mas a questão, depois quando tu estás...eu não sei se há algum projeto vertical take-off na água. Não sei se fizeste alguma pesquisa sobre isso ou não, se descobriste alguma coisa.

B – Eu fiz pesquisa sobre isso e também é um dos fatores pelo qual eu estava a fazer isto. É porque eu não encontrei nada de vertical take off na água. É assim: por alguma razão há-de ser. Ou é porque não funciona de todo...porque eu duvido que ninguém tenha tido a...

E – Eu acho que, pelo simples motivo de, se é vertical take off, pode aterrar na terra. A terra é sempre 100% mais segura que a água.

B – Exato, exato.

E – Se eu tiver que apostar, é por aí.

B – Pois...pois. Faz todo o sentido.

E – Porque eu sei que...por exemplo, eu sei...eu tenho quase a certeza de que há helicópteros que aterram na água. Ya, há helicópteros que estão capazes para aterrar na água e levantar. Helicópteros de busca e salvamento, isso, mas eu acho que é por causa disso. Estamos a partir do princípio que é vertical take off, então a terra é sempre o local muito mais seguro que o mar. Então vamos para ali. Vamos para terra. Eu acho que é por causa disso.

B – É o que faz mais sentido.

E – Eu acho que é por causa disso. Mas se tu quiseres continuar a ter essa solução para ter na água, efetivamente temos que ter os flutuadores.

B – Sim, sim, sim, sim. É isto. É assim, seguindo pelo...eu posso ter uma aeronave e adaptá-la, tirar estas partes aqui de trás, não é, e dizer sai um trem de aterragem aqui, aqui e aqui, e ele consegue posar em terra, tal como aterra na água, E, assim, imaginemos...deixa-me arranjar aqui um exemplo. Por exemplo...na Terceira, a gente tem vários portos, não é. Tem um porto, por exemplo, na Vila Nova, onde não há, assim, grande margem de manobra para haver um avião que aterre na vertical em terra e, então, nesse caso, ele aterrava na água e podia também, podia também funcionar assim. Se houvesse espaço suficiente, aterrava na terra; se não houvesse espaço, aterrava na água e continuava a ter as duas vertentes e ele conseguia fazer as duas coisas.

E – Vila nova. Vou pôr aqui no maps. É aqui em cima, não é?

B – É aqui. E o porto da Vila Nova fica aqui...que é aquela (impercetível) São pequenos exemplos. Depois também, imaginemos, a Fajã de Santo Cristo ou as fajãs em São Jorge, não há, assim, grande espaço para haver um avião a aterrar em terra.

E – Nas fajãs é mais complexo.

B – Mas elas acabam todos por ter porto e, pronto, a ideia seria...ser uma ajuda aterrar na água, não é? Quando é possível.

E – Hum hum. Sim, sem dúvida.

B – Ou então...também tem aqui o caso do Porto Judeu, que tem um porto assim, até bastante...até bastante protegido...

E – Certo, certo.

B – E ele aterrava ali, e as pessoas saíam por aqui...pronto, é assim, eu acho que pode ser...eu acho que a gente pode...posso continuar a pensar como se fosse, tanto dá para um como dá para outro.

E – Sim, sem dúvida. Temos é que meter flutuadores.

B – Ok. Cá dentro, não é?

E – Ou então como ela está assim, como ela está assim...se calhar dá. Ok, já percebi. Como ela fica assim. Certo, é só os...estes de...

todos vão ter que rodar, todas as ventoinhas. Mas isto não vejo, neste momento, não vejo grande problema...até podias ter as 6 e só rodarem todas as exteriores, por exemplo.

B – Ok, ok. Tinha que se ver qual é...qual é o benefício de ter mais duas, e se valia a pena ter mais duas...

E – Exato. Em relação aos três flutuadores na ponta da asa... estavas-te a basear nas tais estruturas...

B – sim, sim, sim, foi...eh pá, eu vi um vídeo que eu já não...tenho que procurá-lo outra vez, e que, basicamente, aquilo...o gajo carregava num botão, e a asa curvava. E eu comecei a pensar: eh pá, isso era bastante fixe...lembrei-me que havia alguns aviões que tinham uma espécie de dobradiça na ponta, em que o gajo, quando descolava, aquilo, a ponta da asa, tipo estava virado para baixo e, quando estava lá em cima, ele virava para cima, e isto, eu acabava por associar, isto deve haver algum benefício aqui, e eu tentei juntar o útil ao agradável, e fazer, ok, então o gajo, se tivesse um flutuador na ponta, a aterrar, o flutuador virava para baixo, e apoiava a aeronave. Quando estava lá em cima, virava para cima e ajudava, de certa forma, no voo. E a ideia seria essa.

E – Sim. Até...eu acho que se ele ficar mesmo na horizontal não tem problema. Teríamos que saber exatamente a que velocidade é que ele anda. E saber se seria vantajoso ter o flutuador todo voltado para cima. Mas, sim, isso é uma questão de...lá está, não vejo mal nenhum estares a meter isso como design, porque há-de haver tecnologia que, mais tarde, possa fazer isso. Out of the box.

B – E em termos de comprimento, largura da asa, posicionamento da asa, como estavas a falar, achas que está minimamente...

E – Eu acho que está minimamente...eu acho que sim, minimamente adequado. Se quiseres mais números concretos, é fazer uns cálculos. É fazer umas contas rápidas. Eu não sei as fórmulas nem pouco mais ou menos, mas eu acho que ainda consigo ver aí uns livros.

B – Ok.

E – E...

B – É assim, eu posso te enviar uns desenhos técnicos, assim muito simplificados, com algumas medidas gerais, e se conseguires dar só uma ajuda aí, só para eu ter também uma coisa...

E – Isso terá sempre, ou seja...repara. A dimensão da asa terá que ser em função do peso.

B – Ok, ok.

E – Porque vais ter que levantar mais ou menos peso.

B – Tinha que se arranjar mais ou menos uma estimativa qualquer.

E – Exato. E, depois, a propulsão dos motores vai ser em função do peso.

B – Ok. Ronda tudo...os 3 andam sempre ali coladinhos. Para se saber um tem que se saber os outros todos.

E – Basicamente. Então tens que começar por um ponto de partida. Imagina, eu vou assumir que o meu avião pesa...sei lá...não faço ideia...uma tonelada, que é pouco...muito pouco. Quanto é que eu preciso para levantar uma tonelada? Destes motores aqui, só preciso destes 4. Agora estes 4 e este peso, quanto é que eu preciso de força de sustentação. Então preciso de uma asa com este ratio, e uma asa com este ratio dá para andar a esta velocidade...mais ou menos isto.

B – Mas isso influencia a largura da asa, o comprimento da asa ou a posição da asa?

E – Pode influenciar, sim. Não, a posição, a posição da asa, a posição que tu estás a dizer é em função...para a frente ou para trás, é isso?

B – Sim, sim.

E – Isso vai influenciar em relação à...à centragem, ou seja, o peso de centragem da aeronave.

B – Ok, ok.

E – Basicamente...eu acho que, se bem me lembro, o ponto...eu não sei isto de cor, mas eu acho que era assim: se eu tiver a aeronave, a parte da frente e parte de trás, não é? O ponto de sustentação tem que estar imediatamente à frente do ponto de centragem. Estamos a falar em termos...para tu teres uma ideia, aquilo tem que estar, no máximo, para uma aeronave comercial, tem, se calhar, 30 e tal metros. Tem que estar ali com uma diferença de 1 metro. Mas aquilo pode variar, porque as asas, eles configuram a asa para conseguir variar a... as inaptações da asa, e aquilo anda ali à volta de 1 metro.

B – Ou seja...da parte da asa?

E – Mas se forem aeronaves mais pequenas...sim. Imagina que tu tens o ponto de centragem na...sei lá...a 1/3 do final da asa.

B – A 1/3, para a frente ou para trás?

E – Para a frente.

B – Para a frente, ou seja, aqui mais ou menos?

E – Por exemplo. E para baixo, porque o peso da aeronave, se te vês...quando se fala em peso...em ponto de centragem, basicamente é como se tu... se tu quisesses reduzir a aeronave a um ponto. Imagina que ela pesa uma tonelada...

B – hum hum.

E – Mas esta tonelada reflete-se onde? Neste ponto. Imagina que tu queres equilibrar...um gato.

B – Sim, sim, sim, sim, eu estou a perceber. É o ponto de equilíbrio.

E – É o ponto de equilíbrio, exatamente. E este ponto de equilíbrio do peso, a comparar com o ponto de equilíbrio de sustentação ficam muito próximos. Basicamente é isso. Agora, aqui teríamos que ver... mas eu acho que isso é trivial, porque, imagina, tu consegues, numa aeronave em que leva combustível, é muito mais complexo, porque

o combustível vai-se gastando. E, como se vai gastando, o peso está sempre a alterar em função do voo. Quando tu tens uma aeronave com baterias, se tu quiseres pôr o peso mais para a frente ou mais para trás, tu só tens que pôr as baterias mais para a frente ou mais para trás.

B – Ah, ok, ok.

E – E é sempre estanque, portanto. A bateria não perde peso. Só perde energia.

B – Exato, exato. Ok, ok. Já percebi.

E – Deste ponto de vista não tens que estar muito preocupado porque...do ponto de vista de design, em saber onde é que é a centragem da aeronave, é muito mais simples por causa disso. Não há partes líquidas, praticamente. Só tens a questão da carga, mas tu consegues logo estipular, ok, mas a carga vem cá atrás e, no máximo, dá para 300 quilos, portanto, eu consigo saber se no máximo forem 300 quilos cá atrás e se cada passageiro pesar 80 quilos, distribuídos, vou ter o ponto mais ou menos aqui a flutuar, um bocadinho para a frente, um bocadinho para trás. E, depois, eu consigo saber onde é que quero pôr o ponto de sustentação.

B – Ok, ok. Então, eu estava a pensar em simplificar mais ou menos isto aqui e fazer, isto em termos projetuais, uma maquete em esferovite, mais ou menos, que era para tentar testar se ela... imaginemos, se eu atirasse a maquete, se o avião, se ia cair de frente, ou se ia conseguir flutuar minimamente e, pronto, para fazer o teste, até ali alguma coisa que me dissesse, ok, eu fiz uma maqueta deste avião e a maquete funciona mais ou menos. Ou seja, se eu quisesse fazer uma maquete dessas, eu podia brincar com esse ponto de equilíbrio, aplicando ou não aplicando peso em determinado...em determinada área. Imaginemos que eu faço uma maquete de esferovite. Se eu lhe fizer um buraquinho mais ou menos atrás e lhe acrescentar um bocadinho de peso, eu posso dizer, ok, aqui fica o ponto principal das baterias. Eu experimento aqui, e atiro. Ela não funciona. Ok. Então vou metê-las mais para a frente. E experimento aqui. E atiro. Achas que isso acaba por ser um teste minimamente válido, para mostrar a disposição mais ou menos das coisas?

E – Sim, sim, sem dúvida.

B – É porque, como estás a dizer, como não há variantes de peso, não há aquele...ok, agora tem combustível, tem mais peso. Agora não tem, tem menos.

E – Isto que eu estou a dizer é tudo possível de ser calculado, sem teres de fazer a maquete por tentativa-erro.

B – Ok, ok, ok.

E – Estás ver? Mais a tua...se quiseres demonstrar num modelo mais pequeno, o que estás a dizer é perfeitamente exequível. E se nós conseguirmos, em termos de números, um bocado rush, umas

estimativas arrojadas, consegues fazer a maquete de forma em que, se calhar, só tenhas de pôr uma moeda...

B – Sim, sim, sim.

E – Não é muito. Nós, quando estávamos na faculdade, o primeiro projeto era fazer uma coisa desse género, um avião, (impercetível) um planador em...até acho que o pessoal usava kapaline, ou o que é que era, já nem me lembro...

B – É...o meu professor falou-me...é assim, o meu orientador...ele trabalha na Alma Design e...

E – Ok. Já podias ter dito!

B – E ele...ele adora aviões. É o Professor André Castro e ele...o professor é passado por isto. Ele é...ele gosta mesmo muito. E eles... eles fizeram o interior deste avião aqui, que é um avião israelita, se não me engano, que é a “Alice” e ele fez parte deste projeto, e adorou tudo aquilo que fez. Foi mesmo incrível. E quem me falou nessa maquete foi esse professor. E ele disse que já tinha feito e, pronto, normalmente fazia-se. Ele já tinha visto. Era fazer com kapaline e com a kapaline conseguia-se traçar, o perfil mais ou menos da asa e conseguia-se fazer uma coisa minimamente aproximada àquilo que... pronto, que acabava por...pronto...podia ser. E ele é que me falou nessa maquete. Isso para dizer que...eu estou a dizer que vou fazer, eu gostava de fazer, precisamente, porque o meu professor disse que conseguia fazer, e que era uma coisa que ...

E – sim, sim, sim.

B – Com o kapaline de conseguia fazer.

E – A maioria dos aeromodelos, a estrutura é quase...os mais baratos, a estrutura é em esferovite.

B – Ok, ok.

E – Depois tem uma hélice na ponta, e pronto, e aquilo há propulsão. Sim, eu acho que...essa solução é bué fixe, para teres, tipo, uma validação. Só teríamos de saber, mais ou menos, exatamente, com algum grau de certeza, se as dimensões da asa são proporcionais ao peso que nós queremos.

B – Ok, ok. Achas que me consegues ajudar, assim, numa...

E – Eu acho que sim, eu acho que sim. Tenho de ir...que ver aí uns...acho que ainda tenho acesso...uns livros...também (impercetível) online, existe bué de cenas. Eu acho que isso...hoje em dia é bué de simples de se ver. Basta fazer uma pesquisa. Tu precisas disto para quando?

B – Eu...eu agora não tenho...não tenho grande pressa. Eu vou apresentar a tese em janeiro, e o meu professor aquilo...o objetivo de, pronto, ter falado contigo, era ter alguma validação naquilo que estava a fazer...

E – Validação.

B – Não ia...é assim, de acordo com o meu professor, estava

tudo mais ou menos, mas o meu professor não é engenheiro. O meu professor já...já trabalhou em muitos projetos e gosta muito, e pesquisa muito. Ele conseguiu-me arranjar muitas referências, só que ele disse, eh pá, se conseguires ter uma validação de alguém da área, era melhor. Depois para a...até mesmo na tese posso-lhe vir a dizer, eu tive a validação de um especialista nisto, nisto, nisto...e acaba por ser minimamente realista. Isto, pronto, para dizer que...

E – Sim, sim...perfeitamente.

B - Não é que seja possível fazer isto amanhã...mas...

E – Sim, mas também não é utópico...

B - ...está minimamente realista. Exato, exato.

E – Percebo perfeitamente.

B – Por isso...

E – Eu...sim...acho que sim, eu acho que consigo dar esses inputs. Só tenho que pesquisar esse...ver esses livros e, depois, mesmo... e mesmo equacionar a potência dos motores, também acho que (impercetível) uma referência.

B – É assim, só para a gente ter uma...uma...não é uma expectativa, é uma...(ai, está-me a faltar o nome) só para termos, assim, uma ideia de...é que nem tem que ser, imaginemos, é como estavas a dizer há bocadinho, vamos fazer, ok, é uma tonelada...é, assim, atirar no escuro. Só para ter uma noção. Só agora uma última pergunta: em termos do perfil da asa, (vou passar aqui um plano de corte, para se ver mais ou menos) isto aqui foi feito de acordo com aquilo que estive a...que estive a pesquisar. Achas que isto está minimamente apresentável? Como é que...em termos do perfil da asa?...

E – Sim, sim, o perfil é isso.

B – É? Ok.

E – Acho que sim, acho que sim. Acho que está adequado. (impercetível) bordo superior é sempre mais escuro que o bordo inferior...para criar sustentação. Daquilo que eu consigo perceber, é isso que está aí, não é?

B – É. Foi tudo neste...houve aqui um vídeo que me ajudou bastante na parte da aerodinâmica que, nem é...é um vídeo de um senhor que gosta de fazer maquetes, maquetes e...pronto, RCs, digamos assim, aviões RC.

E – Ok.

B – E ele é que esteve a explicar isto e é que...ele é que disse que... foi através dele que eu fui para as ducted, para as ducted propellers, porque eu nem percebia bem qual era a diferença que fazia ter um aberto ou até um fechado. Porque...eu queria, honestamente, no início do projeto, eu queria fugir a estes propulsores fechados. Eu achava que era uma coisa mais bruta, mais feia. Só que depois de ver o vídeo dele, é que percebi que isto tem a sua lógica e que não ao acaso que estas coisas existem e...pronto, acaba por ser uma questão

de performance. Mas pronto...

E – Um última questão, tu querias...janelas.

B – Sim, queria janelas e elas estão ilustradas aqui... aqui...só que vão ser mais. A ideia seria elas serem...

E – Deixa estar o corte como estava, para te explicar uma coisa.

B – Ah, ok.

E – Tinhas o corte a meio...para tentar perceber...pronto, imagina, a estrutura, a estrutura de um...avião, praticamente, é redonda, um círculo perfeito. Isto porque, quando ele está a voar, as pressões interiores com as exteriores anulam-se tipo um ovo, e fica sólido, ou seja, não têm de pôr tanto peso, tanto material para conseguir tornar a coisa...a estrutura sólida e robusta. E é basicamente como tu tens aqui. Eles fazem uma malha. Fazem as...as estruturas ovais... ou circulares, e depois, vão pondo as longarinas no comprimento. Isto é a base. Cada vez que nós fazemos um buraco, vamos enfraquecendo a estrutura.

B – Ok. Ok, ok.

E – Por isso é que os aviões não têm janelas muito grandes. E, por isso, é que nos projetos de design aparecem sempre janelas muito grandes.

B – Ok. Ok, ok.

E – Agora, se a aeronave andar baixo e devagar, isto não será um problema. Isto será um problema cada vez que ela vai lá para cima, quando as pressões forem maiores.

B – hum, hum.

E – Pronto. Só para tu tratares disto.

B – Sim, sim, sim. Isto é assim, eu não quero ter janelas enormes, e eu até, no início, nesta parte aqui, pronto, a minha ideia seria ter janelas no topo. Isto por causa daquilo, pronto...são as manchas da raia...podem ser janelas para as pessoa, lá de dentro, conseguirem ver o céu...e não sei quê...só que estas janelas anularam-se a partir do momento em que eu passei a asa lá para cima, para ter o...

E – Certo.

B – A estrutura...pronto. Então, a minha ideia seria...de acordo com o que está aqui. Seria ter as janelas aqui de lado, que já não estão tanto...tão esticadas. Estão um bocadinho menos...estão mais encolhidas um bocadinho e, na parte de cima, através de câmaras do exterior, seria projetado, num LCD...

E – Ok.

B - ...a vista de cima. Isto para eu conseguir ter um open space mis agradável, para as pessoas conseguirem ver o céu, se quiserem e, ao mesmo tempo, não entrava, assim, tanta luz, nem levavam como o sol na cabeça. E acabavam por ter uma...eh pá, ia ser mais agradável. Isto tudo num LCD. E, assim, não havia janelas em cima e as janelas do lado acabavam por ser um bocadinho mais pequeninas.

E – Sim. A ideia é boa. A ideia é boa. Atenção, eu não estou a dizer que não é possível. Só estou a dizer por que é que...

B – Sim, sim, sim.

E - ...(impercetível) janelas e quando elas são pequenas, em tipos de aviões...só estou a dar essa de informação.

B – No início eu...a minha ideia era fazerem...fazer, assim, uma janelas mais compridas.

E – hum, hum.

B - Só que, é que nem foi por causa disso que tu disseste que o meu professor me falou em fazer ou mais pequeninas ou...pronto. Foi por causa dos lugares, porque, eh pá, se eu tivesse uma janela por lugar, não havia lutas por lugares e o meu professor disse-me, ok, então, acho que é melhor fazer janelas mais pequeninas, uma em cada um. Mas, realmente, aquilo que tu estás a dizer...é assim, mesmo que ele não vá lá para cima, deve haver influência na forma, na estrutura do...da aeronave da mesma maneira, não?

E – Eh pá, era o que eu...por exemplo, se tu fores ver, pesquisares por um Cessna, tu vais ver, praticamente toda a cabine do avião é vidro.

B – Qual é...qual é o nome? Como é que se escreve?

E – C-E-S-S-N-A. São aviões ligeiros, que andam muito devagar e andam baixos.

B – Ok, ok.

E – Eles conseguem ir até...aos tais 10 mil pés. Eles não têm...a maioria deles não são pressurizados, mas, se reparares, a cabine é, praticamente, toda em vidro, porque ele anda muito devagar. Ele não tem esforços de pressões, não tem nada disso.

B – Ah, ok, ok, ok.

E – Portanto, eu estou-te a dizer, ya, é possível. Se ele andar devagar...é possível.

B – Então, imaginemos, quanto mais vidro, mais janelas...isso tudo influencia também...

E – A estrutura.

B – Ok, a estrutura e, depois, a estrutura influencia a velocidade... ok.

E – Basicamente.

B – Tudo influencia tudo. Ok, ok.

E – Isso está tudo ligado. Por isso...por isso é que não há grande inovação no design dos aviões!

B – Pois...

E – Basicamente é por causa disso.

B – Ok, ok.

E – Mas as coisas vão-se descobrindo...novos materiais...

B – E consegue-se fazer uma coisa...

E – Claro, claro...

B – Imaginemos, aqui na parte de cima, por exemplo, eu tinha a ideia de fazer um vidro muito maior, só que...eh pá...mesmo não fazendo um vidro muito maior, diminuindo um bocadinho, eu consigo ter o mesmo visual que tinha com o vidro grande.

E – Sim, porque...e repara, uma pessoa quando anda de avião, tem mais interesse em olhar para baixo do que para cima.

B – Exato, exato...exatamente.

E – E...e o que tu estás a dizer também e verdade: o sol...os raios violeta, lá em cima, são muito mais fortes. Ok, mas podias pôr um vidro...penso que isso...

B – Também não queria...também não queria fazer uma estufa. Fazer uma estufa lá, no avião...é um bocadinho...é um bocadinho complicado. Mas, pronto. As janelas dos lados acabavam por ser mais ou menos assim, ou seja, viradas para baixo, para...para a pessoa conseguir, imaginemos, a cabeça está aqui, consegue ver para baixo perfeitamente, o que está lá em baixo...

E – Parece fixe.

B – E isso seria uma janelinha assim, por assento. Eu ainda não desfiz o corte, mas fica mais ou menos assim.

E – Parece bem.

B – Há-de ficar, mais coisa menos coisa, cada uma assim.

E – Ya.

B – Mas, pronto, é isso. Portanto, depois aquilo que conseguires me enviar para me ajudar aqui no...

E – hum, hum.

B – Para...

E – Em termos de...tipo...umas dimensões mais ou menos aproximadas, para conseguires ter aí em função da potência e do peso. Eu estava a ver que...eu não sei se isso é realista, os...os aviões da Sata com os Dash... Dash 900, acho eu...Dash 700, estava a ver o peso...

B – Ah, ok. O peso dos aviões mais pequeninos?

E – Ya (DH7...Q400...) Quanto é eu isto pesa? 11 mil quilos. 11 toneladas...10 toneladas, pronto. Normalmente 1 tonelada era muito pouco, porque isso é o peso de um carro.

B – Pois, pois...

E – Isso que estás a ver é o quê?

B – Eu estou aqui a ver um outro que me foquei em termos de dimensões, que foi o tal da Aviation Alice, que foi aquele que o meu professor tinha trabalhado no seu interior. Em termos de dimensões, aquilo...eu foquei-me muito neste.

E – Quanto é que ele pesa?

B – Ele pesa...está em pounds, em labels...

E – 16500...

B – Ya. Eu até tenho aqui, se não me engano...sketch...

E – 7000. Ok, 7000 quilos.

B – É assim, em termos de tamanho, de comprimento, eu acho que é mais ou menos a mesma coisa. Se eu traçar aqui...são 18 metros...é mais ou menos a mesma coisa. Eu tenho 18, ele tem 17,4.

E – E a envergadura tem o quê? 19, não é?

B – A envergadura, este tem 19, e o meu...tem 21.

E – Ya. Eu acho...normalmente é o ratio. Aqui se puderes ver... imagina...isto é elétrico, não é?

B – É, é.

E – este está praticamente centrado no...

B – Até dá a sensação que ele está meio, meio desequilibrado, porque a asa está (impercetível) cá para trás.

E – Ya, parece.

B – Mas isto deve ser aquilo que estavas a falar, da cena das baterias.

E – Exatamente. Mas, provavelmente, as baterias estão mais para trás, não sei, só vendo. Ou, então, o (impercetível)

B – Sim. Faz todo o sentido.

E – Eu acho que consigo dar esses valores aproximados e depois a posição da asa também.

B – É assim, queres...

E – Se eu não te conseguir, eu digo-te logo e posso-te...eu vou-te pedindo informação...

B – ok.

E – Deixa-me fazer a pesquisa, e os dados que eu precisar, eu depois pergunto-te.

B – Ok, ok. Pronto, podemos fazer assim.

E – E...é isso.

B – Eu não te quero demorar mais tempo, porque eu estou aqui já...a gente já está aqui a falar...para quem disse que ia ser meia hora... já foi bastante, mas vai ser uma ajuda, definitivamente e obrigado, desde já, por te teres disponibilizado a fazer isto.

E – De nada Bernardo. Sempre às ordens.

B – É assim, também não te quero dar muito trabalho. Se vires que está a ser demasiado, ou assim, também estás à vontade.

E – Não, deixa estar. Se fosse para saber a cura do próximo cancro, eu dizia-te que não conseguia, mas como eu trabalhei nisto, e estudei, não há... não há-de ser grande dificuldade.

B – ok, pronto. Obrigado, então. A gente vai falando. Qualquer coisa que precisas, é só dizer. Se precisares das dimensões, eu faço-te um desenho...um desenho técnico muito rápido, para também teres a noção do que é que eu tenho aqui e...pronto. Obrigado pela ajuda.

E – Thank you. Obrigado. Bom trabalho.

B – Obrigado. 5 *!

IDA / ONE WAY		S. MARIA Vila do Porto	S. MIGUEL Ponta Delgada	TERCEIRA Praia da Vitória	GRACIOSA Vila da Praia	S. JORGE Velas	PICO S. Roque	FAIAL Horta	FLORES Lajes				
JULHO / JULY													
Dia Day	Navio Vessel	Partida Departure	Chegada Arrival	Partida Departure	Chegada Arrival	Partida Departure	Chegada Arrival	Partida Departure	Chegada Arrival				
25 qui/thu	B	20:45	23:45										
26 sex/fri	B	21:30	00:30 ⁻¹										
27 sáb/sat		sem viagens no trip											
28 dom/sun	A B	20:45	23:45	07:30	13:45	14:30	18:00	18:30	21:15	21:45	22:30	23:00	00:15 ⁻¹
29 seg/mon	B			07:00	11:30	12:15	15:15	15:45	18:00	18:30	19:00	19:45	20:45
30 ter/tue		sem viagens no trip											
31 qua/wed	A			07:15	13:30	14:15	17:45	18:15	21:00	21:30	22:15	22:45	00:00
AGOSTO / AUGUST													
Dia Day	Navio Vessel	Partida Departure	Chegada Arrival	Partida Departure	Chegada Arrival	Partida Departure	Chegada Arrival	Partida Departure	Chegada Arrival				
1 qui/thu	A B	20:45	23:45							00:30	09:30		
2 sex/fri	B	21:00	00:00	07:00	11:30								
3 sáb/sat		sem viagens no trip											
4 dom/sun	B	20:45	23:45										
5 seg/mon	B			07:00	11:30	12:15	15:15	15:45	18:00	18:30	19:00	19:45	20:45
6 ter/tue		sem viagens no trip											
7 qua/wed	A	20:00	23:45										
8 qui/thu	A B	20:45	23:45	00:30	06:45	07:30	11:00	11:30	14:15	14:45	15:30	16:00	17:15
9 sex/fri	B			07:00	11:30	12:15	15:15	15:45	18:00	18:30	19:00	19:45	20:45
10 sáb/sat		sem viagens no trip											
11 dom/sun	A	11:00	14:45										
12 seg/mon	A B			10:00	16:15	17:00	20:30	21:00	23:45				
13 ter/tue	A			07:30	12:00	12:30	15:30						
14 qua/wed	B	20:45	23:45					00:15	01:00	01:45	03:00	03:30	12:30
15 qui/thu	B			07:30	12:00	12:45	15:45	16:15	18:30	19:00	19:30	20:15	21:15
16 sex/fri		sem viagens no trip											
17 sáb/sat		sem viagens no trip											
18 dom/sun	B	21:00	00:00										
19 seg/mon	A			07:30	13:45	14:30	18:00	18:30	21:15	21:45	22:30	23:00	00:15 ⁻¹
20 ter/tue	B			07:00	11:30	12:15	15:15	15:45	18:00	18:30	19:00	19:45	20:45
21 qua/wed	A	20:00	23:45										
22 qui/thu	A B	18:00	21:00	07:15	13:30	14:15	17:45	18:15	21:00	21:30	22:15	22:45	00:00
23 sex/fri	A												00:30
24 sáb/sat		sem viagens no trip											
25 dom/sun	B	17:15	20:15										
26 seg/mon	B	06:45	09:45	10:15	14:45	15:15	18:15	18:45	21:00	21:30	22:00	22:30	23:30
27 ter/tue		sem viagens no trip											
28 qua/wed	A			07:15	13:30	14:15	17:45	18:15	21:00	21:30	22:15	22:45	00:00
29 qui/thu	B	20:45	23:45										
30 sex/fri	A B	21:30	00:30 ⁻¹	07:30	13:45	14:30	18:00	18:30	21:15	21:45	22:30	23:00	00:15 ⁻¹
31 sáb/sat	A												00:45

Fig.x – Tabela de Viagens, Atlânticoline, 2019.

EVENTOS
FEASTS

Cais de Agosto - PIC

Caldeira Brava - SMG

RFM - SMG

Festas da Praia - TER

Cais das Poças - FLR

PDL White Ocean - SMG

Moeda Verde Festival - SMG

Semana do Mar - FAIAL

Saio Cristóvão dos Milagres - GRA

Caldeira Velha Fest - SJD

Rail de SMA

Tourada

Festas - SMA

Festival dos Molinicos - CORVO

Maré de Agosto - SMA

Festas Sto António - GRA

Festas da Fajazinha - FLR

Semana dos Bakuroos - PIC

Azores Burning - SMG

VOLTA / RETURN		FLORES	FAIAL	PICO	S. JORGE	GRACIOSA	TERCEIRA	S. MIGUEL	S. MARIA					
		Lajes	Horta	S. Roque	Yelas	Vila da Praia	Praia da Vitória	Ponta Delgada	Vila do Porto					
JULHO / JULY														
Dia Day	Navio Vessel	Partida Departure	Chegada Arrival	Partida Departure	Chegada Arrival	Partida Departure	Chegada Arrival	Partida Departure	Chegada Arrival					
25	qui/Thu	B						08:00	11:00					
26	sex/Fri	A	07:00	08:15	08:45	09:30	10:00	12:45	13:15	16:45	17:30	23:45	18:00	21:00
27	sáb/Sat	sem viagens no trip												
28	dom/Sun	B						17:15	20:15					
29	seg/Mon	A	07:00	08:15	08:45	09:30	10:00	12:45	13:15	16:45	17:30	23:45		
30	ter/Tue	sem viagens no trip												
31	qua/Wed	B	07:30	08:30	09:15	09:45	10:15	12:30	13:00	16:00	17:00	21:30		

VOLTA / RETURN		FLORES	FAIAL	PICO	S. JORGE	GRACIOSA	TERCEIRA	S. MIGUEL	S. MARIA					
		Lajes	Horta	S. Roque	Yelas	Vila da Praia	Praia da Vitória	Ponta Delgada	Vila do Porto					
AGOSTO / AUGUST														
Dia Day	Navio Vessel	Partida Departure	Chegada Arrival	Partida Departure	Chegada Arrival	Partida Departure	Chegada Arrival	Partida Departure	Chegada Arrival					
1	qui/Thu	B						08:00	11:00					
2	sex/Fri	B					12:15	16:45	17:30	20:30				
3	sáb/Sat	sem viagens no trip												
4	dom/Sun	B						17:15	20:15					
5	seg/Mon	A	21:30	06:30										
6	ter/Tue	A	07:00	08:15	08:45	09:30	10:00	12:45	13:15	16:45	17:30	23:45		
7	qua/Wed	A											00:30	04:15
8	qui/Thu	B	07:30	08:30	09:00	09:30	10:00	12:15	12:45	15:45	16:30	21:00	08:00	11:00
9	sex/Fri	A	07:00	08:15	08:45	09:30	10:00	12:45	13:15	16:45	17:30	23:45		
10	sáb/Sat	A											07:30	11:15
11	dom/Sun	A											15:30	19:15
12	seg/Mon	B	10:15	11:15	11:45	12:15	12:45	15:00	15:30	18:30	19:15	23:45		
13	ter/Tue	B							23:30	02:30				
14	qua/Wed	B							14:30	19:00			08:00	11:00
15	qui/Thu	sem viagens no trip												
16	sex/Fri	B	07:00	08:00	08:30	09:00	09:30	11:45	12:15	15:15	16:00	20:30	21:00	00:00
17	sáb/Sat	A	21:30	06:30										
18	dom/Sun	A	07:00	08:15	08:45	09:30	10:00	12:45	13:15	16:45	17:30	23:45		
19	seg/Mon	sem viagens no trip												
20	ter/Tue	A	07:00	08:15	08:45	09:30	10:00	12:45	13:15	16:45	17:30	23:45		
21	qua/Wed	A											08:00	11:45
22	qui/Thu	B	07:00	08:00	08:30	09:00	09:30	11:45	12:15	15:15	16:00	20:30	21:00	00:00
23	sex/Fri	sem viagens no trip												
24	sáb/Sat	B											18:00	21:00
25	dom/Sun	B											20:45	23:45
26	seg/Mon	A	21:30	06:30										
27	ter/Tue	A	07:00	08:15	08:45	09:30	10:00	12:45	13:15	16:45	17:30	23:45		
28	qua/Wed	B	07:30	08:30	09:00	09:30	10:00	12:15	12:45	15:45	16:30	21:00		
29	qui/Thu	A	07:00	08:15	08:45	09:30	10:00	12:45	13:15	16:45	17:30	23:45		
30	sex/Fri	B											08:00	11:00
31	sáb/Sat	sem viagens no trip											18:00	21:00

IDA / ONE WAY		S. MARIA Vila do Porto	S. MIGUEL Ponta Delgada	TERCEIRA Praia da Vitória	GRACIOSA Vila da Praia	S. JORGE Velas	PICO S. Roque	FAIAL Horta	FLORES Lajes
SETEMBRO / SEPTEMBER									
Dia / Day	Navio / Vessel	Partida / Departure	Chegada / Arrival	Partida / Departure	Chegada / Arrival	Partida / Departure	Chegada / Arrival	Partida / Departure	Chegada / Arrival
1 dom/sun	B	20:45	23:45						
2 seg/mon	B			07:00 11:30	12:15 15:15	15:45 18:00	18:30 19:00	19:45 20:45	
3 ter/tue		sem viagens no tris							
4 qua/wed		sem viagens no tris							
5 qui/thu	A	20:00	23:45						
6 sex/fri	A			07:30 13:45	14:15 17:45	18:15 21:00	21:30 22:15	22:45 00:00	
7 sáb/sat	B	07:30	10:30						
8 dom/sun	A B	20:45	23:45	13:45 17:15	17:45 20:30	21:00 21:45	22:15 23:30		
9 seg/mon		sem viagens no tris							
10 ter/tue	A			07:00 13:15	13:45 17:15	17:45 20:30	21:00 21:45	22:15 23:30	
11 qua/wed	B	20:45	23:45						
12 qui/thu		sem viagens no tris							
13 sex/fri	A	22:15	02:00						
14 sáb/sat		sem viagens no tris							
15 dom/sun	A	20:00	23:45						
16 seg/mon	A			00:15 06:30	07:00 10:30	11:00 13:45	14:15 15:00	15:30 16:45	
17 ter/tue		sem viagens no tris							
18 qua/wed		sem viagens no tris							
19 qui/thu	A	20:00	23:45						
20 sex/fri		sem viagens no tris							
21 sáb/sat		sem viagens no tris							
22 dom/sun	A	20:00	23:45						
23 seg/mon	A			00:15 06:30	07:00 10:30	11:00 13:45	14:15 15:00	15:30 16:45	
24 ter/tue		sem viagens no tris							
25 qua/wed		sem viagens no tris							
26 qui/thu	A	20:00	23:45						
27 sex/fri		sem viagens no tris							
28 sáb/sat	A	19:00	22:45						
29 dom/sun	A	20:00	23:45						

Ilhas In Azores - SMA
Festas N.º São Láz - CBA

Hospital SMG

Rail Lajes TER

Azores Challenge SMG

Legenda / Legend

Navios: **A** Convencional ROPAX
Ships: **B** Alta velocidade HSC ROPAX

Dia seguinte: +1
next day

Contact Center: **707 201 572**

DATA / DATA	FLORES Lajes	FAIAL Horta	PICO S. Roque	S. JORGE Velas	GRACIOSA Vila da Praia	TERCEIRA Praia da Vitória	S. MIGUEL Ponta Delgada	S. MARIA Vila do Porto
SETEMBRO / SEPTEMBER	Chegada Arrival		Chegada Arrival		Chegada Arrival		Chegada Arrival	
Navio Vessel	Partida Departure	Partida Departure	Partida Departure	Partida Departure	Partida Departure	Partida Departure	Partida Departure	Partida Departure
1 /sun	B						17:15	20:15
2 /mon		sem viagens no trips						
3 /tue	A	21:30	06:30					
4 /wed	A		07:00 08:15	08:45 09:30	10:00 12:45	13:15 16:45	17:15 23:30	
5 /thu	A						08:00 11:45	
6 /fri	B		07:00 08:00	08:30 09:00	09:30 11:45	12:15 15:15	15:45 20:15	20:45 23:45
7 /sat	A		07:15 08:30	09:00 09:45	10:15 13:00	13:30 17:00		
8 /sun	B						17:15	20:15
9 /mon	A		07:00 08:15	08:45 09:30	10:00 12:45	13:15 16:45	17:15 23:30	
10 /tue		sem viagens no trips						
11 /wed	B						08:00 11:00	
12 /thu	A		07:00 08:15	08:45 09:30	10:00 12:45	13:15 16:45	17:15 23:30	
13 /fri	A						18:00 21:45	
14 /sat		sem viagens no trips						
15 /sun	A						15:45 19:30	
16 /mon		sem viagens no trips						
17 /tue	A		07:00 08:15	08:45 09:30	10:00 12:45	13:15 16:45	17:15 23:30	
18 /wed		sem viagens no trips						
19 /thu	A						08:00 11:45	
20 /fri	A						18:00 21:45	
21 /sat		sem viagens no trips						
22 /sun		sem viagens no trips						
23 /mon		sem viagens no trips						
24 /tue		sem viagens no trips						
25 /wed	A		07:00 08:15	08:45 09:30	10:00 12:45	13:30 17:00	17:15 23:30	
26 /thu	A						08:00 11:45	
27 /fri	A						18:00 21:45	
28 /sat		sem viagens no trips						
29 /sun	A						15:45 19:30	



www.atlanticoline.pt

(I) Mobilidade nos Açores

Design concetual de um sistema de transporte aéreo entre ilhas

Nome do aluno: Bernardo Mendes Sousa

Orientação Científica:

Dr. André Lopes de Castro

Dr. José Luís Crespo

Mestrado: Mestrado em Design de Produto

Data: fevereiro 2023

Resumo

As regiões insulares são territórios que necessitam de atenção especial, grande parte deles encontram-se isolados e afastados do mundo exterior. Isto resulta das características geográficas e da reduzida dimensão demográfica que, por sua vez, resulta numa fraca qualidade de vida, a nível económico e social. O problema evidencia-se quando, além dos fatores naturais e perceptíveis que causam o afastamento das ilhas, tendo em conta os fatores e características da região, este é agravado devido à fraca mobilidade, à falta de serviços mínimos de transporte de passageiros e mercadorias. Em Portugal, especificamente nos Açores, este é um problema cada vez mais presente.

Ao longo deste trabalho, foi investigada a mobilidade insular, com foco nos Açores. O objetivo principal foi o de repensar os métodos de transporte entre as ilhas, tendo por base as necessidades das pessoas, o futuro das regiões e o meio envolvente a preservar.

Foi fundamental entender qual o papel do design e de que forma é que este pode dar o seu contributo em relação a este tema. Com isto, esta investigação pretende também enaltecer e divulgar o problema da mobilidade, fazendo com que se reflita acerca dele, para que se entenda que, num arquipélago como este, esta é uma situação que apresenta algumas consequências significativas.

Através da análise das consequências e das possibilidades para este contexto, foi ensaiado um modelo de transporte, através do design de produto, que se pensa ser um contributo positivo com perspetiva de melhorar a mobilidade dos Açores.

Palavras-Chave

EVTOL; Design para Aviação; Mobilidade Sustentável; Arquipélago dos Açores; Desenvolvimento Insular.

(I)Mobility in Azores

Conceptual design of an inter-island air transport system

Student name: Bernardo Mendes Sousa

Supervision:

Dr. André Lopes de Castro

Dr. José Luís Crespo

Master: Mestrado em Design de Produto

Date: february 2023

Abstract

Island regions are territories that need special attention, most of them are isolated and far from the outside world, this for geographical reasons and the reduced demographic size, which in turn ends up harming the quality of life of the small population that inhabits them, economically and socially.

There are also island regions in Portugal and this study will investigate island mobility, with some focus on the Azores, with a design objective of rethinking transport between islands taking into account the needs of people, the future of the regions and the surrounding environment to be to preserve. In order to understand how design can make a contribution and help in this matter.

With this, this research also intends to be able to highlight this mobility problem, which within an archipelago is more serious and causes more consequences than it appears, in order to guide and guide other projects that aim to work on this complex and multidisciplinary subject.

Through the analysis of these consequences and their reasons, an example will be generated of how product design and its approach to this mobility problem can make a positive contribution to these lack of attention in the context of island mobility.

Keywords

EVTOL; Aviation Design; Sustainable Mobility; Azores Archipelago; Island Development.