

Microcarros Portugueses: Uma perspetiva histórica contextualizada do seu design e um olhar para o futuro.

Versão final após defesa

João David Cameira dos Santos

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Design Industrial
(2^o ciclo de estudos)

Orientadores:

Prof. Doutor João Manuel Milheiro Caldas Paiva Monteiro
Prof. Doutor Júlio Londrim de Sousa Cruz Baptista

Novembro de 2024

Folha em branco

Declaração de Integridade

Eu, João David Cameira dos Santos, que abaixo assino, estudante com o número de inscrição M11140 de/o Design Industrial da Faculdade de Artes e Letras, declaro ter desenvolvido o presente trabalho e elaborado o presente texto em total consonância com o **Código de Integridades da Universidade da Beira Interior**.

Mais concretamente afirmo não ter incorrido em qualquer das variedades de Fraude Académica, e que aqui declaro conhecer, que em particular atendi à exigida referenciação de frases, extratos, imagens e outras formas de trabalho intelectual, e assumindo assim na íntegra as responsabilidades da autoria.

Universidade da Beira Interior, Covilhã 04/11/2024

Folha em branco

Dedicatória

A todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho. À minha família, pelo amor incondicional, apoio e paciência ao longo de toda a minha jornada acadêmica. Sem vocês, nada disso seria possível. Aos meus amigos, pelo incentivo e compreensão durante os momentos mais desafiantes. Aos meus orientadores e professores, pela orientação, conhecimento e incentivo constantes, que foram fundamentais para o desenvolvimento desta dissertação. A todos os colegas e colaboradores, pela troca de ideias, apoio e incentivo ao longo desta caminhada. Dedico este trabalho a todos que acreditaram em mim e me ajudaram a alcançar este marco importante da minha vida acadêmica e profissional assim como a todos os amantes do mundo automóvel, para o qual pretendo contribuir da melhor forma possível.

Folha em branco

Agradecimentos

A conclusão desta dissertação representa o culminar de uma jornada marcada por desafios, aprendizagens e conquistas. Este trabalho não teria sido possível sem o apoio, incentivo e colaboração de diversas pessoas e entidades, às quais expresso os meus sinceros agradecimentos. À minha família, pelo suporte incondicional e amor inabalável. Vocês foram a minha base e fonte de força, oferecendo-me o equilíbrio necessário para continuar, mesmo nos momentos mais difíceis. Aos meus amigos, pela paciência, pelas palavras de encorajamento e pelos momentos de descontração que ajudaram a manter o equilíbrio entre trabalho e vida pessoal. Aos meus orientadores, pela orientação, paciência e conhecimento partilhado, a sua orientação foi crucial para o desenvolvimento e conclusão desta dissertação, agradeço pelas discussões enriquecedoras e pelos conselhos valiosos que ajudaram a moldar este trabalho. Aos professores e colegas do curso de Design Industrial, pelas aulas inspiradoras, pelas discussões produtivas e pelo ambiente académico estimulante. À Universidade da Beira Interior, por proporcionar as condições e os recursos necessários para a realização deste trabalho. Às instituições e empresas que contribuíram com dados e informações essenciais para a realização desta dissertação, e a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, o meu sincero obrigado. Este trabalho é fruto de um esforço conjunto e de muitas mãos que se uniram em prol do conhecimento e da inovação.

Folha em branco

Folha em branco

Resumo

A evolução dos microcarros é um capítulo principal na história do design automóvel, marcado pela procura incessante de eficiência energética e praticidade.

Este segmento de automóveis ganhou notoriedade especialmente no contexto pós-II Guerra Mundial, quando as dificuldades econômicas impulsionaram a utilização de veículos mais pequenos e económicos. Portugal acompanhou essa tendência internacional, desenvolvendo uma série de microcarros que se destacaram pelo seu design inovador e funcionalidade.

Esta dissertação pretende explorar com algum detalhe a história do design dos microcarros portugueses, mas, para contextualizar essa análise, o trabalho começa no Capítulo 1, com uma descrição abrangente da evolução mundial dos veículos ligeiros de passageiros de dimensões convencionais e também dos microcarros que se desenvolveram por todo o mundo.

Segue-se no Capítulo 2 uma análise dos automóveis de dimensões normais produzidos em Portugal ao longo dos tempos, destacando os principais modelos e avanços tecnológicos, seguido pelo capítulo 3, onde é efetuada uma análise da evolução dos microcarros a nível mundial, pois as influências externas influenciaram fortemente a produção de microcarros em Portugal.

No Capítulo 4, dedicado aos microcarros nacionais, são abordadas questões relacionadas com o seu design, a tecnologia utilizada e as influências internacionais mais marcantes. É feita uma análise desde os primeiros modelos até aos desenvolvimentos mais recentes, mostrando como Portugal contribuiu para a evolução deste segmento automóvel com os seus projetos. São discutidos aspetos como a inovação no design, a aplicação de novas tecnologias e a adaptação às necessidades e preferências do mercado.

Uma análise tecnológica inclui uma revisão das principais inovações que marcaram a sua evolução, como a utilização de materiais mais leves e evoluídos, a eletrificação e a

modularidade dos componentes. Também são examinadas as referências internacionais que influenciaram o design dos microcarros portugueses, mostrando como o intercâmbio de ideias e tecnologias contribuiu para o desenvolvimento desses veículos.

No Capítulo 5, de conclusão, a dissertação apresenta reflexões sobre o estado atual do design automóvel, especialmente no contexto dos microcarros, e discute possíveis cenários futuros para a sua evolução. São exploradas tendências emergentes, como a crescente importância da sustentabilidade e da eficiência energética, e como estas podem moldar o futuro dos microcarros tanto a nível internacional como nacional.

Palavras-chave

Evolução do Design Automóvel; Microcarros; Economia de Combustível; Transição Energética; Mobilidade Urbana

Abstract

The evolution of microcars is a main chapter in the history of automotive design, marked by an incessant pursuit of energy efficiency and practicality. This segment of automobiles gained particular prominence in the post-World War II context, when economic hardships spurred the use of smaller, more economical vehicles. Portugal followed this international trend, developing a series of microcars that stood out for their innovative design and functionality.

This dissertation aims to explore in some detail the history of Portuguese microcar design. However, to contextualize this analysis, the work begins in Chapter 1 with a comprehensive description of the global evolution of passenger vehicles, both of conventional dimensions and microcars developed worldwide.

The chapter 2 follows with an analysis of standard-sized automobiles produced in Portugal over time, highlighting the main models and technological advancements, while in Chapter 3, there is an analysis of the global evolution of microcars, as external influences strongly impacted the production of microcars in Portugal.

The chapter 4 is dedicated to national microcars, related to their design, the technology used, and the most significant international influences. An analysis is provided from the earliest models to the most recent developments, showing how Portugal contributed to the evolution of this automotive segment through its projects. Aspects such as design innovation, the application of new technologies, and adaptation to market needs and preferences are discussed.

A technological analysis includes a review of the main innovations that have marked their evolution, such as the use of lighter and more advanced materials, electrification, and component modularity. The international references that influenced the design of Portuguese microcars are also examined, showing how the exchange of ideas and technologies contributed to the development of these vehicles.

In Chapter 5, the conclusion, the dissertation presents reflections on the current state of automotive design, especially in the context of microcars, and discusses possible future scenarios for their evolution. Emerging trends, such as the growing importance of sustainability and energy efficiency, are explored, and how these may shape the future of microcars both internationally and nationally.

Keywords

Evolution of Automotive Design; Microcars; Fuel Economy; Energy Transition; Urban Mobility

Folha em branco

Folha em branco

Índice

Introdução	1
Capítulo I – Breve História do Automóvel em contexto tecnológico e em design.	2
Perspetivas futuras	
1.1 - Síntese histórica do automóvel: principais marcos em design e tecnologia	2
1.2 - Perspetivas futuras de evolução do automóvel	22
Capítulo 2 - Breve história do Automóvel Português	28
2.1 - Surgimento do automóvel em Portugal	28
2.2 - O período de 1920 a 1950	30
2.3 - A implementação do automóvel <i>made in</i> Portugal nas décadas de 1950 a 1974	34
2.4 - O estabelecimento de marcas portuguesas de 1974 a 2000	40
2.5 - O passado recente e o futuro próximo, 2000- 2040	45
Capítulo 3 – História dos microcarros a nível mundial	47
3.1 - Do surgimento dos microcarros até 1920	51
3.2 - O desenvolvimento do microcarro de 1920 até à segunda guerra mundial	52
3.3 - Os microcarros e o pós-guerra na Europa	54
3.4 - O ressurgimento microcarro entre 1970-2000: escassez e austeridade	58
3.5 - O microcarro no mercado global de 2000 à atualidade	62
Capítulo 4 – Cronologia das marcas de Microcarro Portugueses, as suas tecnologias e design	65
4.1 - Enquadramento dos microcarros em Portugueses AGB e IPA	65
4.2 - O Sado 550 – um caso de estudo	68
4.3 - O Motally City -Car e a sua ampla gama de tricaros	71
4.4 - Evasão, a metalomecânica com carroçarias em fibra de vidro	77
4.5 - Prozé: Um tricarro Português dos Anos 70	80
4.6 - O triciclo elétrico desportivo Veeco RT	84
4.7 - “O Tuga” uma parceria inovadora	86
Capítulo 5 – Conclusão	89
5.1 - Micro mobilidade automóvel, um desafio permanente	91
Texto de análise comparativa global, entre as marcas globais de microcarros e marcas portuguesas.	
5.2 - Tabela cronológica comparativa entre marcas globais de microcarros e marcas portuguesas.	91
5.3 - Palavras finais.	94

Folha em branco

Lista de Figuras

Figura 1: Veículo automóvel, a “carroça” de Cugnot movida vapor de 1769

2Figura 2: Veículo elétrico em carga no início do século XX 3Figura 3: O motor a combustão interna de Nikolaus Otto, 1880 4Figura 4: O veículo automóvel com motor de combustão interna verdadeiramente funcional, de Karl Benz, 1886. 5Figura 5: Exemplar de automóvel com sistema Panhard nos finais do século XIX 6Figura 6: Ford Model T de 1908 7Figura 7: Bugatti Type 41 Royale 8Figura 8: A primeira versão do Chrysler Airflow, 1934 9Figura 9: Segunda versão do Chrysler Airflow 1935, com linhas mais convencionais. 10Figura 10: Pontiac GTO 12Figura 11: Oldsmobile Rocket 88 12Figura 12: Ford Mustang 13Figura 13: Ford Pinto 14Figura 14: Fiat 127, 1971 15Figura 15: Volkswagen Golf, 1974 15Figura 16: Seat Ibiza 1984 16Figura 17: Renault Clio 16Figura 18: Audi Quattro 17Figura 19: Ford Sierra 18Figura 20: BMW E30 18Figura 21: Toyota Prius 1997 19Figura 22: Honda Insight 1999 20Figura 23: Tesla Model S 21Figura 24: Mercedes-Benz F 015 Luxury in Motion Concept 22Figura 25: Mercedes-Benz F 015 Luxury in Motion Concept interior 23Figura 26: Vision Next 100 concept 23Figura 27: Rolls Royce 103EX 24Figura 28: Bosh self-driving car concept 25Figura 29: Jaguar Self-Driving concept 2017 26Figura 30: Protótipos de microcarros da Toyota 27Figura 31: Cadillac Concept 2022 27Figura 32: Panhard & Levassor Electric Car, 1891, o primeiro carro em Portugal 29Figura 33: Logotipo da marca ATA 29Figura 34: O primeiro automóvel da marca ATA 30Figura 35: O automóvel Felcom 30Figura 36: EDFOR Grand Sport 31Figura 37: FAP 1951 com o próprio Fernando Palhinhas ao volante Fonte 33Figura 38: Esboços e imagens históricas dos carros de corrida da marca DM, incluindo modelos clássicos em competição 34Figura 39: O último veículo da Marca DM com uma carroçaria totalmente fechada 35Figura 40: MG Canelas 35Figura 41: O primeiro e único motor totalmente concebido e fabricado em Portugal 37Figura 42: Logotipo e um carro da Marca 37Figura 43: Olda, a marca de carros de corrida de Oliveira de Águeda 39Figura 44: O Marlei, momentos de competição e exibição 40Figura 45: Portaro 41Figura 46: UMM pertencente ao exército 42Figura 47: AC Sport Car 43Figura 48: Vinci GT 44Figura 49: Adamastor P003 RL 45Figura 50: Adamastor Furia 46Figura 51: Austin Seven 48Figura 53:

Mini 1959 49 Figura 54: Peel P50 de 1962 50 Figura 55: Oldsmobile Curved
 Dash de 1901 51 Figura 56: Peugeot Bébé de 1913 51 Figura 57: Hanomag
 "Kommissbrot" de 1924 52 Figura 58: Fiat 500 "Topolino" 52 Figura 59: O
 pequeno Crosley 53 Figura 60: Peugeot VLC de 1941 54 Figura 61: O Fuldamobil
 N4 de 1951 55 Figura 62: ISO Isetta de 1953 e BMW Isetta 250 de 1955 55 Figura 63:
 Fiat 500 de 1957 56 Figura 64: Zündapp Janus de 1957 56 Figura 65: Ford Comuta
 elétrico de 1967 57 Figura 66: Honda N360 de 1967 58 Figura 67: Bond Bug
 59 Figura 68: Vanguard CitiCar 59 Figura 69: Autozam de 1992, versões
 60 Figura 70: Smart Fortwo 60 Figura 71: Sparrow 61 Figura 72: Fiat 500, 20
 62 Figura 73: Mitsubishi i-MiEV, 2009 62 Figura 74: Tata Nano
 63 Figura 75: Citroën Ami 64 Figura 76: Microlino 64 Figura 77: O IPA
 à esquerda e o AGB à direita 65 Figura 78: O IPA, versão final do 300 Coupé
 66 Figura 79: Sado 550 71 Figura 80: Sado versão 1 73 Figura 82: Sado
 versão 1 lateral 74 Figura 84: Sado, versão 2 vista frontal 74 Figura 85: Sado,
 versão 2 vista frontal 75 Figura 86: Sado, versão 3 vista frontal 76 Figura 87: Sado,
 versão 3 vista frontal 76 Figura 88: Sado, versão final 77 Figura 89: : Logotipo da
 Motalli 77 Figura 90: Motally City-Car 4 78 Figura 91: Motally City-Car TR7
 79 Figura 92: Evasão folheto 80 Figura 93: Evasão 80 Figura 94: Evasão
 descapotáveis 81 Figura 95: fábrica da Evasão 81 Figura 96: Folheto Evasão
 (frente) 82 Figura 97: Folheto Evasão (verso) 83 Figura 98: Linha de montagem Evasão
 84 Figura 99: Folheto 1 Prozé 68 Figura 100: Folheto 2 Prozé 69 Figura
 101: Esboços Prozé 70 Figura 102: Veeco RT 85 Figura 103: Veeco em exposição
 86 Figura 104: Tuga, vista lateral 86 Figura 105: Veículo Tuga 87 Figura
 106: Interior do Tuga 88 Figura 107: Tuga, espaço para arrumação 88 Figura 108: Tuga
 sem capota 89

Folha em branco

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Tabela cronológica comparativa

Folha em branco

Lista de Acrónimos

KM	Quilómetros
CC	Centímetros cúbicos
V2V	Vehicle-to-Vehicle
V2I	Vehicle-to-Infrastructure

INTRODUÇÃO

Os microcarros portugueses representam uma face importante da indústria automóvel nacional, encapsulando não apenas a funcionalidade e a mobilidade, como também a criatividade e inovação, tanto no contexto internacional como no nacional.

Esta dissertação de mestrado propõe-se investigar, de forma contextualizada, o design dos microcarros portugueses ao longo da história, enquanto também lança um olhar para o futuro desses veículos compactos e os seus impactos no campo do design automóvel.

As razões para a escolha deste tema derivam do fascínio pessoal pela interseção entre design, tecnologia e micro mobilidade. Os microcarros portugueses, embora muitas vezes subestimados, desempenharam um papel significativo na história automóvel do país, pretendendo-se resgatar e valorizar essa parte da identidade automóvel portuguesa, destacando a criatividade e a engenhosidade presentes no design desses veículos.

O tema dos microcarros no panorama atual é de grande relevância, especialmente do ponto de vista ambiental. Com efeito, à medida que nos voltamos cada vez mais para soluções de mobilidade urbana sustentáveis e eficientes, os microcarros emergem como uma alternativa viável e credível. Desta forma, compreender a evolução do design desses veículos e explorar suas perspectivas futuras, não só enriquece o nosso conhecimento histórico, mas também nos ajuda a vislumbrar e preparar possíveis direções para o futuro da micro mobilidade.

A metodologia de pesquisa para alcançar tais objetivos propostos baseia-se numa abordagem multifacetada, tendo sido realizadas extensas leituras e análises comparativas de trabalhos científicos e académicos, livros, artigos e documentários, examinando assim fontes primárias e secundárias relacionadas com a história do automóvel em contexto tecnológico e de design, tanto globalmente como no contexto português.

Capítulo I – Breve História do Automóvel em contexto tecnológico e em design. Perspetivas futuras

1.1 - Síntese histórica do automóvel: principais marcos em design e tecnologia

O Design Automóvel é uma narrativa com um percurso envolvente, conectado em simultâneo com as transformações da sociedade e as características tecnológicas e culturais vividas nas distintas épocas, tal resultando na sua constante evolução.

A criação e introdução do automóvel na sociedade representaram não só uma revolução na mobilidade, como também na interação humana, deixando uma marca na vida social desde então. O percurso evolutivo deste meio de transporte é delineado por histórias densas, sendo impulsionado pelo aparecimento de inovações como avanços tecnológicos, transformações sociais e progressos industriais.

A criação do primeiro automóvel de que há registo, o qual fazia uso de um motor a vapor, é atribuída a Nicolas-Joseph Cugnot em 1769. Apesar ser bastante rudimentar, a sua invenção assinalou o surgimento de uma nova era de mobilidade. Nicolas-Joseph Cugnot, um engenheiro militar francês, desenvolveu o chamado "Fardier à vapeur", nome dado ao seu veículo a motor movido a vapor para rebocar peças de artilharia pesada. (AutomoStory, 2021)



Figura 1: Veículo automóvel, a “carroça” de Cugnot movida a vapor de 1769 (Misterio, 12/07/ 2019)

Por outro lado, muitos dos veículos automóveis pioneiros nos primórdios do automóvel, fizeram recurso a motores elétricos, uma tecnologia que apareceu por volta de 1828 (Yap, 2023) a qual, após várias tentativas e estudos, começou a ser comercializada, por um dos seus principais inventores e pioneiros, Thomas Parker, que em 1884 criou um dos primeiros veículos elétricos de produção. (MATULKA, 2014) A disponibilidade dessas tecnologias, aliada à simplicidade de utilização dos veículos e o seu funcionamento silencioso, contribuiu para uma inicial aceitação positiva no mercado automóvel desta tipologia de fonte de energia. (WILSON, 2023).



Figura 2: Veículo elétrico em carga no início do século XX (Susser, 03/02/ 2017)

Contudo, tanto os veículos elétricos quanto os movidos a vapor que iam existindo enfrentavam limitações significativas. Os veículos elétricos, com uma autonomia restrita e longos tempos de recarga, revelaram-se impraticáveis para viagens de longa distância. Da mesma forma, os automóveis a vapor tinham um tempo de arranque a frio muito longo (para aquecer a caldeira), exigiam uma manutenção frequente e eram muito complexos de operar para os utilizadores, fatores que continuavam a travar a sua atratividade. (Ballif, 2020)

Assim abriam se as portas para a ascensão dos automóveis com motores de combustão interna a gasolina, em parte também atribuída à descoberta e exploração de grandes

reservas de petróleo, as quais tornaram esta tipologia de combustível barata e amplamente acessível, sendo estes factos aliados aos avanços na tecnologia que contribuíram para aprimorar a sua eficiência e desempenho, tornando-os muito atrativos. (Humanities, 2016-2024)

Assim, a transição dos veículos elétricos e a vapor para os automóveis a gasolina, foi como se observa devida a uma combinação de fatores tecnológicos, econômicos e sociais. Embora os veículos elétricos e a vapor tenham desfrutado de uma posição dominante no início da história do automóvel, as vantagens de autonomia, praticidade e econômicas acabaram por favorecer a adoção generalizada dos automóveis a gasolina. (Sabhadiya, s.d.)

O inventor Nikolaus Otto é reconhecido como um dos pioneiros na criação dos motores a combustão interna modernos. A sua invenção do motor com “ciclo de Otto”, em 1876, teve um impacto significativo no desenvolvimento da tecnologia dos motores a combustão interna e desempenhou um papel crucial na evolução da indústria automobilística. (Biografia de Nicolau Otto e o Motor Moderno, 2018) (EFEMÉRIDES, 2016)

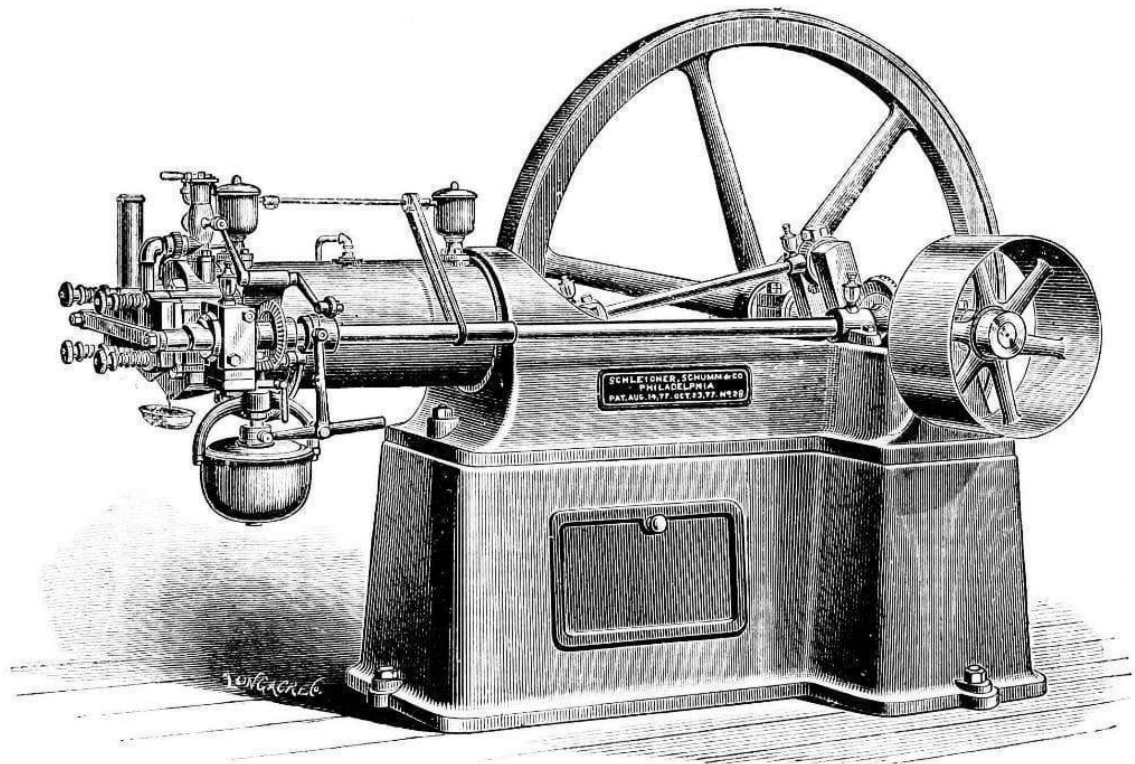


Figura 3: Um motor estacionário a combustão interna de Nikolaus Otto, 1880 (Dnh462015, 06/05/2015)

Mais tarde, um outro inventor visionário, Karl Benz, ficaria conhecido na história do automóvel como um dos criadores dos primeiros modelos de automóveis movidos a

motor de combustão interna. Desta forma, em 1886 construiu o que ficou conhecido como o “Benz Patent-Motorwagen”, considerado o primeiro automóvel com motor a gasolina prático e bem-sucedido. (Bellis, 2018) (Editors, 2020)

Nos seus primórdios, o design automóvel, no sentido estético do termo, tinha pouca ou nenhuma importância e a tecnologia era algo rudimentar, com os primeiros inventores improvisando com materiais da era dos cavalos e carruagens, sendo o conforto e o estilo eram quase irrelevantes; a prioridade era apenas que o veículo funcionasse de forma fiável. (Lewin, 2017)



Figura 4: O veículo automóvel com motor de combustão interna verdadeiramente funcional, construído por Karl Benz em 1886. (Bellis, 24/12/2018)

A evolução do design automóvel, que durante os seus primórdios era baseada em conceitos de carruagens motorizadas, com pouca clareza quanto à disposição dos seus componentes, sofreu uma profunda evolução quando, por volta de 1900, René Panhard e Émile Levassor criaram uma geometria de componentes para o automóvel com o objetivo de criar um sistema que fosse prático, cómodo e mecanicamente funcional. (Motorbest, Motorbest, 2023). Esta distribuição, conhecida como "Sistema Panhard" consistia no emprego de 4 rodas no veículo, a colocação do motor na parte frontal e a tração nas rodas traseiras através de um veio de transmissão entre o motor e o eixo traseiro, sistema este ainda presente em grande parte dos veículos atuais, devido à sua melhor distribuição de peso e componentes.

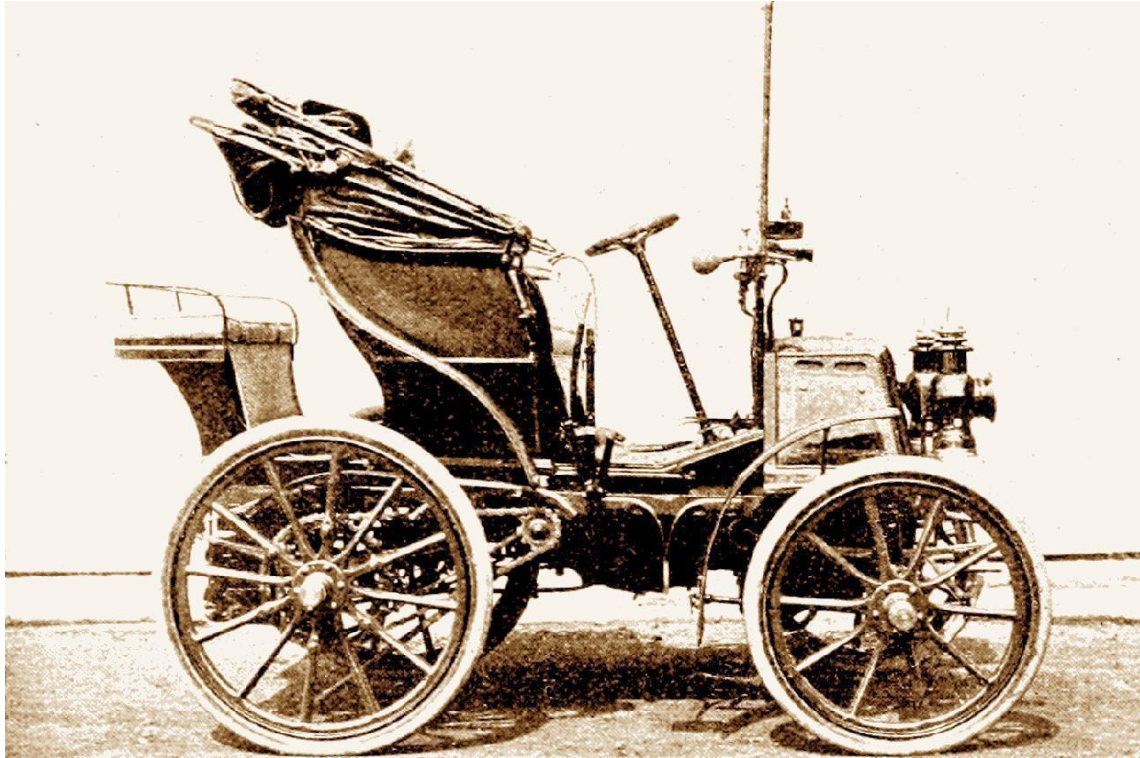


Figura 5: Exemplo de automóvel com sistema Panhard nos finais do século XIX (Motorbest, Sabe o que é o sistema Panhard?, 29/03/2023)

A verdadeira democratização do automóvel começou com a aparição do Ford Model T em 1908, tornando este meio de transporte finalmente acessível ao grande público nos Estados Unidos da América. O Ford Model T criado por Henry Ford, foi responsável por grandes revoluções que redefiniram a indústria automóvel, introduzindo os primeiros métodos de produção em série. Essa inovação aumentou o ritmo de produção e reduziu drasticamente os seus custos. Com o lançamento do Ford Model T em 1908, um veículo extremamente funcional e básico, o interesse e a popularidade do automóvel cresceram, tornando-o cada vez mais acessível e desejado pela população em geral. (DEARBORN, 2018) (Lewin, 2017)

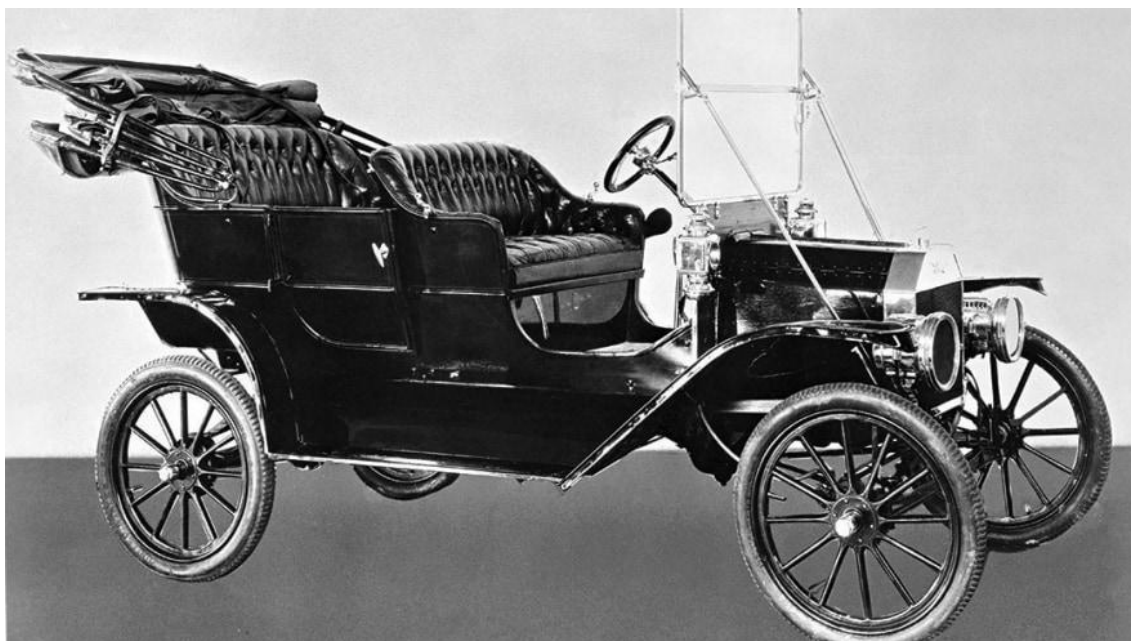


Figura 6: Ford Model T de 1908 (Feldman, 12/10/2018)

Assim, a rápida expansão e a ampla oportunidade e desejo para aquisição de um automóvel tornaram-se de tal maneira relevantes na sociedade que, devido à crescente importância do mesmo como símbolo de liberdade, inovação e revolução popular, continuou a evoluir ao longo do tempo, refletindo as dinâmicas sociais, políticas e econômicas de cada época

Com o passar do tempo, os primeiros fabricantes de veículos automóveis, que inicialmente se focavam apenas na funcionalidade, rapidamente perceberam a importância da estética e do desempenho para o consumidor e do potencial que estas tinham nas vendas. Esses elementos passaram a refletir não só as necessidades, mas também os desejos de um público cada vez mais interessado no conceito do automóvel e da expressão individual. Assim, as evoluções em termos de conforto, economia e desempenho transportaram rapidamente o automóvel para uma nova era do design: a Era Clássica. (Lewin, 2017) tornando-se o design cada vez mais crucial, diferenciando modelos e marcas, sendo esta característica crucial até aos nossos dias.

Na Era Clássica (1920-1930), observou-se uma verdadeira consolidação na estética dos automóveis, caracterizada por linhas cada vez mais refinadas, como por exemplo os guarda-lamas trabalhados, os quais se começaram a integrar-se na carroçaria e a serem acompanhados de elementos decorativos. Um dos mais icônicos modelos, o Bugatti Type 41 Royale, ilustra esse período marcado pela elegância e sofisticação. Reconhecida como uma das épocas de ouro do design automóvel, a Era Clássica foi palco de um progresso dinâmico, com o automóvel emergindo como um fenômeno fascinante que cativava a imaginação e o coração do público. Grandes corporações e personalidades proeminentes e abastadas de Hollywood, contribuíram também para a sua promoção e evolução, transformando os veículos em verdadeiras obras de arte sobre rodas. (Lewin, 2017)

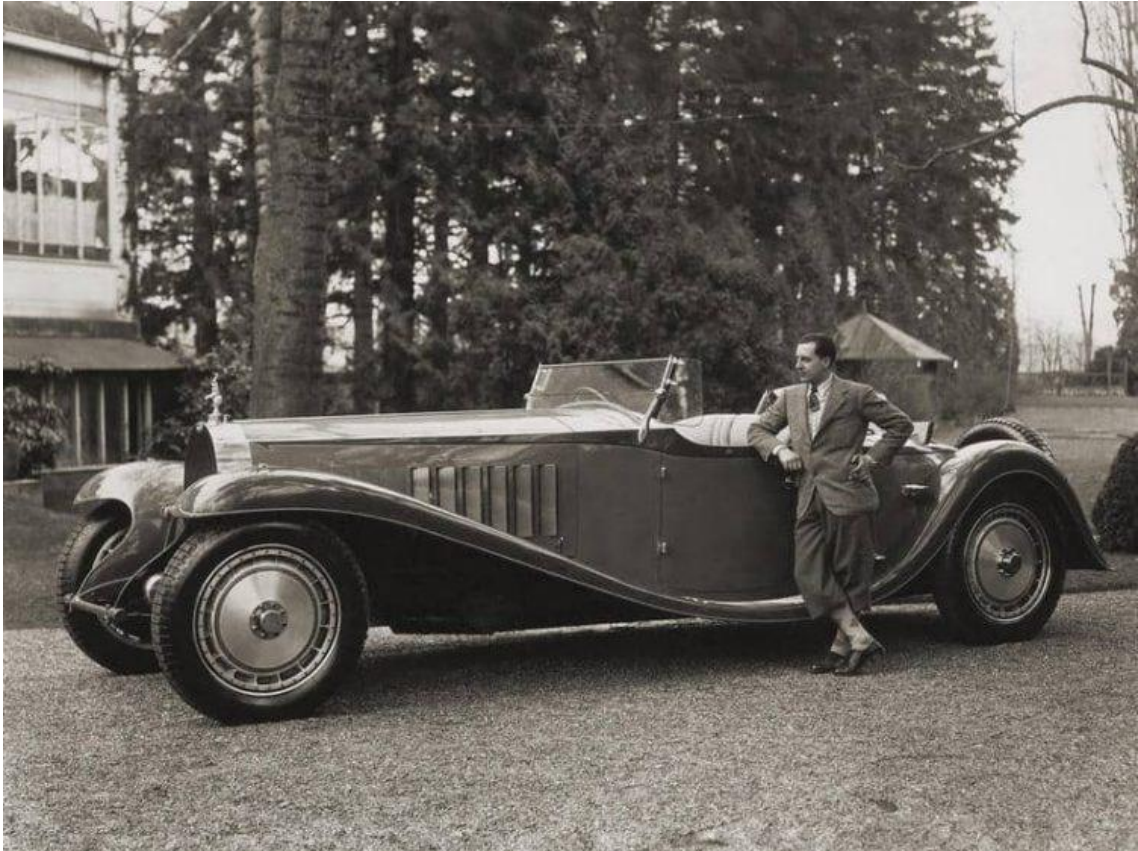


Figura 7: Bugatti Type 41 Royale (Oliveira, 09/03/2016)

Os anos entre 1920 e 1930, também conhecidos frequentemente como os "anos loucos" ou a era do Jazz, representaram um dos pontos alto do design automóvel, combinando avanços tecnológicos com uma criatividade sem restrições, onde carroçarias artesanais, como as da Bugatti e da Lincoln, eram feitas sob medida para os clientes mais ricos, resultando em designs extravagantes e exclusivos.

De notar que não existiam quaisquer normas de segurança para além da colocação de luzes de sinalização nos veículos, o que permitia uma liberdade criativa hoje em dia impossível. Um exemplo entre dezenas, era a colocação de pequenas esculturas simbólicas da marca na ponta dianteira do veículo, geralmente sobre o radiador, uma característica estilística atualmente ausente, com a notável exceção do famoso "Spirit of Ecstasy" criado em 1909 pela Rolls Royce, o qual atualmente se retrai automaticamente para proteção dos peões em caso de colisão.

O facto do chassis e a carroçaria serem na altura entidades separadas, permitiu que a indústria automóvel da Era Clássica contasse com a colaboração de oficinas de fabrico exclusivo de carroçarias altamente especializadas, como a Barker e Chapron, que permitiam a criação de veículos personalizados conforme as preferências e fantasias dos clientes. A separação entre chassis e carroceria proporcionava uma grande flexibilidade de produção aos construtores de automóveis, pois permitia que diferentes carroçarias fossem montadas sobre um mesmo chassi. (Lewin, 2017)

A evolução mecânica prosseguiu o seu rumo, tendo sido nesta época que a travagem nas quatro rodas dos veículos se tornou universal, pois até então apenas as rodas traseiras eram geralmente equipadas de travões. O desenvolvimento de motorizações cada vez mais potentes e fiáveis também marcou esta época, nomeadamente pela utilização de um número crescente de cilindros, 8 e por vezes 12 nos automóveis de gama alta.

Após a Era Clássica, o interesse rumou em direção à nova tendência principal que emergiu, denominada de Era Streamline, entre 1930 e 1950, fortemente influenciada pela aerodinâmica, inspirada nos Zeppelins que fascinavam a população, tornando-se no novo pico do design automóvel (Lewin, 2017)

Modelos importantes desse período, representantes, com um design aerodinamicamente inovador, por vezes eram mesmo demasiado arrojados para a época, como a primeira versão do Chrysler Airflow, a qual apresentava um design extremamente avançado e futurista, que deixou o público apreensivo o que se refletiu em níveis de vendas muito baixos. Posteriormente foi lançada uma versão menos aerodinâmica, mas mais bem-sucedida comercialmente.



Figura 8: A primeira versão do Chrysler Airflow, 1934 (Gjerdingen, 23/01/2017)

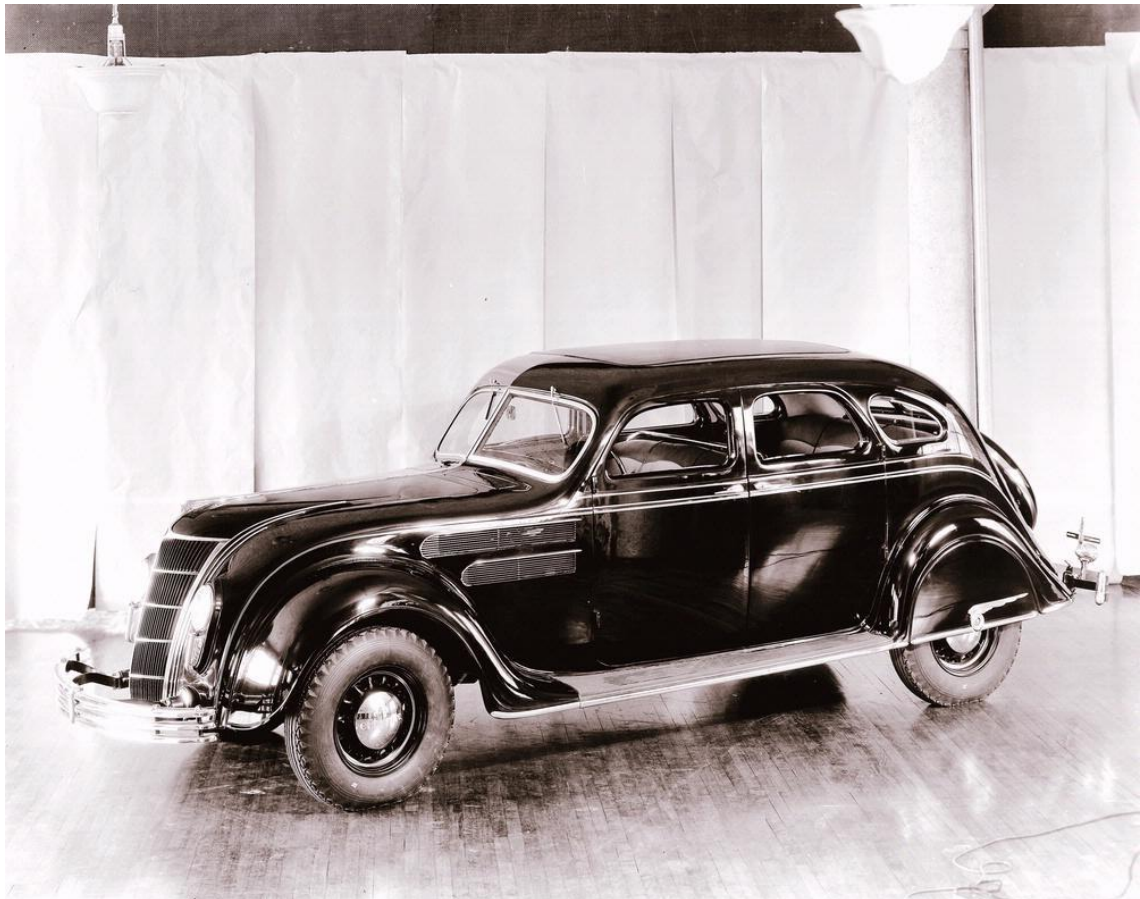


Figura 9: Segunda versão do Chrysler Airflow 1935, com linhas mais convencionais. (Chrysler Group LLC, 1935)

A Era Streamline foi assim caracterizada pela forte influência aerodinâmica da aviação, por exemplo através do uso de barbatanas e caudas nos automóveis, resultando em formas cada vez mais fluidas e suaves nos veículos, com curvas elegantes, porém mais eficazes a seduzir os consumidores do que propriamente a contribuir para reduzir o atrito aerodinâmico ao contrário do que se esperava. (Lewin, 2017).

Nesta altura pela Europa, as consequências da Segunda Guerra Mundial já obrigavam a uma forma de pensamento mais contido, de estilo Bauhaus em que a forma segue a função. Esta linha de pensamento, com resultados positivos de poupança, viria a refletir o interesse no surgimento dos microcarros, veículos extremamente simples e funcionais que satisfaziam as necessidades básicas de mobilidade da época, refletindo as condições socioeconômicas do pós-guerra e a urgente procura de reconstrução da economia e estabilidade para as pessoas que do veículo automóvel dependiam no seu dia a dia. (Lewin, 2017)

Esta transformação não representou apenas uma revolução na concepção dos automóveis, mas também refletiu uma mudança nas expectativas e necessidades dos consumidores. O período pós-guerra marcou uma era de transição, onde a eficiência e acessibilidade moldou não apenas o design, mas também a produção, refletindo os novos desafios e aspirações daquele tempo, interligando o automóvel de novo com a sociedade e a forma como se vivia, sendo o automóvel que se adaptou ao consumidor. (Lewin, 2017)

Esta época e nova forma de pensamento, influenciou também o aparecimento de uma outra grande evolução, com a transição do fabrico de automóveis com chassis independente da carroçaria para tipologias com carroçaria estrutural e guarda-lamas completamente integrados o que proporcionava uma superior rigidez estrutural.

Com efeito, à medida que as demandas por segurança e eficiência aumentavam, os fabricantes começaram a adotar carroçarias estruturais em que a estrutura da carroçaria passava a ser projetada para suportar a maioria dos componentes, absorver e distribuir as forças em caso de colisão, melhorando assim a rigidez e a segurança do veículo. Esta transição resultou em melhorias significativas no design, como menor peso e maior eficiência, pois, veículos com carroçaria estrutural tendem a ser mais leves, resultando em melhor eficiência energética, desempenho, manuseio e estabilidade, sendo o espaço interior também mais bem aproveitado. (Lewin, 2017)

O progresso económico das sociedades ocidentais na década de 1960 e os baixos preços dos combustíveis, deram oportunidade a que novas tipologias de automóveis fossem criadas, nomeadamente os Muscle Cars (1960-1970), tendência surgida nos Estados Unidos, a qual se tornou numa das principais tipologias automóveis mundiais e posteriormente também influenciou outros mercados. (The Evolution and History of the Muscle Car, 2023). (Lewin, 2017)

Foram introduzidos modelos emblemáticos do mundo automóvel, como o Pontiac GTO, o Oldsmobile Rocket 88 e o Ford Mustang. Caracterizados por designs robustos mais compactos, capôs longos e um desempenho superior, estes veículos refletiam a paixão pela velocidade e potência a que a cultura da época estava habituada, enquanto ofereciam uma opção mais acessível para os consumidores cada vez mais contidos, com carroçarias mais leves e um estilo coupé que procurava economizar sem perder a potência a que estavam acostumados. (Kolecki, s.d.) (Corey, 2021) (Lewin, 2017)



Figura 10: Pontiac GTO (Teague & McHigh, 19/08/2022)



Figura 11: Oldsmobile Rocket 88 (Florea, 08/09/2021)



Figura 12: Ford Mustang (Mustangspecs, 19/10/2013)

Esta época foi também marcada por preocupações crescentes com a segurança automóvel, em grande parte influenciada pela publicação de um relatório extremamente detalhado e brutalmente crítico dos maiores construtores automóveis dos EUA (Nader, 1965). O relatório, intitulado "Unsafe at any speed" (Perigosos a qualquer velocidade) colocou a nu a total displicência dos construtores dos EUA com a segurança automóvel e a sua influência ultrapassou largamente os limites daquele país, tendo tido um impacto global. Este relatório contribuiu definitivamente para, por exemplo, a eliminação de arestas pontiagudas no exterior e no interior de veículos, bem como para a adoção generalizada de cintos de segurança. Na sequência da publicação do relatório em 1965, em 1966 foi criada nos EUA o Departamento de Estado dos Transportes e em 1970 a Administração de Segurança Rodoviária

Nos tempos que se seguiram, com a crise do petróleo (1970-1980), o setor do design automóvel atravessou uma série de mudanças mais uma vez críticas, especialmente na Europa, como resposta à urgente demanda pela eficiência energética e às restrições impostas pelo cenário energético global. Estas mudanças não apenas impactaram a eficiência dos veículos, mas também exerceram uma influência direta sobre seu estilo de design, sendo as suas dimensões novamente mais compactas. (Lewin, 2017)

Nos Estados Unidos, também começaram a surgir veículos de tamanho mais reduzido, numa tentativa de familiarizar o público com esta tipologia de design mais contido. Um exemplo é o Ford Pinto, lançado em 1971, projetado especificamente para ser compacto e econômico. (Lewin, 2017)



Figura 13: Ford Pinto (Brady, 1/05/2011)

Olhando novamente para a Europa, incluindo Portugal, onde algumas políticas implementadas pelos sucessivos governos já começavam a promover e incentivar o comércio e o uso de veículos mais compactos e economicamente mais viáveis, surgiu um novo movimento que se alinhava com essas diretrizes. (Alan. K. Binder, 2024) (Lewin, 2017), do qual resultaram veículos tão marcantes como o Volkswagen Golf, o Fiat 127 e o Seat Ibiza.

Estes veículos compactos destacaram-se pela sua eficácia e capacidade de se adaptarem às demandas urbanas e sociais durante um período de preços muito elevados de petróleo e por vezes mesmo escassez. Sendo amplamente adotados pelo público em geral devido à sua versatilidade e excelente comportamento nas estradas europeias, esta tendência que continua até aos dias de hoje, sendo estes veículos globalmente designados como “Hatchback”.



Figura 14: Fiat 127, 1971 (ACP R. , 02/02/2021)



Figura 15: Volkswagen Golf, 1974 (Sutcliffe, 15/10/2021)



Figura 16: Seat Ibiza 1984 (Sergeev, 30/11/2023)

Durante os anos 1980-1990, o design automóvel foi profundamente influenciado pela preocupação com a segurança, principalmente na Europa, o que levou os fabricantes a designs mais suaves e formas mais arredondadas numa nova era, para por exemplo no caso de choque com um peão, reduziam fortemente a probabilidade de ferimentos graves. (Lewin, 2017)



Figura 17: Renault Clio 1990 (Brady A. , 12/02/2024)

Durante esta década, porém, também se observou a continua ascensão de outros tipos de designs que se diferenciavam mantendo a sua identidade tradicional, com linhas muito marcadas, procurando destacar-se dos veículos mais comuns, focados em acompanhar e criar novos avanços tecnológicos, resultando em veículos que se tornaram ícones. (Lewin, 2017)

Exemplos dessa época incluem o Audi Quattro de 1980, que introduziu a tração nas quatro rodas em carros de produção em massa, estabelecendo um novo padrão de desempenho e segurança, o Ford Sierra de 1982, com um design aerodinâmico e inovações tecnológicas que refletiam as tendências da década em termos de eficiência e estilo numa marca mais popular, e o BMW M3 (E30) de 1985, que representava a combinação perfeita entre desempenho e elegância (Boeriu, 2016)(NINJ, 2011)



Figura 18: Audi Quattro (THENINJ, 17/11/2011)



Figura 19: Ford Sierra (Ross, 14/08/2023)



Figura 20: BMW E30 (Boeriu, Meet The Legend: E30 M3, 2016)

Durante a Era da Sustentabilidade e Eficiência (1990-2000) que se seguiu, uma crescente preocupação ambiental continuava a influenciar significativamente o design automóvel. (Lewin, 2017)

O marco mais relevante deste período foi o surgimento do Toyota Prius, que se tornou pioneiro na categoria dos veículos híbridos e alargou todas as possibilidades no que respeita a padrões de eficiência energética. O Toyota Prius não apenas introduziu uma nova tecnologia de propulsão, combinando um motor a combustão interna com um motor elétrico, mas também apresentou um design aerodinâmico que contribuiu para sua extrema eficiência energética. Este veículo representou um ponto de viragem na indústria automóvel, demonstrando que a sustentabilidade e a eficiência poderiam ser alcançadas sem comprometer o desempenho ou comodidade. (Clifford, 2015) O outro veículo híbrido desta era, o Honda Insight foi igualmente marcante, com uma tecnologia mais conservadora, mas um design ainda mais arrojado que o Toyota Prius.



Figura 21: Toyota Prius 1997 (Clifford, History of the Toyota Prius, 2015)



Figura 22: Honda Insight 1999 (SANEW, 15/05/2017)

Neste momento, o período atual pode ser designado como o da Tecnologia e Eletrificação (2000-atualidade), onde presenciamos a integração crescente de tecnologia avançada nos automóveis, marcando uma transformação significativa nesta indústria. Esta era é caracterizada pela incorporação de sistemas de entretenimento, conectividade e assistência ao condutor, representando uma mudança fundamental nos pilares da experiência de condução. (MOBILUS, 2021) (Lewin, 2017)

A invenção das baterias de lítio em 1976, comercialmente viáveis em 1985, abriu caminho a uma nova vida para os veículos elétricos, permitindo maior autonomia, tempos de carregamento mais curtos e um melhor desempenho. Esta tecnologia revolucionária tornou os veículos elétricos viáveis e atraiu atenção para as novas possibilidades de soluções de mobilidade sustentável. (Liu, 2019).

Um marco emblemático é a ascensão dos veículos totalmente elétricos, como a Tesla, marca pioneira neste campo para um mercado em massa, quebrando barreiras, tendo que não apenas demonstrado a viabilidade e o potencial dos veículos elétricos, mas também redefinido os padrões de desempenho, alcance e tecnologia na indústria automobilística. Além disso, a introdução de tecnologias de condução autônoma e sistemas avançados de segurança contribuíram para um período de inovação e transformação contínua no setor automóvel. (James M. Anderson, 2016)

Estamos assim, neste momento, imersos numa paisagem automóvel extremamente diversificada, onde a tecnologia avançada, a sustentabilidade e a inovação são os fundamentos do design automóvel. Veículos autônomos, elétricos e conectados representam a atualidade deste cenário, refletindo mais uma vez a contínua evolução do automóvel em resposta às demandas e tendências do momento. (KNIGHT, 2023)



Figura 23: Tesla Model S (Johnson, 22/06/2021)

Cada uma das eras apresentadas representa momentos cruciais na trajetória da evolução do design automóvel até chegar aos nossos dias, capturando as necessidades e as aspirações de cada época. Por agora, é sobretudo na eletrificação, nas tecnologias de conexão, nos apoios à condução e na crescente segurança ativa e passiva que testemunhamos uma síntese dessas diversas influências, incorporando-as numa paisagem de mobilidade multifacetada e dinâmica.

A diversidade estilística dos automóveis em todo o mundo é um reflexo, não apenas de diferentes perspectivas e valores culturais de cada país, mas também do ritmo acelerado da inovação tecnológica e da crescente consciência ambiental. Essa diversidade encontrou expressão não só na busca pela excelência técnica e estética, mas também na capacidade de adaptação criativa às circunstâncias locais e na assimilação de influências globais. (Lewin, 2017)

A transformação contínua do automóvel, desde uma mera ferramenta de transporte a um ícone de liberdade e inovação, é uma manifestação da sua extraordinária vitalidade como um objeto cultural. Desde os primeiros esboços visionários até aos avanços tecnológicos contemporâneos, o automóvel tem sido um espelho das dinâmicas sociais, políticas e econômicas de cada era. À medida que avançamos para o futuro, podemos esperar que essa jornada de evolução e reinvenção do automóvel continue, impulsionada pela incessante busca por excelência e pela constante transformação do mundo ao nosso redor. (Stage, 2023) (Blakemore, 2020)

1.2 - Perspetivas futuras de evolução do automóvel

Os veículos automóveis e as indústrias associadas atravessam hoje uma transição acelerada, com a necessidade de descarbonização e a transição da propulsão de motores de combustão interna para motores elétricos e baterias.

Desafios enormes, mas igualmente novas oportunidades, estão a surgir para os fabricantes mais ágeis, como a suprarreferida Tesla, os quais lideram essa transformação com modelos de negócios também inovadores. (Lewin, 2017)

Os veículos elétricos permitem uma liberdade de design maior, pois componentes como baterias e motores podem ser distribuídos com mais liberdade, sem veios de transmissão mecânicos, em comparação com os veículos de combustão.

Novos layouts de disposição dos componentes mecânicos e configurações de veículos podem emergir, com melhor aproveitamento dos espaços e aerodinâmica aprimorada. (Lewin, 2017).

Marcas como a Mercedes, a BMW e a Rolls-Royce, desde 2016 apresentaram visões futuristas que refletem e incorporam tecnologias de condução autônoma com novos paradigmas de design e assim revelaram os seus conceitos como o "Luxury in Motion" da Mercedes e os conceitos "Vision Next100" da BMW e da Rolls-Royce com os seus modelos que, exemplificam as suas novas e diferentes abordagens sobre o que consideram o futuro da mobilidade, com foco no conforto, tecnologia e design. (Lewin, 2017)



Figura 24: Mercedes-Benz F 015 Luxury in Motion Concept (Barrett, 07/01/2015)



Figura 25: Mercedes-Benz F 015 Luxury in Motion Concept interior (MANUFACTURER, 06/01/ 2015)

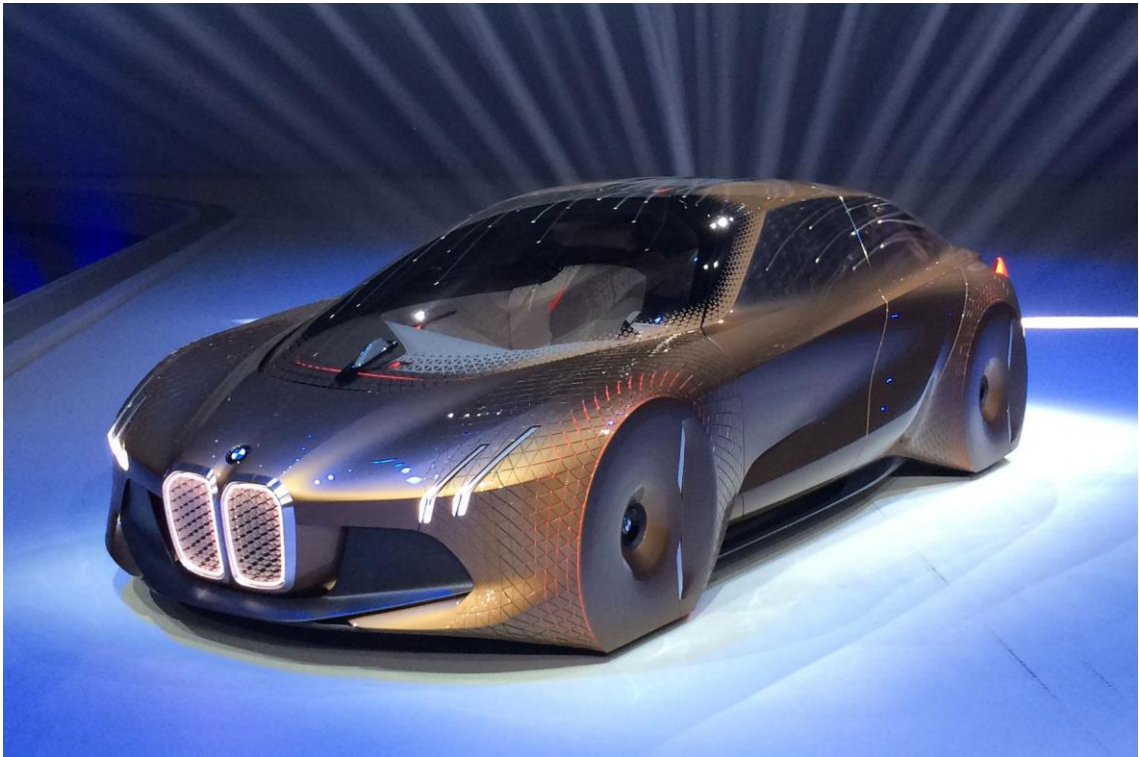


Figura 26: Vision Next 100 concept (Aucock, 07/03/2016)

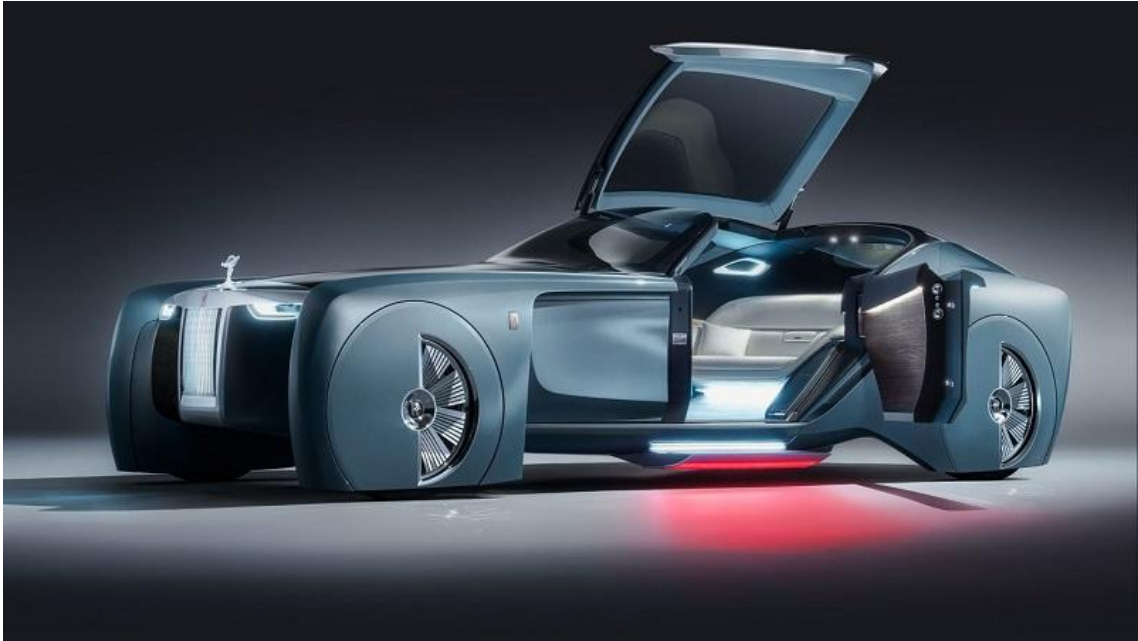


Figura 27: Rolls Royce 103EX (CROUSE, 17/06/2016)

As inovações contínuas prometem ainda transformar a experiência de condução e redefinir novamente os padrões da indústria, a qual se encontra numa fase de transição significativa, com o potencial de mudar drasticamente não só o design e a produção como a forma de uso dos veículos automóveis.

A aceitação e adaptação do consumidor a novas formas de veículos e tecnologias determinarão o ritmo e a direção dessa mesma evolução. (Lewin, 2017)

Uma nova era para o automóvel está assim já em andamento, trazendo desafios adicionais de regulamentação e equilíbrio entre inovação e sustentabilidade. Com avanços tecnológicos extraordinários, os automóveis agora incorporam sistemas de assistência ao condutor, conectividade digital e até mesmo capacidade de condução completamente autônoma. (Brussels, 2018) (Global EV Outlook 2021, 2021) (MOBILUS, 2021)



Figura 28: Bosh self-driving car concept (VIJAYENTHIRAN, 13/12/2018)

Com a promessa de maior segurança, eficiência e uma comodidade nunca antes testemunhada, os veículos autônomos estão a avançar em direção a uma realidade que há uns anos atrás não era possível. Os esforços contínuos na pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de condução autônoma estão a abrir caminho para uma nova era na mobilidade, onde os motoristas se irão tornar passageiros dos seus próprios veículos. (Brussels, 2018) (Global EV Outlook 2021, 2021) (MOBILUS, 2021)

Nos últimos anos, a indústria automobilística tem observado uma série de avanços e mudanças significativas que estão a moldar profundamente o seu futuro. Essas transformações não apenas redefinem a maneira como nos deslocamos, mas também causam impacto profundo na sociedade, economia e meio ambiente. (Brussels, 2018) (Global EV Outlook 2021, 2021).

A eletrificação dos veículos também está a desempenhar um papel fundamental na transformação da indústria automobilística. A crescente preocupação com as emissões de carbono e a procura por alternativas aos combustíveis fósseis estão a impulsionar a adoção de veículos elétricos com a ajuda de avanços contínuos na tecnologia das baterias e infraestruturas de carregamentos. Espera-se assim que os veículos elétricos se tornem cada vez mais acessíveis e práticos, desempenhando um papel crucial na redução da dependência de combustíveis fósseis e na mitigação das mudanças climáticas. (Brussels, 2018) (Global EV Outlook 2021, 2021)

A conectividade está também a transformar a experiência de conduzir. Com a comunicação entre veículos (V2V) e entre veículos e infraestrutura (V2I), os automóveis estão a tornar-se parte integrante de um ecossistema de transporte totalmente inteligente. Esta conectividade não apenas melhora a segurança nas estradas, mas também otimiza o fluxo de tráfego e fornece uma variedade de serviços e recursos aos condutores, incluindo

navegação em tempo real, atualizações de tráfego e entretenimento a bordo. (Brussels, 2018) (Global EV Outlook 2021, 2021)



Figura 29: Jaguar Self-Driving concept 2017 (Hislop, 07/09/2017)

No entanto, apesar do potencial promissor dessas tendências, há obstáculos significativos a serem superados. Questões relacionadas à segurança, privacidade, regulamentação e infraestruturas continuam a ser áreas de preocupação à medida que avançamos em direção a um futuro mais tecnológico e conectado. Além disso, a transição para veículos autônomos e elétricos exigirá investimentos substanciais em pesquisas, e desenvolvimento de infraestruturas para garantir uma transição suave e eficiente. (Brussels, 2018) (Global EV Outlook 2021, 2021).

O papel dos microcarros elétricos estima-se que será crescente no futuro, particularmente em ambiente urbano, tanto pelo seu menor consumo de recursos naturais no fabrico, como pela praticidade das suas reduzidas dimensões, uma característica particularmente importante em ambiente urbano.



Figura 30: Protótipos de microcarros da Toyota (Brusselstimes, 04/04/2020)

Em conclusão, o futuro do automóvel é emocionante e repleto de possibilidades e desafios. Com a evolução contínua da tecnologia e uma mudança de paradigma em relação à mobilidade, estamos a avançar para uma era de veículos mais seguros, eficientes e sustentáveis. No entanto, para alcançar todo o potencial dessas inovações, é essencial abordar os desafios existentes e colaborar uma direção num futuro que beneficie a todos. (Global EV Outlook 2021, 2021)



Figura 31: Cadillac Concept 2022 (Dean, 08/01/2022)

Capítulo 2 - Breve história do Automóvel Português

2.1- Surgimento do automóvel em Portugal

A história do automóvel em Portugal é marcada por uma série de eventos significativos que contribuíram para a introdução e consolidação deste meio de transporte no país, como a importação de um automóvel da marca Panhard & Levassor, importado pelo Conde de Avilez em 1895.

Este evento marcou o início da era automobilística no país, destacando-se pela novidade que representava e pelos desafios enfrentados, como a dificuldade de classificação aduaneira do veículo, que acabou por ser designado como "Locomóvel".

A popularização do automóvel em Portugal foi impulsionada principalmente pelas primeiras competições automobilísticas. Em agosto de 1902, realizou-se a primeira prova desportiva de automóveis no Hipódromo de Belém, em Lisboa. Esta corrida, embora modesta em comparação com as grandes competições europeias, foi um marco importante na construção da identidade automobilística no nosso país que adotou este desporto motorizado durante largos anos como cultura. (Rodrigues J. B., 2012).

O comércio automóvel estruturado em Portugal começou a tomar forma no início do século XX. A primeira legislação específica para a circulação de automóveis foi publicada em outubro de 1901, estabelecendo as bases legais para o desenvolvimento do setor. Em 1903, a abertura de estabelecimentos especializados, como a garagem Peugeot em Lisboa, representou um avanço significativo nas infraestruturas de suporte ao automóvel.

A adesão da família real ao automobilismo, especialmente o interesse do rei D. Carlos e do infante D. Afonso, foram também cruciais para a popularização do automóvel. O envolvimento da aristocracia ajudou a legitimar o uso do automóvel e a promover o seu status social. (Rodrigues J. B., 2012).

Outro momento significativo para esta cultura foi a criação do Real Automóvel Clube de Portugal (RACP) em 1903, que desempenhou um papel fundamental na promoção do automobilismo e na organização de eventos e competições. O RACP também foi ativo na defesa dos interesses dos automobilistas junto às autoridades públicas e na melhoria das infraestruturas rodoviárias. Embora Portugal não tenha desenvolvido uma indústria automóvel significativa durante os primeiros anos do século XX, houve tentativas importantes, como a iniciativa da Empresa Industrial Portuguesa em 1899. Apesar do fracasso desta tentativa devido à falta de competência técnica e de matérias-primas, ela ilustrou o interesse existente em desenvolver uma capacidade de produção nacional de automóveis.

O automóvel trouxe também várias mudanças na sociedade portuguesa, desde a melhoria da eficiência dos serviços de transporte até à criação de novos empregos na área de assistência técnica. A difusão dos automóveis também impulsionou investimentos em infraestruturas, como a construção de garagens e oficinas especializadas, contribuindo para a modernização do país.

Os primórdios do automóvel em Portugal são assim caracterizados por uma série de eventos e iniciativas que, embora enfrentando diversos desafios, estabeleceram as bases para a evolução do transporte motorizado no país. (Rodrigues J. B., 2012)



Figura 32: Panhard & Levassor Electric Car, 1891, o primeiro carro em Portugal (Moon, 11/10/2019)

A sequência da história automóvel nacional e do design automóvel em Portugal tem início em 1914, marcando assim o surgimento de um dos primeiros automóveis de que há conhecimento, dito “Português”, da marca ATA "Ateliers Teixeira Automobiles", propriedade dos irmãos Teixeira. Embora o único modelo resultante desse projeto tenha sido construído na Bélgica, de forma a tornar o seu preço mais competitivo, a conceção do carro, financiado e idealizado por entidades portuguesas, visava a simplicidade, com a principal premissa de ter um custo reduzido e adaptado à realidade portuguesa. (Mandim, 2017)



Figura 33: Logotipo da marca ATA (Silva, 2012)

Os irmãos Dias Teixeira terão iniciado atividades dedicando-se à venda de bicicletas Raleigh e posteriormente, por volta de 1903, tornaram-se representantes da Fiat na zona norte de Portugal, marcando o início da sua presença no mundo automóvel.

O seu Modelo ATA Tipo B 16 HP marcou presença no primeiro salão automóvel português, realizado no Palácio de Cristal, na cidade do Porto. (Silva, 2012) Revelado como protótipo, recebeu 25 encomendas (Rufo, 2007), das quais apenas três foram entregues aos proprietários portugueses. (Silva, 2012, p. 72)

A ATA, contudo, não obteve sucesso comercial devido à Primeira Guerra Mundial, resultando em indenizações concedidas à empresa. (Silva, 2012, p. 72)

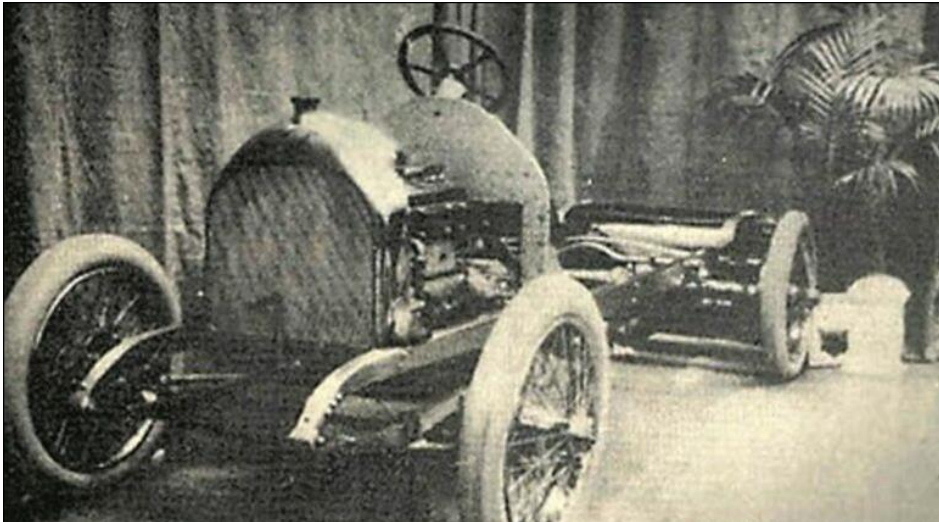


Figura 34: O primeiro automóvel da marca ATA (Silva, 2012)

2.2 - O período de 1920 a 1950

Felcom

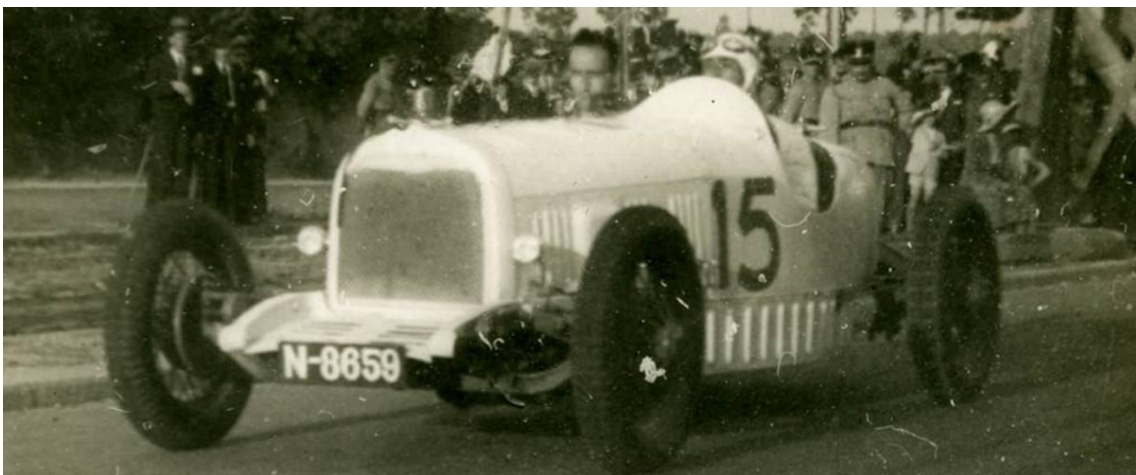


Figura 35: O automóvel Felcom (Silva, 2012)

Construído entre 1933 e 1935, surge como sendo o segundo carro de fabrico português de que há registo, e o primeiro a ser construído em Portugal, representando-se notavelmente no automobilismo nacional por várias razões. Este veículo terá sido concebido com foco na competição, marcando um outro capítulo significativo na história automóvel de Portugal. (Silva, 2012, p. 72)

Eduardo Ferreirinha, um famoso piloto e mecânico português dos anos 30, contruiu este automóvel usando como base um Ford Model A, modificando-o para torná-lo competitivo nas corridas locais. O Felcom fez a sua estreia no Circuito da Boavista e participou em diversas competições. (Silva, 2012, p. 75)

Eduardo Carvalho, um outro mecânico e piloto, ao perceber o real potencial daquele projeto, conseguiu comprá-lo a Eduardo Ferreirinha, e assim transformou o Felcom numa obra de arte e engenharia. Utilizando o chassis de um Turcat-Méry também comprado a Eduardo Ferreirinha, incorporou o motor e a caixa de velocidades do Ford Model A, projetando ele próprio a carroçaria, dando ao Felcom uma estética elegante e aerodinâmica, com um perfil baixo para otimizar a posição do centro de gravidade. O Felcom enfrentou grandes desafios nas competições, nascido da fusão de carros distintos, simbolizando não apenas a inovação técnica da época em Portugal, mas também a engenharia, vontade e a capacidade dos pioneiros do automobilismo em Portugal, com contribuições para a história automóvel nacional. (Silva, 2012, p. 76)

EDFOR:

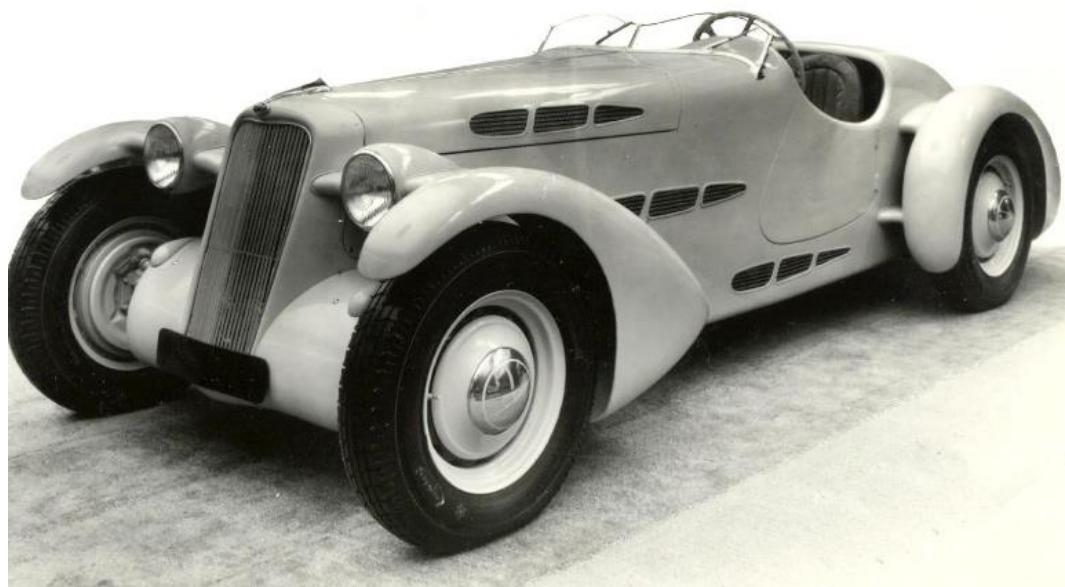


Figura 36: EDFOR Grand Sport (Silva, 2012)

A marca EDFOR foi fundada também por Eduardo Ferreirinha nos finais da década de 1930, deixando novamente a sua marca na história automóvel nacional, com o automóvel

Grand Sport de 1937, um roadster que não apenas impressionou pela sofisticação, mas também introduziu uma série de inovações técnicas avançadas para a época. (Silva, 2012, p. 78)

O Grand Sport, equipado com um motor V8 da Ford modificado atingia uma velocidade máxima de 160 km/h, e um chassis, construído em alumínio fundido, proporcionava uma leveza e desempenho excepcional. A suspensão regulável, e a direção desmultiplicada destacavam-se como inovações notáveis, facilitando manobras e garantindo uma experiência de condução extremamente avançada.

A carroçaria, esculpida em alumínio, não apenas contribuiu para a estética elegante, mas também reduziu significativamente o peso final do veículo. Detalhes aerodinâmicos, como os suportes dos faróis dianteiros em forma de torpedo, evidenciam o cuidado no design na época. (Silva, 2012, p. 80)

O cineasta Manoel de Oliveira, também piloto, desempenhou um papel significativo na história da EDFOR, contribuindo para a promoção da marca por meio da realização do filme "Já se Fabricam Automóveis em Portugal", destacando o Grand Sport.

Mais uma vez, desafios históricos não favoreceram a indústria automobilística portuguesa, pois desta vez a Segunda Guerra Mundial ditaria o fim do projeto. Apesar disso, a marca EDFOR conseguiu produzir quatro unidades do Grand Sport, e uma delas continua a ser apreciada em eventos e exposições de clássicos em Portugal. (Silva, 2012, p. 80)

Dos automóveis que foram fabricados, um está na propriedade da família do construtor e outro que julgasse estar na Alemanha. (Rufo, 2007)

A FAP

Sigla para Fiat-Adler-Palhinhas, a FAP é mais uma marca portuguesa de automóveis, que teve início em 1950 pela mão de Fernando Francisco Palhinhas, um visionário proprietário de uma grande oficina de reparação de automóveis, também piloto de corridas desde os anos de 1920. (Rodrigues, 2011). Fernando Palhinhas possuía uma sensibilidade e experiência excecionais em toda a mecânica automóvel, o que lhe permitiu unir a leveza de um automóvel desportivo, o Adler Trumpf Junior Sport, à durabilidade do chassi, motor e caixa de velocidades de um furgão da Fiat. Essa combinação improvável provou ser um sucesso ao ganhar a sua primeira prova na Rampa do Gradil. (Silva, 2012, p. 85)

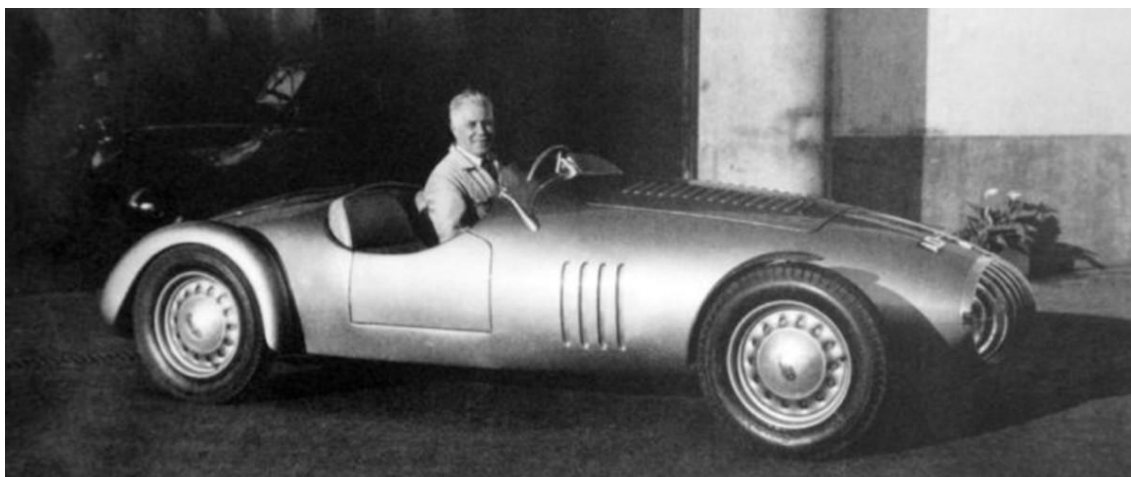


Figura 37: FAP 1951 com o próprio Fernando Palhinhas ao volante Fonte (Silva, 2012)

Introduzindo um novo modelo em 1951, mantendo o chassis Fiat, mas com uma nova carroçaria de design mais aerodinâmico, abandonando a do Adler, nesse mesmo ano apresenta ainda mais três modelos, todos baseados na mesma receita, mas com distintas carroçarias, procurando a melhor configuração aerodinâmica, numa espécie de teste. (Silva, 2012, p. 89)

Nos anos seguintes, os modelos da FAP obtiveram êxito em várias provas, tanto em Portugal como internacionalmente. Notáveis evoluções aerodinâmicas foram implementadas, destacando-se a integração progressiva dos guarda-lamas dianteiros na carroçaria, resultando em carros completamente fechados e mais estáveis. (Silva, 2012, p. 89)

Entre 1951 e 1954, a FAP acumulou vitórias em várias competições, competindo até mesmo contra outras marcas internacionais e também nacionais como DM, Alba e a Olda. No entanto, em 1954, uma mudança nas regras de competição, como o aumento da cilindrada máxima permitida, permitiu a entrada de automóveis da Porsche e Denzel, os quais se mostraram demasiado competitivos para os modelos da FAP. Apesar dos esforços para se adaptar com novos motores Peugeot em 1955, a FAP não conseguia superar os modelos alemães, levando ao encerramento definitivo da marca. (Silva, 2012, p. 92;102)

O modelo mais icônico da FAP foi o FAP 53, apresentado no Salão Automóvel do Porto em 1953, destacando uma carroçaria completamente fechada com um design elegante e avançado. Componentes notáveis, como os travões e sistema elétrico, foram completamente desenvolvidos e fabricados por Palhinhas. (Silva, 2012, p. 91)

Assim, a história da FAP é uma narrativa fascinante de paixão, inovação e sucesso na competição automobilística. (Silva, 2012, p. 102)

2.3- A implementação do automóvel made in Portugal nas décadas de 1950 a 1974

Com um país isolado e a necessitar de uma grande revolução econômica aliada à emigração dos anos 60, são tomadas medidas com acordos para que os automóveis das marcas mais vendidos em Portugal fossem montados em território nacional, como a Fiat, GM, a Ford ou a Citroën, o que por sua vez favorecia o aparecimento de vários veículos nacionais que tentavam competir neste mercado. (Silva, 2012, p. 109)

A DM, de Dionisio Mateu, foi outra marca promissora de carros portuguesa fundada em 1951, desta vez por um catalão residente no Porto. O seu interesse pela competição automóvel levou-o a criar a DM com o objetivo de participar na categoria Sport, que englobava veículos desportivos com cilindradas de 750cc a 1100cc. (Silva, 2012, p. 110)

O primeiro modelo, produzido em 1951, foi construído sobre o chassis de um Fiat 1100, semelhante à abordagem de outras marcas da época. Dionísio Mateu desenvolveu assim uma carroçaria própria, em forma de "charuto" e com guarda-lamas separados do corpo. O motor Fiat foi aprimorado, impulsionando o DM com cerca de 500 kg a uma velocidade de 170 km/h. A estreia da DM nas competições ocorreu em maio de 1951, com dois exemplares, que venceram as suas respetivas corridas, marcando o início de um sucesso contínuo. Em 1952, um outro modelo surgiu com uma carroçaria completamente fechada e aerodinamicamente refinada, levando a DM a considerar a produção em série para o público em geral. (Silva, 2012, p. 110)

No entanto, devido a desentendimentos entre Dionisio Mateu e fornecedores, juntamente com a perda de competitividade na sua classe devido às novas alterações regulamentares, a DM encerrou as portas em 1955. (Silva, 2012, p. 111)



Figura 38: Esboços e imagens históricas dos carros de corrida da marca DM, incluindo modelos clássicos em competição (Silva, 2012)



Figura 39: O último veículo da Marca DM com uma carroçaria totalmente fechada (Silva, 2012)

MG Canelas:

O MG Canelas, foi um automóvel produzido em 1952 em Lisboa por José Jorge Canelas e projetado por António Andrade, destacando se como um outro elegante carro de corrida nos anos 50. (Silva, 2012, p. 118)



Figura 40: MG Canelas

Apresentando um chassis tubular de aço, diferenciou-se dos carros da época, que normalmente possuíam chassis de alumínio. Equipado com um motor de 1500 cm³ de

quatro cilindros, o MG Canelas Conseguia chegar aos 95 cv de potência, através de uma caixa com quatro velocidades. Alcançando uma velocidade máxima de 195 km/h, participou em várias provas nacionais, evidenciando a sua feroz competitividade no cenário automobilístico. (Silva, 2012, p. 118)

O seu design inovador, com uma carroçaria na cor vermelha, com entradas e saídas de ar, junto às rodas traseiras, na grelha, no capô e acima dos faróis e mais alguns detalhes chamativos, como o espelho retrovisor embutido na carroçaria, um para-brisa apenas para o condutor assim como o apoio de cabeça estrutural, adicionavam uma estética única ao veículo. (Silva, 2012, p. 118)

A história deste modelo representa uma parte significativa do património automóvel português. O MG Canelas permanece como um ícone do automobilismo nacional da época. (Silva, 2012, p. 118)

"Alba, o único motor Português":

O primeiro Alba foi construído em 1952, em Albergaria-a-Velha, na Fábrica Metalúrgica Alba fundada em 1921 e destaca-se como a primeira e única empresa a desenhar, construir e utilizar um motor totalmente concebido e fabricado em Portugal. (Rodrigues, 2010).

Desde o bloco, a cabeça, as válvulas, as árvores de cames, o sistema de admissão, o escape, as bielas, a cambota, a bomba de água e a bomba de óleo, todos foram fabricados pela Alba, o que constitui um feito absolutamente notável dado não ser uma empresa do ramo automóvel. (Rodrigues, 2010). Tal como acontece ainda hoje em dia, mesmo em grandes fabricantes, apenas um conjunto muito reduzido de componentes do motor foi adquirido externamente. No caso da Alba, apenas os pistões e os carburadores não foram fabricados pela empresa, tal como a Porsche, por exemplo, sempre fez ao longo da sua história. (Silva, 2012, p. 106)

Tal feito foi conseguido graças à paixão pelos automóveis e génio de António Martins Pereira, o filho do fundador da empresa e do seu amigo, o Engenheiro Corte Real Pereira tal como aproximadamente uma dezena de funcionários da empresa, contagiados pela paixão automóvel de António Pereira e Corte Real. (Silva, 2012, p. 102)

O primeiro modelo da marca foi o Alba 1100 criado por António Augusto de Lemos Martins Pereira, que utilizou o chassi, motor e transmissão do Fiat 1100. Diferenciando-se pelo uso e reformulação de carroçarias em alumínio inspirada nas barchettas italianas Gordini, mas com alterações significativas como a redução da distância entre eixos, reforço do chassi e recuo da posição do condutor. Essas modificações, aliadas à personalização da admissão e exaustão, resultaram em cerca de 70 cavalos de potência, impulsionando o Alba até aos 185 quilómetros por hora. (Silva, 2012, p. 97)

No ano seguinte, um novo modelo surgiu, com componentes fabricados pela também nacional, EFI (Eduardo Ferreirinha & Irmão).

Com quatro cilindros e 1500 centímetros cúbicos, este motor em alumínio, capaz de atingir 8000 rotações por minuto, produzindo 90 cavalos de potência, permitia ao Alba,

com apenas 500 quilogramas, atingir rapidamente uns estonteantes 200 quilômetros por hora. O sucesso do projeto foi evidenciado pela vitória na sua estreia em 1955, em Guimarães, batendo a Triumph, Allard e Chevrolet. (Rodrigues, 2010)

Existiram três viaturas Alba semelhantes, que competiram entre 1952 e 1961, sendo o terceiro e último destacado pela entrada de ar no capô de maior dimensão e uma capota em lona, que, quando fechada, completava o visual do carro. (Silva, 2012, p. 97)

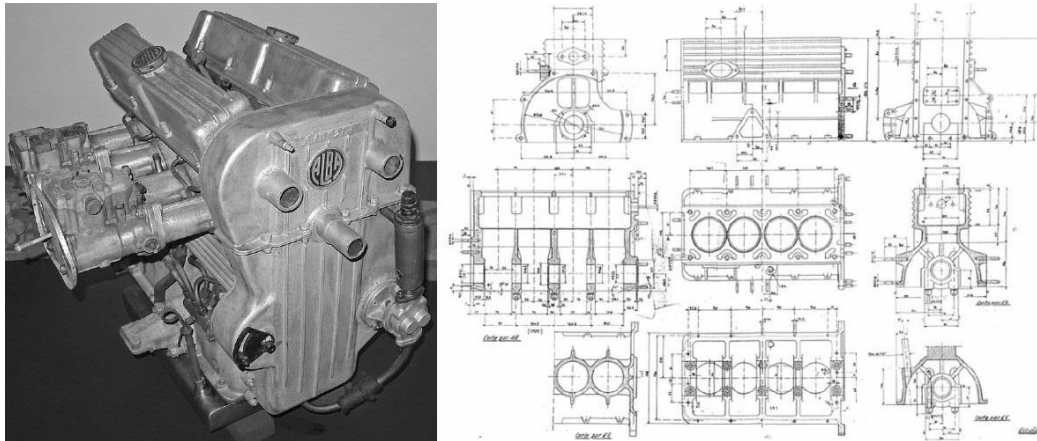


Figura 41: O primeiro e único motor totalmente concebido e fabricado em Portugal (Silva, 2012)

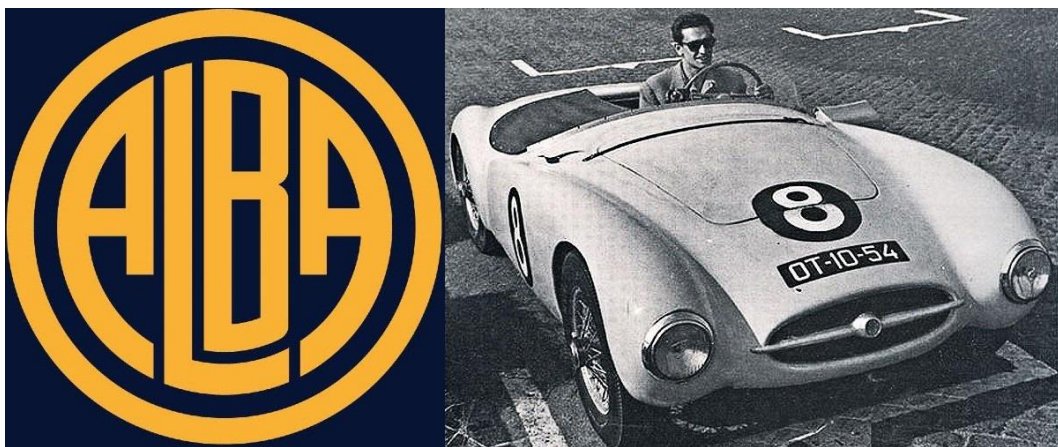


Figura 42: Logotipo e um carro da Marca (Silva, 2012)

Etnerap:

Em 1953, em Algés, surgiu a marca Etnerap (nome que é o inverso de Parente), criada por António Augusto Parente, um frequente participante de competições automobilísticas e ex-fabricante de bicicletas. O Etnerap era um modelo com um design também inspirado nos barchettas italianas, construído sobre a base de um Fiat 1100 dos anos 40. Este carro terá sido principalmente conduzido por João Castelo Branco. A Etnerap desenvolveu várias carroçarias para carros desportivos, todas reconhecidas pela sua notável beleza estética. (Silva, 2012, p. 114)



Figura 43: Etenerap (Tiago, 09/10/2007)

Olda:

Em 1954, nasceu a Olda, outra marca de automóveis portuguesa com sede em Águeda. O nome Olda é um acrónimo de Oliveira de Águeda, refletindo a origem e identidade da empresa. Esta marca destacou-se pela sua participação nas competições automobilísticas, competindo e conquistando as pistas com o seu modelo emblemático. (Silva, 2012, p. 116)

O modelo da Olda, utilizava como tantos outros, o motor e o chassis do Fiat 1100. O motor de quatro cilindros proporciona cerca 80 cavalos de potência, com uma cilindrada de cerca de 1500 centímetros cúbicos. Equipado com uma caixa de quatro velocidades, o carro tinha um peso aproximado de 500 kg e alcançava uma velocidade máxima de 165 km/h. (Silva, 2012, p. 116)

A qualidade do projeto e a excepcional atuação do piloto Joaquim Correia de Oliveira e do técnico do veículo Ângelo Costa foram elementos fundamentais para o destaque da marca durante as corridas. A equipa Olda conquistou diversas vitórias, tornando-se uma presença respeitável no cenário das corridas automobilísticas em Portugal. (Silva, 2012, p. 116)

O legado da Olda permanece vivo, lembrando mais uma vez os tempos em que as marcas nacionais competiam ferozmente nas pistas. (Silva, 2012, p. 116)



Figura 44: Olda, a marca de carros de corrida de Oliveira de Águeda (Motor24, 14/03/2022)

Marlei:

Também em 1954, na cidade do Porto, terá sido construído o Marlei, outro notável automóvel desportivo português, desta vez originado da transformação de uma carrinha Opel Olympia Caravan. Este projeto singular, surgiu das mãos talentosas do mecânico Mário Leite e destacou-se como uma das marcas automóveis de competição mais proeminentes da sua época. (Silva, 2012, p. 121)

O Marlei, foi resultado da paixão e perícia de um membro da conceituada Oficina António Sardinha com a ajuda de uma empresa associada diretamente à General Motors, que com o objetivo de utilizar a base de uma Opel Olympia Caravan acidentada que teria sido considerada em estado irre recuperável, porém Mário Leite viria nela o potencial para criar algo verdadeiramente único no cenário da competição automóvel em Portugal. Assim, com uma carroçaria feita de uma peça única em alumínio, que conferia ao Marlei uma extrema leveza, pesaria apenas 580 kg. (Silva, 2012, p. 121)

Desde o início, o projeto enfrentou desafios consideráveis, incluindo um demorado processo de homologação e taxas de importação, mas apesar das dificuldades, o Marlei conseguiu competir em 1955, embora tenha chegado demasiado tarde para enfrentar a concorrência mais atualizada.³ (Silva, 2012, p. 121)

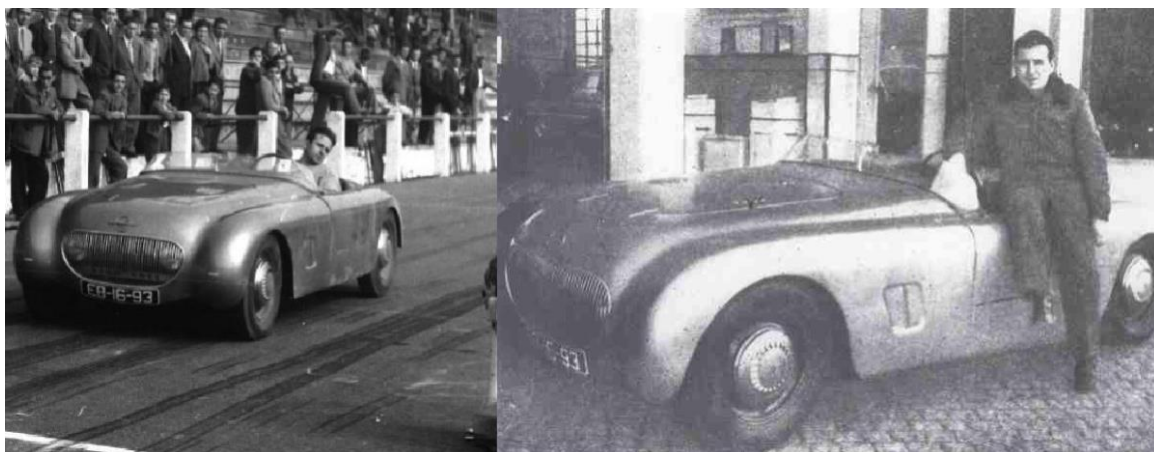


Figura 45: O Marlei, momentos de competição e exibição (Turbo R. , 19/05/2022)

2.4- O estabelecimento de Marcas portuguesas de 1970 a 2000

Após a Revolução do 25 de Abril de 1974, Portugal passou por profundas mudanças políticas e socioeconômicas, preparando-se para a democracia nos anos 80. Nesse contexto, a indústria automóvel nacional ressurgiu na segunda metade da década de 70, destacando-se a interação do design português com o setor automóvel, especialmente através da produção de vidro laminado curvo pela COVINA e da colaboração com a Toyota. (Silva, 2012, p. 123)

Foi nesse período que surgiram projetos de veículos nacionais notáveis e inovadores, como os veículos todo-o-terreno, com destaque para as marcas Portaro e a UMM. Esses projetos representaram uma nova tipologia de automóveis em Portugal, desvinculando-se dos veículos desportivos de competição que predominavam até então. O desenvolvimento desses veículos mostrou o potencial técnico da indústria automóvel portuguesa e alimentou a esperança de criar uma marca nacional própria de automóveis nos anos 80. (Silva, 2012, p. 123)

Portaro:



Figura 46: Portaro (alexrenault, 05/012020)

Entre os anos 1970 e 2000, o setor automóvel em Portugal viu assim o surgimento e consolidação de novas marcas nacionais, marcando um período de inovação industrial. A Portaro, fundada em 1975 em parceria com a Fábrica de Máquinas Agrícolas do Tramagal, é uma das mais emblemáticas. Entre 1975 e 1990, a Portaro produziu quase 7.000 veículos para o mercado português e exportou milhares de jipes, totalizando cerca de dez mil unidades produzidas em 31 modelos e versões distintas. (Silva, 2012, p. 125)

Os fundadores, Hipólito Pires e Costa Freitas, visavam criar um veículo todo-o-terreno ao perceber o potencial desta tipologia de veículo, baseando-se no modelo romeno, o ARO 240 4x4, mas introduzindo várias melhorias. A Portaro destacou-se pelos motores mais potentes e econômicos, fabricando até 2.000 veículos por ano no auge da sua produção. A marca exemplifica assim como as empresas portuguesas da época responderam às demandas do mercado e contribuíram para o desenvolvimento da indústria nacional. (Silva, 2012, p. 125).

A Portaro cessou atividade em 1995, não conseguindo sobreviver a uma concorrência fortíssima de veículos estrangeiros, no entanto deixando uma presença muito forte no panorama nacional, com mais de trinta anos de atividade. (Silva, 2012, p. 125)

UMM:

A União Metal-Mecânica (UMM) foi outra marca de automóveis todo-o-terreno portuguesa fundada em 1977, destacando-se pela funcionalidade dos seus veículos 4x4 e pelo design versátil e inovador que ofereciam. Equipados com motores Peugeot e com o fabrico da carroçaria em Mem Martins, Portugal, a UMM criou diversas variantes do modelo, incluindo descapotáveis, versões com tejadilho e de três e cinco portas. (Silva, 2012, p. 126)



Figura 47: UMM pertencente ao exército (Ramos, 04/07/2022)

Ao longo dos anos 80, a UMM ganhou grande notoriedade no famoso rali Paris-Dakar, demonstrando elevada robustez e desempenho, o que levou instituições como o Exército português a adotar os seus veículos. A característica mais marcante dos modelos UMM era mesmo a sua notável versatilidade, oferecendo uma ampla gama de configurações que se adaptavam facilmente a diversas funções, desde uso particular e profissional até aplicações militares. (Silva, 2012, p. 127)

O design dos UMM destacava-se por uma parte frontal angular, o tablier em fibra e um isolamento acústico aprimorado, contribuindo também para o sucesso da marca. Apesar do reconhecimento inicial, a UMM enfrentou grandes desafios nos anos 90, incluindo a recessão econômica e a redução de apoios. A tentativa de modernização com o modelo Alter III, lançado em 1992, não foi bem-sucedida, levando ao encerramento da produção em 1994. A empresa continuou a fabricar pequenos lotes até 2006, quando a escassez de encomendas resultou no desaparecimento definitivo da marca do mercado nacional. (Silva, 2012, p. 127)

Mesmo assim após o seu desaparecimento, a UMM deixou um nome de peso na indústria automóvel portuguesa, sendo lembrada como a marca do jipe versátil que marcou presença em diversos setores. O modelo Alter III, embora não tenha alcançado a produção em série, representa o capítulo final na história da UMM, com um design estilizado que permanece na memória automobilística portuguesa. (Silva, 2012, p. 127)

AC Sport Car:

No ano de 1980, Luís Cação, filho do fundador da oficina A. Cação-Automóveis na Figueira da Foz, Lda., terá visitado uma feira de automóveis em Inglaterra onde teve contato com uma construtora que transformava Volkswagens 1300, popularmente conhecidos como Carocha, em modelos desportivos com outras carroçarias devido à sua modularidade, tendo essa experiência despoletado a motivação necessária que o levaria à criação do AC Sport Car, (Silva, 2012, p. 128)



Figura 48: AC Sport Car (MSUMM, 07/12/2019)

A carroçaria do AC Sport Car foi meticulosamente projetada em fibra de vidro, destacando-se não apenas pela sua estética com linhas aerodinâmicas e elegantes, mas também pela resistência, devida à estrutura em tubo de aço, proporcionando grande rigidez.

O design do AC Sport Car incorporou elementos inovadores, como os faróis dianteiros escamoteáveis e portas estilo "asas de gaivota". Além do design, o AC Sport Car, sendo baseado num chassi "Carocha" estava equipado com uma suspensão independente e discos de travão às quatro rodas. As opções de motores, provenientes dos "Carochas", ofereciam uma variedade de potências para atender às preferências dos clientes. (Silva, 2012, p. 129)

Apesar de sua inegável contribuição para o design automóvel em Portugal, a produção do AC Sport Car enfrentou também desafios financeiros, levando ao seu encerramento em 1988. Mesmo assim, o desportivo AC permanece como um testemunho de engenho técnico, e também uma obra-prima de design automóvel português nos anos 80. A sua representação perdura como um exemplo de como a paixão pela estética pode resultar em criações automobilísticas verdadeiramente distintas e memoráveis. (Silva, 2012, p. 129)

Vinci GT:



Figura 49: Vinci GT (carthrottle, 01/05/2017)

O Vinci GT é um coupé desportivo de origem portuguesa e foi construído no Centro de Engenharia e Desenvolvimento (CEiiA), a partir dos desenhos desenvolvidos pelo Auto Museu da Maia. Este projeto foi inspirado nos detalhes dos mais icônicos automóveis desportivos dos anos 60 e 70, apresentando-se como um coupé desportivo de dimensões generosas, projetado para abrigar motores de alta performance. Os responsáveis pelo projeto estimaram um preço entre 300 e 400 mil euros, dependendo das especificações finais do veículo. (Throttle, 2017)

Este automóvel foi desenvolvido com o objetivo de ter uma produção limitada, com previsão de 10 a 20 unidades, condicionada à obtenção de parcerias estratégicas. A produção seria realizada em Portugal pela empresa criada para este fim, detida pelo Auto Museu da Maia. (Throttle, 2017)

O Vinci GT tem como base o Chevrolet Corvette C5, em versão básica, com 480 cv. As modificações focavam-se apenas na carroçaria e algumas partes do interior. O Corvette C5 tal como o Vinci, utiliza um chassis de travessas, onde os painéis da carroçaria não fazem parte da estrutura do carro, facilitando a substituição e reduzindo custos de fabrico. No entanto, a apresentação do primeiro modelo funcional no GP Histórico da Boavista, no Porto suscitou controvérsias. (Throttle, 2017), nomeadamente as afirmações do CEiiA sobre a origem totalmente portuguesa do modelo e a sua exclusividade e preço tendo sido amplamente criticadas. Os críticos apontaram que o Vinci GT é essencialmente um Corvette com um design diferente, mantendo a mecânica e estrutura originais, o que contradiz a afirmação de ser "100% português". Além disso, a diferença de preço entre um Corvette normal e o Vinci GT, superior a 100.000 euros, foi considerada injustificada pelas modificações realizadas. Outra crítica foi a declaração do CEiiA de que este seria o primeiro desportivo português, ignorando a existência dos outros fabricantes nas décadas de 50 e 60. (Throttle, 2017)

O projeto Vinci GT foi descontinuado, com a sua última aparição documentada em 2013.

2.5 - O Passado Recente e o Futuro Próximo, 2000-2030

Adamastor: 2000 - Presente



Figura 50: Adamastor P003 RL (ACP R. , 16/04/2019)

A Adamastor, fundada em 2010 por Ricardo Quintas e Nuno Faria, emergiu como um projeto contemporâneo e ambicioso no cenário dos carros desportivos portugueses. A empresa, que conta atualmente com uma equipa de catorze especialistas, destacou-se com a criação do P003 RL, um supercarro focado em pista que utiliza 80% de materiais de origem nacional. (Turbo, 2020). A escolha do nome "Adamastor" para a empresa, tal como explicado pelo seu fundador em entrevista, advém do paralelo entre as tremendas dificuldades que os marinheiros portugueses enfrentavam durante a época dos descobrimentos, mitificados por Luís de Camões com a criatura mítica dos Lusíadas e o

grande risco que comporta a fundação de uma marca portuguesa de automóveis. (Ricardo Quintas, 2024)

O design do P003 RL reflete uma abordagem artesanal e meticulosa, com linhas fluidas e aerodinâmicas que expressam a visão da Adamastor. O chassis tubular de aço, projetado de acordo com as normas da FIA, é uma peça de engenharia avançada, dividida em seções que absorvem impactos em caso de acidente, semelhante à resistência encontrada em carros de Fórmula 1 (Turbo, 2020)

No interior, o P003 RL é revestido a alcântara e fibra de carbono, oferecendo uma experiência sensorial completa. Com apenas 850 kg, o veículo exibe uma grande agilidade e poder de aceleração. Além disso, a Adamastor permite diversas opções de personalização, demonstrando um compromisso contínuo com a inovação e o design. A produção está em curso com encomendas realizadas, afirmando a marca como uma entidade que supera as expectativas e transforma automóveis em verdadeiros monstros de quatro rodas (Turbo, 2020)

Adamastor Furia:



Figura 51: Adamastor Furia (Potts, 28/05/2024)

O Adamastor Furia, lançado em 2024, é o primeiro hipercarro português, criado também pela empresa Adamastor. Este projeto ambicioso visou posicionar Portugal no extremamente competitivo mercado atual dos hipercarros, dominado por marcas tão exóticas como a Pagani, e a Koenigsegg (Potts, 2024).

O Furia é um construído inteiramente em fibra de carbono, com tração traseira e um motor Ford V6 3.5 litros bi-turbo, capaz de produzir 650 cavalos de potência. Este

motor permite ao Furia atingir uma velocidade máxima superior a 300 km/h e acelerar de 0 a 100 km/h em aproximadamente 3,5 segundos. (Potts, 2024)

A produção do Adamastor Furia será limitada a 60 unidades, com um preço aproximado de 1,6 milhões de euros cada. A sua construção tem lugar em Matosinhos, perto do Porto, e envolve um processo meticuloso que combina alta tecnologia com a habilidade artesanal (News/AICEP, 2024)

Além do modelo de estrada, a Adamastor também desenvolveu ainda uma versão de competição do Furia, destinada a equipas de corrida que necessitam de substituições frequentes de chassis devido a acidentes e desgaste. A empresa investiu cerca de 17 milhões de euros no desenvolvimento do Furia, destacando-se pela inovação e pela capacidade de criar um produto de alta performance. (News/AICEP, 2024)

Capítulo 3 – História dos microcarros a nível mundial

“Microcarro – é o mais pequeno automóvel de passageiros autorizado a ser conduzido em estradas. Normalmente têm apenas dois lugares, duas portas laterais e uma traseira e uma quantidade mínima de espaço de carga. A carroçaria é projetada para ser leve, de baixo custo e facilitar a produção em série; “ (Dinis, 2015)

Ao longo da história da indústria automobilística mundial, nasceu um interesse, que se manteve, na produção de veículos realmente pequenos. Conhecidos por diversos nomes, sendo os mais comuns: “Bubblecars” e Microcars”, esses veículos surgiam frequentemente durante períodos de dificuldades econômicas, especialmente entre guerras e no pós-guerras. (Caramulo, s.d.)

No período pós 2ª guerra mundial, em particular, muitos desses veículos foram construídos utilizando materiais excedentes ou peças com pequenos defeitos provenientes das indústrias da aeronáutica e de armamentos. Essa abordagem não apenas geriu os stocks existentes, mas também manteve os níveis de emprego, auxiliando na recuperação econômica. (Caramulo, s.d.)

A produção industrial foi assim revitalizada nas empresas que sobreviveram à guerra, algumas delas através do fabrico de motores pequenos para motociclos, sendo comumente utilizados para propulsionar esses microcarros que se tornaram uma grande alavanca no ressurgimento econômico, devido às maneiras inteligentes com que materiais escassos foram adaptados para atender a um mercado economicamente frágil, garantindo a mobilidade necessária. (Caramulo, s.d.)

O desafio técnico principal destes veículos, residia em instalar os passageiros com um mínimo de conforto, acomodar bagagens e todos os componentes mecânicos necessários numa estrutura reduzida, enquanto se tentava criar uma forma que atraente, credível e não se assemelhasse a um brinquedo. (Lewin, 2017)

O sucesso dos microcarros, deveu-se se em grande parte a Sir Herbert Austin, um brilhante engenheiro inglês e fundador da marca Austin, que arriscou e triunfou ao desenvolver em 1922 o Austin 7, um minúsculo veículo de quatro lugares que era, de facto, um automóvel em miniatura, mas verdadeiramente funcional, (Lewin, 2017)



Figura 52: Austin Seven (Hucknall, 07/032022)

Essa mesma veia de engenhosidade levaria mais tarde, Sir Alec Issigonis da BMC (British Motor Corporation) a repensar novamente as regras da conceção tradicional do design automóvel, com o lançamento do triunfal Mini em 1959, montando o motor transversalmente sobre o chassi na parte frontal para liberar espaço para quatro passageiros. Essa solução de distribuição de componentes nunca foi superada em veículos de pequenas dimensões e transformou totalmente a indústria automóvel até hoje. (Lewin, 2017)



Figura 53: Mini 1959 (Hayes, 2021)

A viabilidade do Mini em atingir o sucesso em diversas classes sociais foi atribuída ao seu notável design e engenharia. Este carro de quatro cilindros destacou-se por manter dimensões reduzidas não apenas oferecendo uma solução compacta, mas também proporcionando economia e praticidade. Este automóvel, caracterizado pelas suas muito reduzidas dimensões, agilidade e conforto, provou ser verdadeiramente capaz de ser considerado um automóvel "a sério", ao ponto da sua presença nos desportos motorizados ser um testemunho adicional de sucesso e versatilidade. (Hayes, 2021)

No extremo oposto do espectro de tamanho e semelhança a um automóvel convencional, temos o Peel P50 de 1962 que detém até hoje o recorde mundial do Guinness como o menor carro do mundo. (Quellin, 2010)

Este veículo de três rodas para um só passageiro, medindo apenas 1,3 metros de comprimento e utilizando um motor de 50 cc, não possuía marcha-atrás, ao invés o motorista simplesmente levantava os 56 kg do veículo e girava-o 180 graus. (Lewin, 2017)



Figura 54: Peel P50 de 1962 (Hayes, 2021)

O Peel P50 levou o conceito do microcarro a um novo extremo, com apenas lugar para uma pessoa e um saco de compras, é até aos dias de hoje o veículo de produção mais pequeno da história. (Hayes, 2021)

A evolução dos microcarros ilustra assim uma constante busca por inovação e eficiência, enfrentando desafios técnicos e regulamentares, mantendo-se relevante e funcional nas diversas épocas da indústria automóvel (Lewin, 2017).

Serão de seguida apresentados vários outros modelos e conceitos de microcarros que de alguma forma se situam entre estes dois conceitos, o Mini e o Peel, totalmente distintos e divididos por décadas.

3.1- Do surgimento dos microcarros até 1920



Figura 55: Oldsmobile Curved Dash de 1901 (Hayes, 2021)

O Oldsmobile Curved Dash de 1901 foi um dos primeiros modelos de automóveis produzidos em massa nos Estados Unidos. Com o seu design curvo do painel frontal, daí o nome "Curved Dash", era leve e acessível, o que contribuiu para sua popularidade. O Oldsmobile desempenhou um papel significativo na transição dos automóveis antes considerados luxos para se tornarem acessíveis para o público em geral. (Hayes, 2021)



Figura 56: Peugeot Bébé de 1913 (Hayes, 2021)

Construído na França em 1913 e projetado por Bugatti, o diminuto Peugeot Bébé emergiu nos primórdios do automóvel como uma alternativa acessível ao uso de veículos de tração animal na Europa. Com aparência robusta e inovadora, o modelo obteve um grande sucesso na sua época. (Hayes, 2021)

3.2- O desenvolvimento dos microcarros de 1920 a 1950

Para além do Austin 7 de 1922 já anteriormente descrito, apresentam-se de seguida alguns pequenos veículos automóveis que se destacaram neste período temporal.



Figura 57: Hanomag "Kommissbrot" de 1924 (Hayes, 2021)

O Hanomag, foi um antecessor do famoso e também alemão VW Beetle que, em 1924 pretendia chegar às massas populacionais. Devido à sua aparência era retratado pelo povo alemão como “Kommissbrot” que significa pão de forma. (Hayes, 2021)



Figura 58: Fiat 500 "Topolino" (Hayes, 2021)

O Fiat 500 "Topolino", conquistou o reconhecimento internacional, tornando-se um marco na história automóvel pela sua inovação e influência duradoura. Sendo um ícone da marca desde 1936, apresentando um design aerodinâmico e moderno no estilo coupé, destacou-se como um precursor no segmento dos veículos automóveis de dimensões muito reduzidas. (Quellin, 2010)



Figura 59: O pequeno Crosley (Hayes, 2021)

Powel Crosley Jr., grande industrial e proprietário do famoso clube de basebol Norte Americano Cincinnati Reds, lançou em 1939 um carro acessível chamado "Carro do Amanhã". Medindo 3 metros e pesando 420 kg, o veículo era oferecido em versões de dois e quatro lugares. Crosley vendia os carros nas suas lojas de eletrodomésticos, inovando assim o mercado. No seu lançamento em 19 de junho de 1939, catorze pedidos foram feitos até meio da tarde. (Hayes, 2021)



Figura 60: Peugeot VLC de 1941 (Hayes, 2021)

Na imagem acima, o Peugeot VLC de 1941, um veículo elétrico que derivou da escassez do petróleo durante a segunda guerra mundial e que veio reavivar o conceito de veículo elétrico. A maior curiosidade é que não se enquadra nem entre um triciclo ou quadriciclo, mas sim uma mistura dos dois. Com efeito, embora pareça um triciclo, havia um par de rodas na parte traseira, a cerca de 33 cm de distância, com um único travão compartilhado. (Hayes, 2021)

3.3 - Os microcarros e o pós-2ª guerra mundial na Europa

Por toda a Europa, ainda extremamente fragilizada por um conflito devastador, ocorreram múltiplas iniciativas de desenvolvimento e produção de veículos de pequenas dimensões, geralmente movidos por motores a dois tempos e de peso e potência reduzidos. Este conceito de mobilidade permitia à população poupanças a todos os níveis, quer em matéria-prima, quer no consumo de combustível e manutenção, o que visava garantir que a máxima acessibilidade à mobilidade automóvel (Quellin, 2010)

Assim, numa Europa economicamente limitada, o design passou a ter um caráter mais austero, sendo a beleza substituída pela praticabilidade, afetando a forma e função dos veículos, os materiais e as motorizações, sendo os veículos criados muitas vezes apenas com dois lugares, resultado dos motores pouco potentes que estavam disponíveis.



Figura 61: O Fuldautomobil N4 de 1951 (Hayes, 2021)

Um dos primeiros exemplos dos veículos desta época, geralmente designados por “Bubble Cars” (Carros Bolha) foi o germânico Fuldautomobil Type N, com uma carroçaria construída em painéis planos de alumínio em 1951. (Hayes, 2021)



Figura 62: ISO Isetta de 1953 e BMW Isetta 250 de 1955 (Hayes, 2021)

Na imagem acima temos dois veículos relativamente similares, a Isetta da BMW e da ISSO, veículos que usaram de forma literal o conceito “bolha”, com uma porta frontal apenas, semelhante a um frigorífico, tendo-se tornado com o tempo ícones do mundo automóvel. (Hayes, 2021)



Figura 63: Fiat 500 de 1957 (Hayes, 2021)

Em 1957 a Fiat mostrava ao mundo o fantástico Fiat 500, um carro de tamanho reduzido que se assemelhava realmente a um automóvel de tamanho regular pela sua configuração de componentes e o seu carácter realmente prático. (Quellin, 2010)



Figura 64: Zündapp Janus de 1957 (Hayes, 2021)

Na figura acima está representado o Janus, este micro veículo com o nome do Deus com duas caras, do fabricante de motores alemão Zündapp, o qual foi lançado também em 1957 . Este veículo comportava um conceito único, duas portas uma na frente e outra na traseira, mostrando que o design automóvel é um mundo aberto a novas possibilidades e conceitos (Hayes, 2021)

A imagem abaixo é de um exemplar do Ford Comuta, lançado em 1967. Este veículo elétrico foi desenvolvido no Reino Unido e possuía capacidade para dois adultos e duas crianças. Destacando-se como um modelo totalmente elétrico, o Ford Comuta reflete a inovação da época na busca por alternativas sustentáveis no transporte. (Hayes, 2021)



Figura 65: Ford Comuta elétrico de 1967 (Hayes, 2021)

Um outro pequeno veículo de quatro lugares que teve um grande impacto mundialmente, com fortes vendas incluindo em Portugal, foi o Honda N 360 e o seu irmão com motor mais potente N 600, (Hayes, 2021) equipados com motores de moto bicilíndricos a quatro tempos e refrigerados a ar. Apesar das suas reduzidas dimensões, estes veículos conseguiam passar nos exigentes testes dos EUA de resistência a choques, podendo desta forma circular nas estradas como veículos automóveis. De notar que o famoso Citroen 2CV nunca for comercializado nos EUA, precisamente por não conseguir passar nos testes de resistência a colisões. O número de Hondas N360 e N 600 produzidos excedeu 1 milhão de exemplares, (Honda, 2024) contribuindo muito para a divulgação e dignificação dos microcarros.



Figura 66: Honda N360 de 1967 (Mytho88, 03/05/2024)

3.4- O ressurgimento dos microcarros entre 1970-2000: escassez e austeridade

Durante o período de escassez e austeridade na Europa resultante da crise do petróleo que teve início em 1973, foram emergindo novos e notáveis exemplos de microcarros como resposta à necessidade de dispor de um meio de transporte económico em consumo de combustível, pesando geralmente menos de 500 quilogramas e equipados com motores de, no máximo, 700 centímetros cúbicos de cilindrada. (Hayes, 2021)

Um dos mais irreverentes destes veículos foi o Bond Bug de 1970, verdadeiramente pensado para cativar o público mais jovem com o espírito hippie que efervescia na altura. Destacava-se por conter uma carroçaria fabricada em fibra de vidro capaz de ser obtida inteiramente com apenas um molde, o que permitia alta rentabilidade de produção e estar disponível apenas na cor “tangerina”. (Hayes, 2021)



Figura 67: Bond Bug (Hayes, 2021)

Lançado em 1973, o CitiCar, era veículo elétrico muito simples, com o objetivo de funcionar apenas como um meio de locomoção básico. Claramente padronizado pelos carros de Golf, era de certa forma uma versão “fechada” desta tipologia de veículo com autorização para circular na estrada. (Hayes, 2021). É de referir que este veículo foi extremamente popular nos EUA, sendo, com 4444 unidades fabricadas, o veículo elétrico mais produzido até à chegada do Nissan Leaf em 2011. (Erakko, 2023). Estes veículos têm atualmente uma enorme procura entre colecionadores, tendo-se tornado um ícone entre os entusiastas de veículos elétricos. (Hayes, 2021)



Figura 68: Vanguard CitiCar (Hayes, 2021)

Nos anos 90's, graças à Mazda, explode uma corrida aos minicarros no japão, com os Autozam de 1992, que eram versões miniatura ao estilo dos supercarros da época, com o intuito de proporcionar muita diversão e atrair o público mais jovem. (Quellin, 2010)



Figura 69: Autozam de 1992, versões (Hayes, 2021)

Ainda nos anos 90, uma notável transformação ocorreu com o Smart no mundo dos microcarros. Desenvolvido em parceria com a Mercedes-Benz, um microcarro perfeito para manobrar e estacionar nas movimentadas cidades, como o próprio nome sugere, é um veículo compacto com apenas dois lugares, mas surpreende ao oferecer um habitáculo amplo, moderno e extremamente seguro.



Figura 70: Smart Fortwo (Hayes, 2021)

Lançado em 1997, conquistou um sucesso imediato devido à sua inovação e design revolucionário. Projetado para facilitar o estacionamento urbano, o Smart Fortwo destaca-se pela notável segurança ativa e passiva, assim como pela posição elevada dos passageiros, estrategicamente projetada para protegê-los em caso de acidentes.

A abordagem inovadora do Smart desencadeou uma revolução na concepção de microcarros, influenciando fortemente o design automóvel. (Hayes, 2021)



Figura 71: Sparrow (Hayes, 2021)

Desenvolvido por um fabricante americano de componentes para motocicletas em 1999, o Corbin Sparrow, com apenas um lugar, foi considerado na altura do seu lançamento como o veículo ideal para uso na entrega de pizzas, chegando a fazer alguns serviços deste tipo, além de ser muito divertido de conduzir. Com a categoria legal de um motociclo, apesar do potencial sucesso, era, no entanto, demasiado caro para o que oferecia, o que, juntamente com uma lista de espera demasiado longa, afastou os potenciais consumidores. (Hayes, 2021)

3.5 -2000-presente



Figura 72: Fiat 500, 2007 (Hayes, 2021)

O Fiat 500 de 2007 foi um digno sucessor do icónico Fiat 500 de 1957 e elevou a fasquia da personalização, com múltiplas possibilidades de combinações de cores, acabamentos, materiais e opções, sempre com o objetivo de permanecer um carro do povo a um preço acessível e acima de tudo divertido. (Hayes, 2021). O sucesso comercial enorme que ainda tem, prova a importância que um excelente design, aliado a uma base técnica sólida é uma componente fundamental na sedução do potencial comprador.



Figura 73: Mitsubishi i-MiEV, 2009 (Hayes, 2021)

Em 2009, a Mitsubishi destacou-se no mercado automóvel com a introdução do seu primeiro microcarro elétrico. Este veículo inovador, com quatro portas e espaço para cinco passageiros, foi projetado para uso urbano, oferecendo a possibilidade de um carregamento rápido e uma autonomia adequada, na ordem dos 120 Km. A entrada da Mitsubishi no segmento dos microcarros elétricos evidenciou a sua capacidade de antecipar as necessidades dos consumidores e adaptar-se às novas tendências da indústria. De referir que este veículo foi também comercializado como Citroen C-Zero e o Peugeot iOn, o que atesta bem a qualidade do projeto. (Hayes, 2021)

A marca proporcionou uma experiência de condução acessível e eficiente, alinhada com as exigências de mobilidade urbana, refletindo a sua visão de soluções práticas e convenientes. A Mitsubishi demonstrou capacidade de adaptação ao mercado, alavancando tecnologias sustentáveis e oferecendo opções de transporte ambientalmente amigáveis, consolidando a sua posição como uma marca inovadora na indústria automóvel. (Hayes, 2021)

Na figura seguinte é apresentado um automóvel indiano, rotulado como o veículo de produção mais barato na Índia, desenvolvido em 2009 e distribuído com incentivo por parte do governo como uma forma mais segura e confortável de deslocação em relação às motorizadas, no país muitas vezes usadas para transporte de mais de duas pessoas e até mesmo famílias inteiras. É um veículo extremamente simples e barato, porém, com péssima segurança em caso de embate. (Hayes, 2021)



Figura 74: Tata Nano (Hayes, 2021)

Criado para a pensar especialmente num uso citadino, o microcarro elétrico AMI (francês da palavra “amigo”), comercializado pela Citroen em 2020, oferece dois lugares lado a lado num corpo simétrico de plástico, promete ser um companheiro de viagens com um design bastante inovador e uma ideia muito inclusiva, podendo ser comprado ou apenas alugado em certos mercados com novos conceitos de deslocação. (Hayes, 2021). O seu grande sucesso comercial, nomeadamente em Portugal, mostra que existe uma grande aceitação deste tipo de microcarros pela população em geral, tanto em meio urbano como em meio rural.



Figura 75: Citroën Ami (Hayes, 2021)

O Microlino, um microcarro elétrico de origem Suíça apareceu em 2021 no mercado com um design ao estilo Isetta dos anos 1950. Com porta frontal e coluna de direção ao centro, é um verdadeiro microcarro ao mesmo tempo com grande design e estilo, sendo penalizado pelo seu preço, quase o dobro do Citroen AMI (Hayes, 2021), sendo a sua difusão até agora muito reduzida.



Figura 76: Microlino (Hayes, 2021)

Capítulo 4 – Cronologia das marcas de Microcarros Portugueses, as suas tecnologias e design

4.1 – Enquadramento histórico dos microcarros Portugueses

ABG:

A história da indústria dos microcarros em Portugal é marcada pelo início de uma trajetória entrelaçada entre o AGB (António Gonçalves Batista) e o IPA (Indústria Portuguesa Automóvel). Ambos surgiram como respostas à necessidade de proporcionar um meio de transporte acessível à população, mas os seus destinos foram condicionados por desafios técnicos e decisões governamentais. (Silva, 2012)

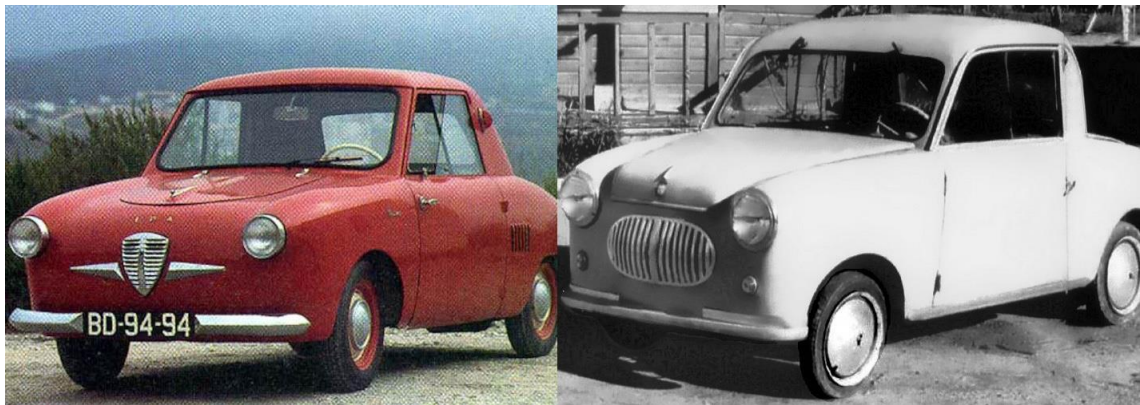


Figura 77: O IPA à esquerda e o AGB Lusito à direita (Turbo R. , 20/05/2020)

O AGB Lusito, originado em 1952, foi inicialmente reconhecido como um rival dos microcarros europeus principalmente o famoso Austin Mini (Dinis, 2015), destacando-se pela sua conceção inteligente. Equipado com um motor a dois tempos de 125cc e rodas de motorizada, este veículo aproveitava uma carroçaria redesenhada de um automóvel da época do streamlining, aparentando uma certa desproporção em relação às finas rodas que o suportavam. O Lusito, no entanto, impressionou nas provas de mobilidade e segurança (Silva, 2012, p. 133)

A marca, cujo nome é baseado nas iniciais do seu criador, foi publicitada em setembro de 1954 pela revista O Volante, que há muito se interessava pela capacidade nacional de produção de um automóvel. Ao contrário da generalidade dos veículos similares, o Lusito pretendia ter o aspeto de um automóvel convencional, apresentando uma carroçaria clássica de três volumes, com duas amplas portas, exibindo arestas bem arredondadas." (Silva, 2012, p. 135)

Por esta altura, o icónico Isetta começava a ser desenvolvido pela BMW, e a oferta de microcarros no mercado europeu não era muito vasta, destacando a capacidade do Lusito de estar na linha da frente europeia. (Silva, 2012, p. 136)

O protótipo recebeu a designação de quadriciclo pela Direção Geral de Viação, que, após um processo de homologação de meio ano, referiu: "nas manobras a que foi submetido mostrou estabilidade e mobilidade suficientes. Somente a comodidade se encontrava prejudicada com vibrações que variam com o regime de rotação do motor." No entanto, essas notas menos positivas levaram à concessão de autorização de produção com restrições, o que inviabilizou o projeto. António Batista procurou auxílio na Fábrica Santa Cruz, em Tondela, mas sem sucesso. (Silva, 2012, p. 136)

O Lusito pretendia ser um automóvel barato e acessível para produção em média escala. "Tendo em conta as experiências similares noutros países, o projeto AGB Lusito tinha condições para se desenvolver e ganhar alguma importância no mercado nacional, explorando uma lacuna importante na taxa de motorização da época." (Silva, 2012, p. 136)

Apesar das dificuldades, a história do AGB Lusito de lugar á criação do IPA, durante uma viagem de divulgação liderada por António Batista. O engenheiro João Monteiro Conceição, ao encontrar um AGB avariado em Porto de Mós, motivou-se a criar seu próprio microcarro baseado no Lusito, resultando no IPA em 1956. (Silva, 2012, p. 136)

Com um motor mais potente de dois cilindros e linhas mais modernas, inspiradas nos veículos italianos da época, o IPA procurava superar os obstáculos que impediram o AGB de alcançar a produção em série. No entanto, as decisões do Secretário de Estado da Indústria, que favoreciam o comércio de veículos importados, levaram ao abandono do projeto. (Silva, 2012, p. 136).



Figura 78: O IPA, versão final do 300 Coupé (Turbo R. , 25/05/2020)

IPA 300:

O IPA 300, apresentava-se com um motor traseiro British Anzadi de 16 cavalos, portas "suicidas" ao invés das convencionais que permitiam uma entrada simplificada de passageiros na parte traseira do veículo na versão 2+2, abrindo para trás e um eficaz sistema de refrigeração, sendo a grelha frontal meramente estética e não funcional. Apresentado na Feira das Indústrias Portuguesas em 1958, atraiu a atenção do público, incluindo figuras importantes do Estado, que demonstraram grande interesse pelo

projeto. Contudo, as decisões governamentais levaram ao abandono do projeto. (Silva, 2012, p. 138)

O IPA foi desenvolvido com base nos pequenos automóveis ingleses Astra também com motor British Anzani. Em 1958, foram apresentados dois modelos IPA 300: um coupé e um 2+2, ambos com soluções interessantes tanto no interior quanto na carroçaria. Os assentos eram extremamente simples, visando a economia. O painel de instrumentos, totalmente branco, apresentava pequenos botões e um pequeno velocímetro. No exterior, pequenos faróis combinavam com a grelha de refrigeração falsa. A verdadeira refrigeração do motor traseiro encontrava-se atrás das portas, com entradas de ar de ambos os lados e saídas na bagageira, em forma de V invertido, um apontamento estético que dissimulava a necessidade de uma boa refrigeração do motor do IPA. (Silva, 2012, p. 139)

O IPA 300 Coupé foi apresentado com grande destaque, promovido pelo lema "feito por portugueses, para portugueses", atraindo a atenção do público. Este evento foi tão importante que contou com a presença do presidente da República da altura, Craveiro Lopes, e de Marcello Caetano, destacando a importância do automóvel no panorama nacional. João Monteiro Conceição esperava que a apresentação oficial do IPA 300 Coupé, com a presença de autoridades governamentais, e a subsequente emissão de um "livrete provisório para circulação e experiências" para o modelo 2+2, significassem o início definitivo da produção deste automóvel. No entanto, isso não ocorreu. (Silva, 2012, p. 138; 140)

O pedido de homologação e produção do IPA foi formulado em 1956, mas perdeu-se nos "circuitos labirínticos da burocracia nacional", principalmente devido à oposição do Secretário de Estado da Indústria, António Ramalho, que apoiava a montagem de veículos de marcas europeias e americanas no país. (Silva, 2012, p. 140)

No final, o projeto IPA não avançou, sendo um dos automóveis portugueses que ficaram próximos de alcançar a produção em série naquela época. Diferente de outros casos, o projeto não foi impedido por guerras, mas por decisões políticas que mudaram radicalmente o paradigma do automóvel português na década de 1960, levando novamente ao esquecimento das marcas nacionais e impossibilitando o desenvolvimento de novos projetos. (Silva, 2012, p. 141; 142)

O legado do AGB e do IPA na indústria de microcarros em Portugal reflete a procura por soluções inovadoras e acessíveis. Enquanto enfrentavam desafios técnicos e restrições governamentais, ambos contribuíram para a história automóvel nacional, mesmo que nunca tenham alcançado a produção em série. O museu do Caramulo preserva a memória desses microcarros. (Santos, 2015), ajudando a preservar também a memória de uma época em que a indústria automóvel portuguesa procurava um lugar no cenário automóvel internacional. (Caramulo, s.d.)

4.2 - Prozé: Um microcarro Português dos Anos 70



Figura 79: Folheto 1 (Lopes, 24 /05/ 2007)

O Prozé foi um microcarro desenvolvido em Portugal durante a década de 1970, destacando-se pela sua simplicidade e funcionalidade. Este veículo, embora menos conhecido que outros modelos nacionais como o Sado 550, representa parte da história automóvel portuguesa, no segmento de microcarros. (Lisboa, 2007)

Terá sido desenvolvido como uma solução de transporte urbano, alinhado com a tendência europeia de criar veículos compactos e super econômicos. Caracterizava-se por ser um veículo de três rodas, uma configuração que oferecia maior simplicidade mecânica e baixo custo de produção. A carroçaria do Prozé era simples, projetada para ser prática e funcional, ideal para as necessidades de mobilidade urbana da época. (Lisboa, 2007)

**UM CARRO 100%
PORTUGUÊS**



**O PEQUENO «PROZÉ»
VAI DESVENDAR
OS SEUS SEGREDOS**

Figura 80: Folheto 2 Prozé (Lisboa D. , 24/05/2007)

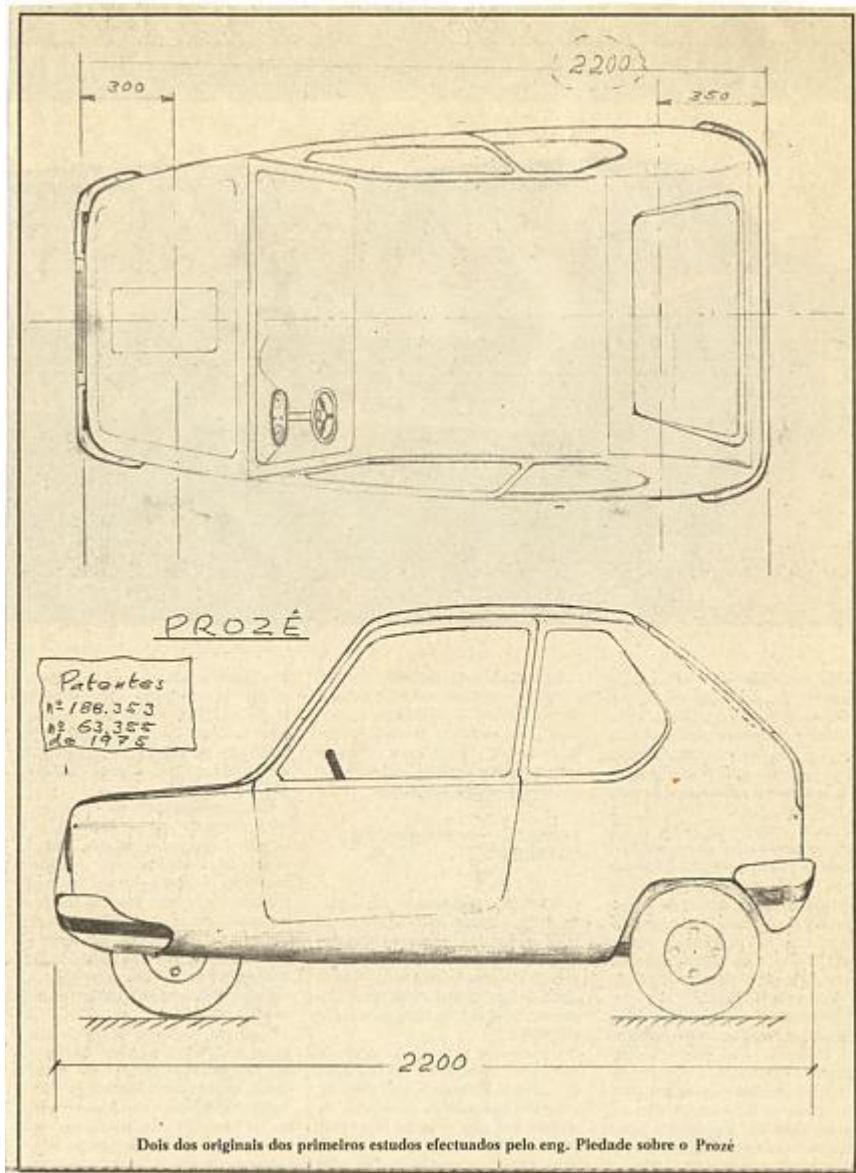


Figura 81: Esboços Prozé (Lisboa D. , 24/05/2007)

O Prozé fazia parte de uma onda de projetos nacionais que incluíam veículos como o Portaro e o Marlei, todos esforços para consolidar uma indústria automóvel nacional durante as décadas de 70 e 80.

O Prozé, como muitos projetos automóveis da época, enfrentou diversos desafios, incluindo limitações tecnológicas e econômicas. A produção em pequena escala e a falta de apoio governamental consistente terão sido obstáculos significativos. No entanto, o Prozé é lembrado como uma tentativa corajosa de inovar e diversificar a oferta de veículos no mercado português. (Lisboa, 2007)

O Prozé representa mais um pouco deste capítulo interessante na história da indústria automóvel em Portugal. Este microcarro reflete criatividade e determinação dos engenheiros e designers portugueses em desenvolver soluções de transporte inovadoras, mesmo diante de desafios significativos. (Lisboa, 2007)

4.3 - O Sado 550 – um caso de estudo



Figura 82: Sado 550 (Turbo R. , 25/05/2020)

Após a Revolução de 25 de Abril de 1974, o automóvel português voltou a ser um tema relevante no desenvolvimento industrial. Sem as restrições governamentais anteriores, que haviam encerrado projetos como os microcarros Lusito e IPA, surgiu um novo projeto de microcarro nacional no final da década de 1970. Em 1975 mais precisamente, o Grupo Entrepósito lançou o Projeto Ximba, com o objetivo de criar um veículo econômico, utilizando materiais nacionais e adequado para pequenas deslocções urbanas e suburbanas (Silva, 2012, p. 142)

O projeto, que durou três anos em caráter experimental, começou com testes exaustivos de motores, inicialmente nacionais e depois japoneses, de motocicletas. No entanto, no final desse período, concluiu-se que esses motores não eram viáveis, adotando-se o motor de automóvel Daihatsu 547. Os testes de motores de motocicletas, no entanto, não foram em vão, resultando em soluções de projeto como a utilização de um chassi tubular de aço e uma carroçaria em poliéster reforçada com fibra de vidro, garantindo rigidez, resistência à corrosão e economia na produção (Silva, 2012, p. 143)

Com a evolução do Projeto Ximba, abandonaram-se os protótipos iniciais de três rodas e a motorização de motociclo, direcionando-se mais para um automóvel. Foi então que finalmente Carlos Galamba projetou o protótipo do Sado 550, um veículo pequeno, de linhas retas, com capacidade para dois passageiros e dimensões reduzidas. Este modelo, apelidado de "o derradeiro carro português", utilizou cerca de 70% de incorporação nacional, incluindo a mão-de-obra. (Silva, 2012, p. 144)

O Sado 550 antecipou o conceito do Smart da Mercedes-Benz (Dinis, 2015), com motor muito elástico, peso reduzido e uma carroçaria compacta que permitia estacionamento eficiente. Embora o seu interior fosse simples, oferecia um conforto comparável a outros utilitários mais caros da época. A visibilidade era excelente devido aos amplos painéis, facilitando manobras e estacionamento, uma característica notável para o Design português (Silva, 2012, p. 144)

Lançado em 1982, o Sado 550 enfrentou dificuldades econômicas antes e após o seu lançamento. Apesar do foco na circulação urbana e na adaptação ao utilizador, o projeto encontrou alguns obstáculos devido à falta de planeamento e produtividade, resultando em custos de produção demasiado elevados. O crescente poder económico na década de 1980 também contribuiu para o seu insucesso, com os consumidores preferindo veículos maiores e mais versáteis (Silva, 2012, p. 144)

Apesar de sua breve carreira comercial até 1985, o Sado 550 representou um exemplo significativo do Design Automóvel nacional. Embora tecnologicamente desatualizado, o conceito estava à frente do seu tempo. O projeto enfrentou dificuldades económicas e foi descontinuado rapidamente, sendo uma das últimas propostas de microcarro português até o novo milénio (Silva, 2012, p. 145)

A evolução dos microcarros nacionais foi notória. Desde as primeiras experiências dos anos 50, que contemplavam veículos miniaturizados com mérito e qualidade, até um projeto pensado para a vivência urbana emergente em Portugal, correspondente à identidade do povo português em conceito e utilidade prática (Silva, 2012, p. 146)

Dada a sua particular relevância no panorama automóvel nacional, apresenta-se seguida uma análise detalhada do microcarro português que se “afirmou” como o Smart For Two português, o Sado 550. (Santos, 2012).

A pesquisa efetuada durante a elaboração do projeto do Sado 550, abordou diversos aspetos, desde a sua arquitetura global até à aceitação no mercado, considerando não apenas a dimensão técnica, mas também a identidade nacional e a percepção do consumidor. O Sado 550, o mais importante microcarro produzido em série em Portugal, insere-se no contexto do imediato pós-revolução de 25 de Abril. Este projeto experimental, tinha como objetivo fundamental a conceção de um veículo de dimensões reduzidas, adequado para os consumidores portugueses que realizassem trajetos curtos em ambientes urbanos, procurando assim democratizar a mobilidade automóvel em Portugal (Silva, 2012, p. 146)

O desenvolvimento do projeto visava não apenas atender às necessidades dos consumidores, mas também desenvolver técnicas de construção económicas, utilizando materiais nacionais. Durante os três anos experimentais, várias configurações de chassis, motores e carroçarias foram testadas. (Silva, 2012, p. 144)

As características técnicas mais importantes do Sado 550 em termos de chassis e carroçaria já nos finais do período experimental, eram principalmente o uso de um chassis tubular de aço e de uma carroçaria em poliéster reforçada com fibra de vidro. A escolha visava não só uma rigidez estrutural elevada, mas também soluções económicas de produção e que permitissem o fabrico em território nacional. Quanto a versões e motorizações, o Sado 550 apresentou cinco variações, sendo que após o uso de motores de motociclos dos mais diversos tamanhos, optou-se pelo referido anteriormente motor de automóvel da Daihatsu com 550 cc, daí o seu nome, com 2 cilindros, 29 cv, tração traseira e caixa com quatro velocidades. (Silva, 2012, p. 145)

As dimensões supercompactas eram de 2,4 m de comprimento, 1,42 metros entre eixos e 1,49 metros de altura, o que dava ao Sado a sua aparência singular, com uma possível percepção de "brinquedo", mas, no entanto, totalmente funcional. O Sado 550 representou

uma tentativa notável de introduzir um microcarro português no mercado. A sua breve carreira comercial e os desafios enfrentados evidenciam a complexidade da produção automóvel em série (Silva, 2012, p. 145)

Abaixo seguem imagens por ordem de versões:

Versão 1

É indiscutível o foco na conceção para circulação urbana, enfatizando a eficiência, a economia de combustível e a adaptabilidade aos ambientes urbanos mais desafiantes. O espaço interior, apesar de contido, apresenta características ergonômicas, sendo o veículo confortável para pequenos trajetos.

A série inicial apresentava uma largura mais reduzida do que as posteriores, o para-brisas era plano e tinha dois vidros laterais distintos, enquanto a janela traseira era bastante ampla. (O SADO 550, s.d.)



Figura 83: Sado versão 1 (JCLE)



Figura 84: Sado versão 1 lateral (JCLE)

Versão 2

Na segunda série as portas foram ampliadas, o para-brisa tornou-se curvo e os vidros triangulares laterais foram eliminados.



Figura 85: Sado, versão 2 vista frontal (JCLE)



Figura 86: Sado, versão 2 vista frontal (JCLE)

Versão 3

Na terceira série do Sado 550, algumas melhorias significativas foram introduzidas para aumentar a sua funcionalidade e o apelo estético do veículo. Uma das principais alterações foi o redesign do painel de instrumentos, que passou a proporcionar uma melhor disposição dos componentes, facilitando a leitura e o manuseio pelo condutor. Além disso, foi adicionado um defletor frontal, cuja função era melhorar a aerodinâmica do veículo e contribuir para a estabilidade.

As portas foram também ligeiramente ampliadas em comparação com as versões anteriores, oferecendo assim um acesso mais fácil e confortável ao interior do veículo. Outra modificação importante foi a redução do tamanho do vidro traseiro, o que deu ao carro um visual mais compacto e robusto, além de melhorar a estrutura e a segurança do veículo. Estas modificações refletem o esforço contínuo dos designers e engenheiros em melhorar o Sado 550, adaptando-o às necessidades dos consumidores e às exigências do mercado. (O SADO 550, s.d.)



Figura 87: Sado, versão 3 vista frontal (JCLE)



Figura 88: Sado, versão 3 vista frontal (JCLE)

Versão 4/5

As versões 4 e 5 do Sado 550 trouxeram novos aprimoramentos que visavam aumentar ainda mais o conforto e a funcionalidade do veículo. Na quarta versão, foram introduzidos sistemas de climatização, uma inovação importante para melhorar o conforto dos ocupantes. Essa atualização destacou o compromisso da equipa de design em atender às necessidades dos consumidores e proporcionar uma experiência de condução mais agradável. (O SADO 550, s.d.)

Além disso, na quinta e última versão, foram adicionadas janelas laterais nos pilares traseiros, uma modificação que não apenas melhorou a visibilidade para os passageiros, mas também conferiu um visual mais moderno e sofisticado ao veículo. Essas janelas adicionais ajudaram a tornar o interior do carro mais luminoso, dando assim uma impressão de ser mais espaçoso e acolhedor. Essas mudanças refletem a evolução contínua do Sado 550, evidenciando o esforço dos seus criadores em aprimorar o design

e as funcionalidades do microcarro português, mesmo diante dos desafios do mercado automóvel. (O SADO 550, s.d.)



Figura 89: Sado, versão final (JCLE)

O Sado é considerado assim um exemplo relevante do design português, resultado de um processo evolutivo e criativo. No Museu do Design (MUDE) em Lisboa frequentemente exposto em exposições de carácter cultural, como a decorrida na Sociedade Nacional de Belas Artes em 2013. Pode considerar-se que o Sado reúne as características chaves do Design Português, tais como "a simplicidade, a sobriedade, a ergonomia e carácter suave" (Gabriel, 2019)

4.4 – O Motally City -Car e a sua ampla gama de microcarros



Figura 90 : Logotipo da Motalli (Portugal)

A marca Motalli começou a sua atividade no mundo motorizado como uma empresa de fabrico de motores para motociclos, fundada em 1928 por Alberto Carvalho e Araújo, mas ainda antes terá sido uma oficina de reparação e aluguer de bicicletas que um dia mais tarde viria a aventurar-se no mundo dos microcarros. (Viriato, 2006)

Por volta do ano de 1940, a sua atividade terá começado a focar-se no fabrico e montagem de bicicletas equipadas com motor, o que os levaria em 1952 a adquirir a empresa Alma, fundada pelo Engenheiro Mecânico Manuel Barros de Almeida que fabricava motores para motorizadas. Esta aquisição tornou a Motalli mais autónoma, ao produzir motores a 2 tempos sem embraiagem para as suas bicicletas equipados com os seus próprios carburadores Alma, tendo sido a única marca nacional de que há conhecimento a desenvolver carburadores para motorizadas de conceção e fabrico inteiramente nacional. (Viriato, 2006)

A partir de 1962, a empresa obteve a licença para produzir os famosos motores italianos Minarelli, enquanto continuava a desenvolver os seus próprios modelos para motorizadas. Com a motivação decorrente de todos estes progressos, a empresa em 1985, introduziu no mercado um modelo de microcarro, o Motally City-Car, um veículo em formato de prisma triangular, bastante simples, com rodas de dimensões reduzidas. (Viriato, 2006)



Figura 91: Motally City-Car 4 (Viriato, 2006/10/25)

A Motalli destacava-se assim dos demais no cenário dos construtores nacionais de veículos da época ao optar pelo fabrico de microcarros ao invés das motorizadas que dominavam então o mercado nacional. Oferecia assim uma ampla gama de microcarros e até mesmo pick-ups para diversos tipos de consumidores, como por exemplo pessoas de mobilidade reduzida, disponibilizando também o Motalli City-Car 4, que se diferenciava por ter quatro rodas, ao contrário dos outros Motalli City-Car que tinham apenas três. (Viriato, 2006)



Figura 92: Motally City-Car TR7 (Viriato, 2006/10/25)

A característica de possuir quatro rodas conferia-lhe maior estabilidade, tornando-o um microcarro de fabrico português mais completo, seguro e já com alguma personalização disponível, tendo como opção bancos individuais ao contrário dos tradicionais bancos corridos da altura, essa escolha estando disponível para os clientes, mediante um custo adicional.

Os clientes podiam escolher também várias motorizações disponíveis, tendo em 2001, a marca desaparecido do mercado. (Viriato, 2006)

4.5 – Evasão, a metalomecânica com carroçarias em fibra de vidro



Figura 93: Evasão folheto (Index)

A empresa Evasão, pertencente à Metalomecânica Evasão e com linha de montagem localizada em Vagos na Gafanha da Boa Hora produziu entre 1997 e 1999 vários modelos de microcarros. Os seus veículos usavam carroçarias em fibra, e possuíam travões de disco nas quatro rodas. (J.B., 2016)



Figura 94: Evasão (Index)



Figura 95: Evasão descapotáveis (J.B., 2016/10/22)



Figura 96: fábrica da Evasão (J.B., 2016/10/22)



Figura 97: Folheto Evasão (frente) (J.B., 2016/10/22)

Em baixo apresentam-se imagens de um folheto (frente e verso) onde se observa um chassis com motor na parte da frente e o depósito de combustível colocado a meio, do lado esquerdo.

É também apresentada uma fotografia da linha de montagem, onde se podem observar seis automóveis em diferentes fases da montagem. A linha de montagem tinha capacidade para fabricar 50 viaturas por mês como é também descrito no folheto. (J.B., 2016)



Figura 99: Linha de montagem Evasão (J.B., 2016/10/22)

4.6 - O triciclo elétrico desportivo Veeco RT

O tricarro elétrico, o VEECO RT, é um recente veículo elétrico desportivo de produção portuguesa, que surge como uma notável conquista, fruto da colaboração entre o engenheiro mecânico João Oliveira, o arquiteto Pedro Almeida, com o apoio do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa e a empresa VE (Veículos de Tração Elétrica), localizada no Entroncamento. Este projeto, idealizado em 2009 e concretizado em 2016, representa um marco significativo no panorama automobilístico português e potencialmente mundial. (ACP, 2019)



Figura 100: Veeco RT (Turbo, 28/05/2020)

Numa série limitada a 200 unidades, o VEECO RT é resultado de parcerias com empresas nacionais como a Fibrauto, responsável pela construção da carroçaria em forma de "gota de água," projetada não apenas para eficiência aerodinâmica, mas também para transmitir uma imagem desportiva. O chassis tubular, fabricado em aço, é fabricado pela NCP - Fabrico de Produtos Metálicos e a empresa ERT. Têxtil Portugal S.A. desempenha também alguns papéis essenciais neste consórcio. Além disso, o projeto recebeu o selo da iniciativa EUREKA, financiada pela QREN e pelo "Compete 2020". (ACP, 2019)

Diferenciando-se pela baixa percentagem de componentes importados, o VEECO RT reflete também a procura pela autonomia, com 400 quilómetros, devido às baterias que movimentam apenas a roda traseira, e também pela elevada eficiência energética do sistema propulsivo. O veículo apresenta um centro de gravidade baixo, com grande estabilidade, e é homologado para circular em todas as vias, incluindo até mesmo autoestradas, o VEECO RT representa uma abordagem inovadora e responsável à mobilidade. (ACP, 2019)

O design da carroçaria é caracterizado pela abordagem desportiva e pela evidente união entre uma frente de um automóvel e uma traseira de um motociclo. (Dinis, 2015)

Este projeto, que se desenvolveu a partir de um sonho nutrido ao longo de mais de dois anos, ganhou vida com o apoio de uma equipa dedicada e comprometida com a mobilidade sustentável. Agora, em fase de produção, o VEECO RT promete incorporar novas tecnologias, apresentar um interior arrojado e surpreender os consumidores. À medida que avança para a comercialização, este veículo elétrico português destaca-se como um testemunho do potencial inovador do país no cenário da mobilidade sustentável. (ACP, 2019)



Figura 101: Veeco em exposição (Turbo, 28/05/2020)

4.7 - “O Tuga” uma parceria inovadora



Figura 102: Tuga, vista lateral (TUGA, 30/11/2021)

O TUGA, o mais recente microcarro criado em Portugal, é um inovador cidadão elétrico e o resultado de uma colaboração entre a Tuga Innovations, uma startup portuguesa com sede no Canadá, e a empresa portuguesa Vangest, que promete inaugurar uma nova era na mobilidade urbana sustentável com as suas tipologias modulares. (tugainnovations, s.d.)

Este veículo elétrico de três rodas e dois lugares, fabricado em Portugal, apresenta uma autonomia de 160 quilômetros, proporcionando uma solução ágil, estável, confortável e

ecológica para deslocações urbanas em todo o mundo. Com a opção de várias carroçarias, fechadas ou abertas, prometendo segurança, conforto, silêncio e eficiência ambiental. A produção do TUGA ocorre na Marinha Grande, onde também são fabricados componentes de veículos todo-o-terreno pela Vangest, outra empresa ligada ao design automóvel português. (tugainnovations, s.d.)

O chassi do TUGA destaca-se pela inovação, na sua capacidade única de alterar a geometria, permitindo assim a criação de várias configurações e modelos adaptáveis, como por exemplo os modelos THUNDER, o FALCON, o COMMUTER, o DELIVER e o CARGO PICKUP. Esta tecnologia permite proporcionar também maior segurança em curvas e a velocidades mais elevadas aumentando a largura do eixo frontal, ou reduzindo as suas dimensões, para melhor mobilidade. O TUGA possui também a capacidade de variar o seu comprimento de forma a facilitar o acesso de passageiros e de mercadorias. (tugainnovations, s.d.)

Concebido assim com uma abordagem bastante modular, permitirá atualizações e melhorias partilhando uma única plataforma entre todos os seus modelos. (tugainnovations, s.d.)



Figura 103: Veículo Tuga (TUGA, 30/11/2021)

Equipado também com uma tela digital de alta visibilidade, heads-up display, conectividade avançada, navegação e deteção anti-colisão, o TUGA adota as mais recentes tecnologias num cockpit moderno com guiador ao estilo de um motociclo. O projeto pretende criar uma experiência de conectividade entre o condutor e o veículo por meio da colheita de dados de condução para aprimorar a eficiência e a experiência do utilizador. (tugainnovations, s.d.)



Figura 104: Interior do Tuga (TUGA, 30/11/2021)



Figura 105: Tuga, espaço para arrumação (TUGA, 30/11/2021)

A apresentação do TUGA visou ser tão inovadora quanto o próprio veículo, conseguindo fazer uso de realidade virtual como ferramenta de marketing. Esta abordagem visa "oferecer uma experiência única, permitindo aos utilizadores explorar o veículo sem sair de casa e experimentá-lo virtualmente em qualquer local". O TUGA "não pretende ser apenas um veículo elétrico, mas sim uma revolução na mobilidade urbana, onde o conforto, a tecnologia e a sustentabilidade se encontram de forma única". (tugainnovations, s.d.)



Figura 106: Tuga sem capota (TUGA, 30/11/2021)

Capítulo 5 - Conclusão

5.1 - Micro mobilidade automóvel, um desafio permanente

Os microcarros têm uma história profundamente rica e desempenham um papel crucial na mobilidade urbana contemporânea. Uma análise comparativa entre as marcas globais de microcarros e as contribuições nacionais neste segmento, revelam que Portugal não carece de empreendedorismo, ideias e inovação no setor automóvel.

Historicamente, os microcarros foram desenvolvidos em resposta inicialmente às necessidades advindas de restrições de recursos e mudanças nas condições econômicas e, mais recentemente, aos constrangimentos de espaço e sustentabilidade da mobilidade urbana. Marcas globalmente reconhecidas, como Smart, Renault, Citroën e Fiat lideram atualmente o mercado, com modelos compactos e tecnologicamente avançados, refletindo uma tendência global na direção à redução das emissões de carbono e à otimização dos escassos espaços disponíveis em ambiente urbano.

A Smart, com o modelo Fortwo, revolucionou a mobilidade urbana atual ao oferecer um veículo extremamente compacto e eficiente. A Renault introduziu o Twizy, um microcarro elétrico que se destaca pela sustentabilidade e conveniência. A Citroën lançou o Ami, um veículo elétrico voltado para a simplicidade e acessibilidade. A Fiat, conhecida por modelos icônicos como o 500, continua a ser uma referência em design compacto e na eficiência de combustível.

Estas marcas globais têm impulsionado inovações tecnológicas, integrando conectividade avançada e assistentes de condução, além de explorar novas soluções para maximizar o espaço interno e proporcionar conforto e praticidade aos ocupantes dos veículos.

Em Portugal, a história dos microcarros é bastante rica e inovadora, iniciando-se na década de 1950 com o AGB (António Gonçalves Batista) e o IPA (Indústria Portuguesa Automóvel). Um outro exemplo particularmente notável de inovação portuguesa no campo dos microcarros é o Sado 550, o qual foi desenvolvido localmente e demonstra a capacidade de adaptação às necessidades específicas do mercado português (O SADO 550, s.d.). Outro exemplo é o tricarro invertido Veeco RT, o primeiro veículo elétrico português, que ilustra o avanço tecnológico e a preocupação com a sustentabilidade (Nascimento, 2021).

Ao referir os triciclos como o Veeco é levantada uma questão que tem de ser abordada, comparando os veículos motorizados de três rodas e os tradicionais de quatro rodas, onde cada um revela uma série de vantagens e desvantagens. Veículos de três rodas oferecem maior manobrabilidade e eficiência de combustível devido à estrutura mais leve e ao design aerodinâmico. No entanto, enfrentam desafios significativos em termos de estabilidade e segurança, especialmente em curvas e a alta velocidade, além de limitações na capacidade de carga. (George, s.d.)

Outro ponto incontornável é a tendência emergente da descarbonização por via da eletrificação, o que se aplica igualmente aos microcarros, impulsionada pela crescente preocupação ambiental e pela necessidade de redução das emissões de gases de efeito estufa. (Global EV Outlook 2021, 2021)

A conectividade avançada e a otimização do espaço interno são também características essenciais nos microcarros e nas quais se tem avançado continuamente. O progresso nas tecnologias autônomas e os novos modelos de negócios, como serviços de partilha e aluguer de veículos moldarão o futuro dos microcarros, tornando-os mais acessíveis e adequados para diferentes perfis de utilizadores e ambientes. (MOBILUS, 2021)

Num futuro muito próximo, os microcarros terão um papel ainda mais significativo na transformação da mobilidade urbana, adaptando-se às cada vez mais exigentes demandas de sustentabilidade e eficiência. O uso de materiais avançados e a integração com infraestruturas inteligentes prometem melhorar a funcionalidade e a aceitação dos microcarros, o que, juntamente com políticas governamentais eficazes, serão fundamentais para o sucesso contínuo e a evolução destes pequenos veículos no cenário automóvel global. (Hillsberg, 2024) (Nikolaus Lang, 2022) (Newsroom, 2023)

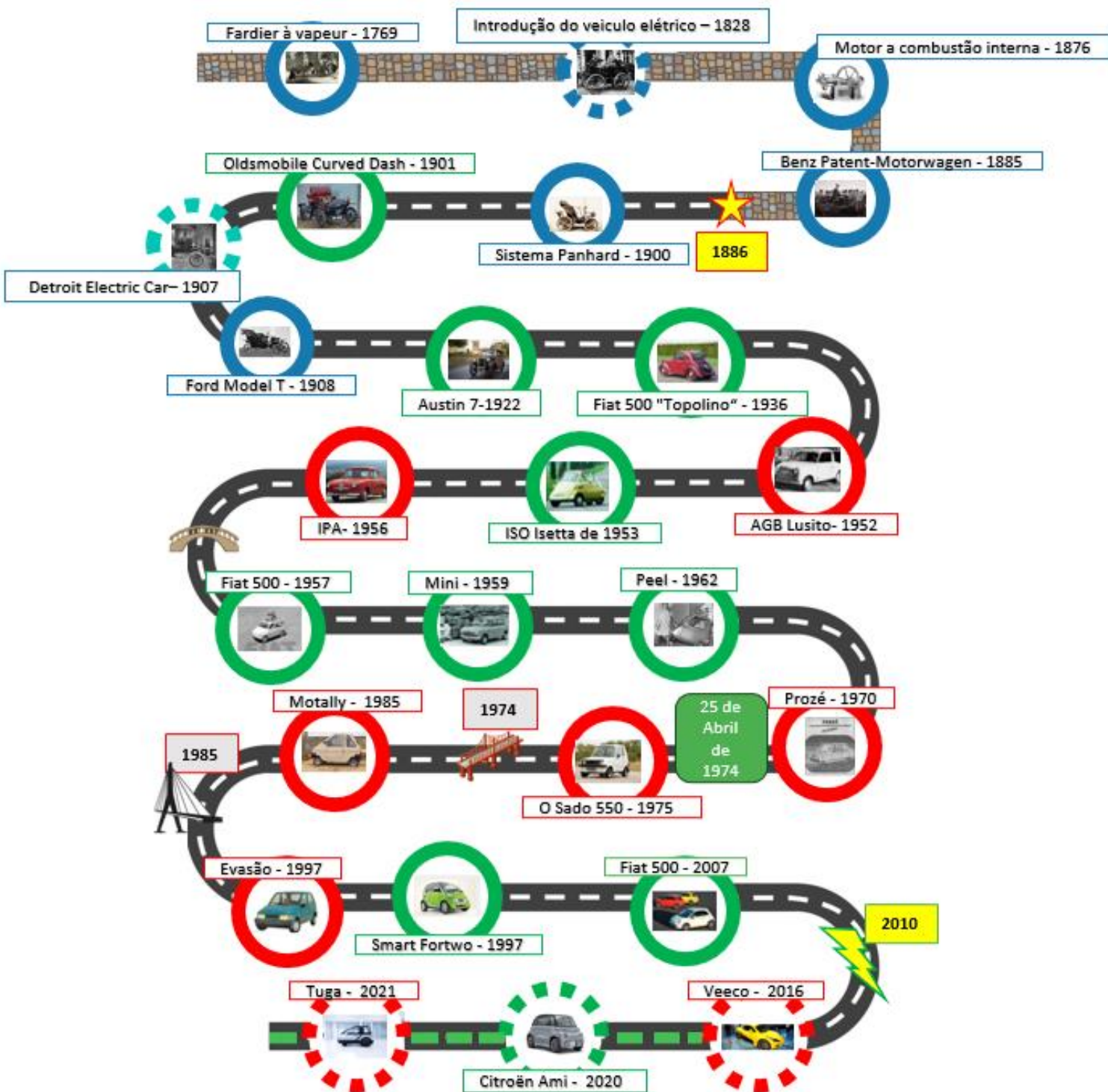
Resumindo, a história e o desenvolvimento dos microcarros refletem as mudanças nas condições económicas, preocupações ambientais e necessidades de mobilidade ao longo do tempo. Tanto as marcas globais quanto as portuguesas têm contribuído significativamente para a evolução do transporte automóvel, destacando-se como peças-chave na transformação do cenário automóvel global. (Hillsberg, 2024) (Nikolaus Lang, 2022) (Newsroom, 2023)

5.2 - Tabela cronológica comparativa:

A linha do Tempo que se segue abaixo retrata a Evolução dos Microcarros e outros Marcos Históricos Associados.

O infográfico apresentado ilustra uma linha do tempo sobre a evolução dos microcarros, contextualizando os principais marcos históricos relacionados ao desenvolvimento desses veículos, tanto a nível global quanto nacional. A trajetória visual destaca eventos chave como a introdução dos primeiros veículos elétricos, o início da produção em massa, e a evolução dos microcarros em Portugal, além de elementos fundamentais como a eletrificação e a modernização das infraestruturas. A legenda que segue detalha os diferentes símbolos e cores usados para facilitar a compreensão dos diversos eventos e inovações apresentados.

Esta linha do tempo foi criada para ajudar a entender a progressão tecnológica e histórica dos microcarros, evidenciando como os avanços na mobilidade elétrica e os acontecimentos socioeconômicos influenciaram o design e a produção desses veículos ao longo do tempo. Além disso, a imagem também serve como referência para discutir as implicações futuras no design automóvel, especialmente no contexto de sustentabilidade e inovação tecnológica.



Legenda:

	Rodovias não alcatroadas
	Estrada alcatroada
	Marcos históricos
	Introdução de primeiros veículos elétricos
	Início da produção em massa de veículos elétricos
	Microcarros mundiais a combustão
	Microcarros Portugueses a combustão
	Microcarros Portugueses elétricos
	Microcarros mundiais elétricos
	Início da eletrificação dos Microcarros Portugueses
	Primeira estrada pavimentada em Portugal (1886)
	Infra estruturas Pré Revolução 25 de abril (subdesenvolvida)
	Infra estruturas Pós Revolução 25 de abril (modernizadas)
	Entrada de Portugal na União Europeia
	Primeiro posto de carregamento elétrico em Portugal

5.3– Palavras finais:

Esta dissertação procurou oferecer uma visão detalhada e abrangente do design automóvel em Portugal, com ênfase especial nos microcarros. A investigação abrangeu desde a génese destes veículos, até ao seu papel na mobilidade urbana contemporânea, destacando a sua importância histórica, tecnológica e cultural.

Para ajudar a enquadrar os microcarros no panorama global do design automóvel, foi feita uma apresentação histórica da evolução dos automóveis de dimensões normais, tanto de fabrico estrangeiro como nacional. Como demonstrado neste trabalho, Portugal tem uma história com muitos exemplos de grande empreendedorismo, sendo de destacar o caso da Alba, o único veículo de fabrico totalmente português, incluindo o seu motor (Rodrigues, 2010) e os jipes fabricados pela União Metálo Mecânica (UMM) nas décadas de 1980-1990, (Silva, 2012). Mais recentemente, Portugal conta com o Adamastor Furia, o primeiro superdesportivo nacional, que se destaca pela engenharia avançada e design inovador, competindo no mercado global com modelos de alto desempenho (Dias, 2024)

Desde os primeiros modelos introduzidos no mercado, os microcarros portugueses destacaram-se pela sua capacidade de responder às necessidades de mobilidade eficiente e económica, particularmente em períodos de crise e recuperação económica, sendo a sua história marcada por inovação e resiliência. Exemplos como o Sado 550 ilustram a evolução do design automóvel português e a sua adaptação às mudanças sociais, económicas e tecnológicas ao longo das décadas.

Em termos de design, observou-se uma evolução significativa desde os primeiros modelos simples e funcionais até aos microcarros modernos, que incorporam avanços tecnológicos, materiais mais leves e sustentáveis e soluções inovadoras para os desafios urbanos contemporâneos. O Sado 550 foi também um precursor em ergonomia e visibilidade durante a condução, prefigurando conceitos que só viriam a ser amplamente adotados décadas mais tarde com veículos como o Smart For-Two.

A inovação no design de microcarros em Portugal tem sido também impulsionada por colaborações internacionais. A importação de tecnologias e conceitos estrangeiros permitiu a criação de veículos que não só atendem às necessidades locais, mas que também competem num contexto global. Este intercâmbio de ideias e tecnologias tem sido, e é, fundamental para o avanço do design automóvel português.

A trajetória dos microcarros em Portugal, no entanto, não foi isenta de desafios. A falta de apoio governamental, a instabilidade económica e a resistência do mercado foram obstáculos que se provaram demasiado significativos. As crises económicas em particular, marcaram uma fase de estagnação que afetou profundamente o setor automóvel nacional, tendo, porém, sido estes desafios que deram vida ao desenvolvimento dos microcarros e impactaram a indústria automóvel portuguesa.

Olhando para o futuro, as tendências emergentes oferecem um caminho promissor para o design automóvel português, especialmente no segmento dos microcarros. A crescente importância da sustentabilidade e da eficiência energética, aliadas às inovações tecnológicas, como a eletrificação e as ajudas à condução, apresentam oportunidades únicas para revitalizar este segmento. Portugal tem ainda a oportunidade de se posicionar como um líder na criação de soluções de mobilidade urbana sustentável.

Para alcançar este objetivo, será crucial fomentar um ambiente de apoio à inovação, políticas governamentais que incentivem a pesquisa e o desenvolvimento, bem como a colaboração entre universidades, indústria e designers, serão também essenciais. A criação de um ecossistema que valorize a inovação e a sustentabilidade será fundamental para garantir que Portugal continue a ser um ator relevante no cenário global do design automóvel.

Esta dissertação salientou várias vezes que o design automóvel português, particularmente no segmento dos microcarros, possui um legado rico e um potencial significativo, sendo crucial a importância de um apoio contínuo à inovação e à colaboração entre diferentes setores para promover o desenvolvimento do design automóvel.

Com as estratégias certas, Portugal pode não só reavivar a sua indústria automóvel, mas também contribuir de forma significativa para as soluções de mobilidade do futuro. O foco na sustentabilidade, eficiência energética e inovação tecnológica, posicionará o Portugal na vanguarda das soluções de mobilidade urbana.

Em conclusão, o design automóvel português tem demonstrado uma capacidade notável de inovação e adaptação ao longo da sua história. Apesar dos desafios enfrentados, a indústria tem mostrado resiliência e uma vontade e potencial enormes para crescimento e desenvolvimento. Ao olhar para o futuro, é essencial que Portugal continue a investir na inovação e na sustentabilidade, aproveitando as oportunidades que se apresentam no cenário global. A criação de uma marca automóvel portuguesa duradoura e de sucesso é um objetivo alcançável, desde que haja um compromisso coletivo para apoiar e desenvolver o design automóvel nacional.

6 Bibliografia

- (s.d.).
O SADO 550. (s.d.). Obtido de JCLE: <http://www.sado550.jcle.pt/sado550.htm>
1930 Cadillac V-16 Convertible Coupe. (s.d.). Obtido de heritagemusandgardens: <https://heritagemuseumsandgardens.org/hmg/1930-cadillac-v-16-convertible-coupe-2/page/2/>
1952 - AGB e IPA. (s.d.). Obtido de Automotive.PKE: <https://automotive.pke.pt/historia-do-automobilismo-nacional/1952-agb-e-ipa>
ACP. (11 de 10 de 2019). *Primeiro Carro em Portugal*. Obtido de Choose the Moon: <https://www.choosethemoon.com/pt/blog/primeiro-carro-em-Portugal>
ACP, R. (02/02/2021). Obtido de <https://www.acp.pt/o-clube/revista-acp/classicos/detalhe/fiat-127-faz-50-anos>
ACP, R. (16/04/2019). Obtido de <https://www.acp.pt/o-clube/revista-acp/atualidade/detalhe/adamastor-e-o-novo-desportivo-portugues>
Alan. K. Binder, J. B. (05 de 06 de 2024). *Europe after World War II*. Obtido de Britannica: <https://www.britannica.com/technology/automotive-industry/Europe-after-World-War-II>
alexrenault. (05/012020). Obtido de Link: Les Portaro - l'Automobile Ancienne (automobileancienne.com)
Acock, R. (07/03/2016). Obtido de BMW Vision Next 100 concept revealed on 100th anniversary - Motoring Researc
AutomoStory. (2021). Obtido de First Steam Car: <https://www.automostory.com/first-steam-car.htm>
Ballif, M. (02 de 11 de 2020). *The Rise and Fall of the Steam Car*. Obtido de HistoryColored : <https://historycolored.com/articles/5397/the-rise-and-fall-of-the-steam-car/>
Barrett, B. (07/01/2015).
Bellis, M. (24 de 12 de 2018). *Biography of Karl Benz*. Obtido de ThoughtCo: <https://www.thoughtco.com/karl-benz-and-automobile-4077066>
Bellis, M. (24/12/2018). Obtido de <https://www.thoughtco.com/karl-benz-and-automobile-4077066>
Biografia de Nicolau Otto e o Motor Moderno. (18 de 07 de 2018). Obtido de Greenlane: <https://www.greelane.com/pt/humanidades/hist%C3%B3ria-cultura/nicolaus-otto-engine-design-4072867/>
Blakemore, E. (28 de 02 de 2020). *How Automobiles Helped Power the Civil Rights Movement*. Obtido de Smithsonian Magazine: <https://www.smithsonianmag.com/history/how-automobiles-helped-power-civil-rights-movement-180974300/>
Boeriu, H. (03/10/2016). Obtido de <https://www.bmwblog.com/2016/10/03/meet-legend-e30-m3/>
Boeriu, H. (03 de 10 de 2016). *Meet The Legend: E30 M3*. Obtido de BMWBLOG: <https://www.bmwblog.com/2016/10/03/meet-legend-e30-m3/>
Brady, A. (12/02/2024). Obtido de <https://www.retromotor.co.uk/retro-road-test/1990-renault-clio-review>
Brady, J. (1/05/2011). Obtido de <https://www.npr.org/2011/05/31/136824864/40-years-later-collectors-keyed-up-over-ford-pinto>
BRANCH, B. (30 de 11 de 2016). *Barn Find: Tucker 48*. Obtido de Silodrome: <https://silodrome.com/tucker-48-torpedo/>

- Brussels. (2018). *COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS*. Brussels: EUROPEAN COMMISSION. Obtido de European Commission. "Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Europe on the Move: Sustainable Mobility for Europe: Safe, Connected and Clean."
- Brusselstimes. (04/04/2020). Obtido de <https://www.brusselstimes.com/104710/the-comeback-of-the-electric-microcar>
- Caramulo, M. d. (s.d.). *Micro Cars*. Obtido de Museu do Caramulo: <https://museudocaramulo.pt/en/exposicoes/micro-carros-2/>
- carthrottle. (01/05/2017). Obtido de <https://www.carthrottle.com/post/wyb62jj>
- Chrysler Group LLC, C. H. (1935). Obtido de Chrysler Group LLC, [linkhttps://pioneersofflight.si.edu/content/1935-chrysler-airflow](https://pioneersofflight.si.edu/content/1935-chrysler-airflow)
- Clifford, J. (10/02/2015). Obtido de <https://mag.toyota.co.uk/wp-content/uploads/sites/2/2023/01/Prius-history-gen2-06-1536x960.png>
- Clifford, J. (15 de 02 de 2015). *History of the Toyota Prius*. Obtido de Toyota UK Magazine: <https://mag.toyota.co.uk/history-toyota-prius/>
- Corey, B. (11 de 08 de 2021). *August 11, 1966 – The first production Chevrolet Camaro is born*. Obtido de Automotivehistory: Fonte: <https://automotivehistory.org/august-11-1966-the-first-production-chevrolet-camaro-is-born/>
- CROUSE, M. (17/06/2016). Obtido de Photos of the Day: Self-Driving Rolls-Royce Concept - Electrical Engineering News and Products (eeworldonline.com)
- Dean, G. (08/01/2022). Obtido de <https://www.businessinsider.com/cadillac-general-motors-self-driving-cadillac-concept-ev-autonomous-innerspace-2022-1#cadillac-the-luxury-vehicle-division-of-general-motors-unveiled-a-new-concept-car-at-ces-on-wednesday-1>
- DEARBORN, M. (02 de 10 de 2018). *FORD MODELO T, PRIMEIRO CARRO POPULAR DA HISTÓRIA, COMEMORA 110 ANOS DE LANÇAMENTO*. Obtido de FORD MEDIA CENTER: Fonte: <https://media.ford.com/content/fordmedia/fsa/br/pt/news/2018/10/02/ford-modelo-t--primeiro-carro-popular-da-historia--comemora-110-.html>
- Dias, M. (14 de 05 de 2024). *Adamastor Furia revelado. Tudo sobre o primeiro superdesportivo português*. Obtido de Razão Automóvel: <https://www.razaoautomovel.com/noticias/apresentacao-adamastor-furia-primeiro-superdesportivo-portugues/>
- Dinis, P. A. (2015). Design automóvel português de nicho. Universidade de Lisboa. Dnh462015. (06/05/2015). Obtido de <https://daniellecentennial.wordpress.com/2015/05/06/the-otto-engine/>
- Editium, J. R. (s.d.). Obtido de <https://interclassico.com/mg-carrocado-em-portugal>
- Editors, B. (04 de 08 de 2020). *Karl Benz Biography*. Obtido de The Biography.com website: <https://www.biography.com/inventors/karl-benz>
- EDITORS, H. (21 de 08 de 2018). *Automobile History*. Obtido de History: <https://www.history.com/topics/inventions/automobiles>
- EFEMÉRIDES. (10 de 06 de 2016). *10 de Junho de 1832: Nasceu Nikolaus Otto*. Obtido de Aquelamaquina: <https://www.aquelamaquina.pt/efemerides/detalhe/hoje-ha-184-anos-nasceu-nikolaus-otto.html>

- Erakko, B. (2023). *The Lost Cord*. USA: Kindle Direct Edition.
- Featured car history*. (s.d.). Obtido de Carsevolution:
<https://carsevolution.net/car/renault-clio-1990/>
- Feldman, B. (12/10/2018). Obtido de <https://autopapo.uol.com.br/noticia/ford-modelo-t-como-dirigir/>
- Florea, C. (08/09/2021). Obtido de https://www.autoevolution.com/news/the-story-of-the-oldsmobile-rocket-88-america-s-first-muscle-car-168929.html#agal_0
- Gabriel, M. J. (2019). *Microcarros Europeus*. Tese de Mestrado, UNiversidade de Lisboa, Faculdade de Belas Artes.
- Gjerdingen, G. (23/01/2017). Obtido de [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1934_Chrysler_Airflow,_Model_CU_\(31739129256\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1934_Chrysler_Airflow,_Model_CU_(31739129256).jpg)
- Global EV Outlook 2021*. (04 de 2021). Obtido de IEA:
<https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2021>
- Hayes, R. (2021). *The Big Book of Tiny Cars*. USA: Motorbooks.
- Hislop, M. (07/09/2017). Obtido de <https://www.businessinsider.com/cadillac-general-motors-self-driving-cadillac-concept-ev-autonomous-innerspace-2022-1#cadillac-the-luxury-vehicle-division-of-general-motors-unveiled-a-new-concept-car-at-ces-on-wednesday-1>
- Honda. (29 de 7 de 2024). *The "My-Car" Boom*. Obtido de Honda :
<https://global.honda/en/heritage/episodes/1967n360.html>
- Hucknall, S. (07/032022). Obtido de <https://www.hagerty.co.uk/articles/classic-car-reviews/austin-seven-power-to-the-people-100-years-on/>
- Humanities, E. o. (2016-2024). *Second Industrial Revolution*. Obtido de Encyclopedia of Humanities: <https://humanidades.com/en/second-industrial-revolution/>
- Index, A. C. (s.d.). Obtido de <https://www.allcarindex.com/production/portugal/evasao/>
- J.B. (22 de 10 de 2016). *Folheto dos automóveis Evasão - Comércio e Indústria de Veículos a Motor, L.da*. Obtido de Rodas de Viriato: Folheto dos automóveis Evasão - Comércio e Indústria de Veículos a Motor, L.da (rodasdeviriato.blogspot.com)
- J.B. (2016/10/22). Obtido de <https://rodasdeviriato.blogspot.com/2016/10/folheto-dos-automoveis-evasao-comercio.html>
- James M. Anderson, N. K. (22 de 03 de 2016). *Autonomous Vehicle Technology*. Obtido de Rand: Anderson, James M., e Nidhi Kalra. "Autonomous Vehicle Technology: A Guide for Policymakers." Rand Corporation, 2016.
- JCLE. (s.d.). Obtido de <http://sado550.jcle.pt/sado550.htm>
- Johnson, J. (22/06/2021). Obtido de https://www.torquenews.com/sites/default/files/images/tesla_model_s_1200_675.jpg
- KNIGHT, C. (28 de 07 de 2023). *What are connected autonomous vehicles?* Obtido de EIB: <https://www.eib.org/en/stories/connected-electric-vehicles>
- Kolecki, S. (s.d.). *The 1st Generation Ford Mustang – An American Icon Is Born*. Obtido de Mustang Specs: <https://www.mustangspecs.com/the-1st-generation-ford-mustang-overview/>
- Lewin, T. (2017). *Speed Read Car Design: The History, Principles and Concepts Behind Modern Car Design*. Motorbooks.
- Lisboa, D. (24/05/2007). Obtido de <https://portalclassicos.com/foruns/index.php?threads/automoveis-de-fabrico-nacional.2035/>

- Lisboa, N. L. (24 de 05 de 2007). *Automoveis de Fabrico Nacional*. Obtido de Portal dos Classicos: <https://portalclassicos.com/foruns/index.php?threads/automoveis-de-fabrico-nacional.2035/>
- Liu, Z. (10 de 11 de 2019). *The History of the Lithium-Ion Battery*. Obtido de ThermoFisher: <https://www.thermofisher.com/blog/materials/the-history-of-the-lithium-ion-battery/>
- Lopes, N. (24 /05/ 2007). Obtido de <https://portalclassicos.com/foruns/index.php?threads/automoveis-de-fabrico-nacional.2035/>
- Mandim, D. (30 de 01 de 2017). *O primeiro carro português ainda tem a sua marca na Bélgica*. Obtido de Diário de Notícias: <https://www.dn.pt/sociedade/o-primeiro-carro-portugues-ainda-tem-a-sua-marca-na-belgica-5635553.html/>
- MANUFACTURER, M. S. (06/01/ 2015). Obtido de caranddriver.com/photos/g15323405/mercedes-benz-f-015-luxury-in-motion-concept-is-this-the-vehicular-future-gallery/
- MATULKA, R. (15 de 07 de 2014). *The History of the Electric Car*. Obtido de Energy.gov: <https://www.energy.gov/articles/history-electric-car>
- Misterio, h. i. (12/07/ 2019). Obtido de <https://elpensante.com/el-primer-carro-de-la-historia-el-fardier-a-vapeur/>
- MOBILUS, S. (30 de 04 de 2021). *Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles*. Obtido de SAE: SAE International. "Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles." SAE International, 2018.
- Moon, C. t. (11/10/2019). Obtido de <https://www.choosethemoon.com/pt/blog/primeiro-carro-em-Portugal>
- Motor24. (14/03/2022). Obtido de <https://motor24.pt/olda-a-marca-de-carros-de-corrída-de-oliveira-de-agueda>
- Motorbest. (29 de 03 de 2023). Obtido de Motorbest: Fonte: <https://motorbest.pt/sistema-panhard>
- Motorbest. (29/03/2023). *Sabe o que é o sistema Panhard?* Obtido de Motorbest: <https://motorbest.pt/sistema-panhard/>
- MSUMM. (07/12/2019). Obtido de <https://acsportcar.blogspot.com>
- Mustangspecs. (19/10/2013). Obtido de <https://www.mustangspecs.com/the-1st-generation-ford-mustang-overview/>
- Mytho88. (03/05/2024). Obtido de https://en.m.wikipedia.org/w/index.php?title=Honda_N360&diffonly=true#/media/File%3A1969_Honda_N360_01.jpg
- Nader, R. (1965). *Unsafe at any speed*. Obtido de <https://archive.org/details/unsafeatany-speed00naderich>
- News/AICEP, T. P. (14 de 05 de 2024). *Portuguese 'Supercar' being revealed*. Obtido de AICEP: <https://www.portugalglobal.pt/en/news/portuguese-supercar-being-revealed/>
- NINJ, T. (17 de 11 de 2011). *Audi Ur Quattro*. Obtido de Drivers Generations: <http://www.driversgeneration.com/audi-quattro-sport/>
- Oliveira, M. A. (09/03/2016). Obtido de <https://autoentusiastas.com.br/2016/03/bugatti-tipo-royale/>
- Pontiac GTO History*. (s.d.). Obtido de Engineering Channel: <https://engineers-channel.blogspot.com/p/pontiac-gto.html>
- Portugal, M. d. (s.d.). Obtido de <https://www.motosdeportugal.com/pt/marcas/motalli>

- Potts, G. (28 de 05 de 2024). *Portugal's first supercar is the Ford V6-engined Adamastor Furia*. Obtido de Top Gear: <https://www.topgear.com/car-news/supercars/portugals-first-supercar-ford-v6-engined-adamastor-furia>
- Potts, G. (28/05/2024). Obtido de <https://www.topgear.com/car-news/supercars/portugals-first-supercar-ford-v6-engined-adamastor-furia>
- Profir, F. (s.d.). *HONDA Insight 2009-2012*. Obtido de autoevolution: https://www.autoevolution.com/cars/honda-insight-2009.html#agal_33
- Profir, F., & Serban, T. (27 de 12 de 2023). *1925 Rolls-Royce Phantom I*. Obtido de autoevolution: https://www.autoevolution.com/cars/rolls-royce-phantom-i-1925.html#aeng_rolls-royce-phantom-i-1925-77
- Quellin, A. (2010). *The Little Book of Microcars*. England: Veloce Publishing Limited.
- Ramos, P. (04/07/2022). Obtido de <https://www.motor24.pt/motores/umm-um-simbolo-portugues-que-celebra-hoje-45-anos/1565599/>
- Ricardo Quintas, C. e. (2024). As razões que levaram a escolher o nome Adamastor. (F. Gomes, Entrevistador) Obtido de <https://www.razaoautomovel.com/noticias/arranque-a-frio-adamastor-origem-nome/>
- Rodrigues, J. B. (2010). *ALBA, uma marca Portuguesa de Automóveis*. Caleidoscópico.
- Rodrigues, J. B. (2011). *Os automóveis FAP de Fernando Palhinhas*. Portugal: Caleidoscópico.
- Rodrigues, J. B. (2012). *A implantação do Automóvel em Portugal (1895-1910)*. Portugal.
- Ross, D. (14/08/2023). Obtido de <https://www.honestjohn.co.uk/news/everything-else/2023-08/monday-motoring-classic-ford-sierra-cosworth/>
- Rufo, E. C. (2007). *História do design de veículos automoveis em Portugal*. Universidade de Aveiro.
- Sabhadia, J. (s.d.). *Invention Of The Internal Combustion Engine – A Brief History*. Obtido de Engineeringchoice: <https://www.engineeringchoice.com/who-invented-the-internal-combustion-engine/>
- SANEW, M. (15/05/2017). Obtido de <https://www.thedrive.com/article/9386/first-generation-honda-insight-the-fine-print>
- Santos, T. (2012). *Sado/550 – o microcarro Português*. Caramulo, Portugal: Museu do Caramulo.
- Santos, T. (2015). *Micro Carros, Grandes Histórias*. Caramulo, Portugal: Museu do Caramulo.
- Sergeev, A. (30/11/2023). Obtido de *The Original SEAT Ibiza Was An All-Star Hatch With A Spanish Twist* (motor1.com)
- Silva, T. J. (2012). *O Automóvel: Design made in Portugal*.
- Stage, A. (11 de 03 de 2023). *CAR CULTURE. EXPLORING THE CULTURAL SIGNIFICANCE OF CARS: COMPLETE FROM POP CULTURE ICONS TO ENVIRONMENTAL IMPACT*. Obtido de Automotive Stage: https://automotivestage.com/car-culture-significance-cars-icons/#google_vignette
- Susser, J. (03/02/ 2017). Obtido de <https://www.advancedenergy.org/news/the-electric-vehicle-evolution>
- Sutcliffe, S. (15/10/2021). Obtido de https://media.autoexpress.co.uk/image/private/s--nGEg9eVh--/f_auto,t_content-image-full-desktop@1/v1634295351/autoexpress/2021/10/Volkswagen%20Golf%20GTI%20Mk1%20to%20Mk8-36.jpg Consultado em 28 abril 2024

- Teague, C., & McHigh, B. (19/08/2022). Obtido de <https://cars.usnews.com/cars-trucks/features/pontiac-gto-history>
- Teague, C., & McHugh, B. (19 de 08 de 2022). *Pontiac GTO: The First Muscle Car*. Obtido de Cars US News: <https://cars.usnews.com/cars-trucks/features/pontiac-gto-history>
- The Evolution and History of the Muscle Car*. (27 de 11 de 2023). Obtido de Volocars: <https://www.volocars.com/auto-sales/news/history-of-the-muscle-car>
- The first automobile 1885-1886*. (s.d.). Obtido de Mercedes-Benz Group: https://group.mercedes-benz.com/company/tradition/company-history/1885-1886.html?source=post_page-----1d8f10cad8e5-----?r=dai
- THENINJ. (17/11/2011). Obtido de <http://www.driversgeneration.com/audi-quattro-sport>
- THENINJ. (17/11/2011). Obtido de <http://www.driversgeneration.com/audi-quattro-sport/>
- Throttle, C. (01 de 05 de 2017). *Vinci GT – The disappointing tale of the Portuguese Supercar*. Obtido de Car Throttle: Vinci GT – The disappointing tale of the Portuguese Supercar». Car Throttle
- Tiago, P. (09/10/2007). Obtido de <https://portalclassicos.com/foruns/index.php?threads/automoveis-de-fabrico-nacional.2035/page-2>
- TUGA. (30/11/2021). Obtido de <https://tugainnovations.com/thetuga/#uael-gallery-9-tugainnovations>. (s.d.). Obtido de THE TUGA: THE TUGA - Tuga Innovations Inc.
- Tumminelli, P. (2003). *Car Design*. Cologne, Germany: teNeus.
- Turbo. (29 de 05 de 2020). *Adamastor: a marca que fabrica verdadeiros monstros de quatro rodas*. Obtido de Turbo: <https://www.turbo.pt/adamastor-p003-rl/>
- Turbo. (28/05/2020). Obtido de <https://www.turbo.pt/veeco-rt/>
- Turbo, R. (19/05/2022). Obtido de <https://turbo.pt/marlei-a-marca-portuguesa-que-transformou-uma-carrinha-num-desportivo>
- Turbo, R. (20/05/2020). Obtido de 20/05/2020
- Turbo, R. (25/05/2020). Obtido de <https://turbo.pt/entrepasto-a-marca-portuguesa-que-nos-deu-o-sado-550>, 25 DE maio, 2020
- VE: a marca que originou o primeiro carro elétrico português, o Veeco RT*. (28 de 06 de 2020). Obtido de Turbo: <https://www.turbo.pt/veeco-rt/>
- VIJAYENTHIRAN, V. (13/12/2018). Obtido de https://www.motorauthority.com/news/1120438_audi-will-tease-future-of-in-car-entertainment-at-2019-ces
- Viriato. (25 de 10 de 2006). *Motalli City Car TR7*. Obtido de Rodas de Viriato: Motalli City Car TR7 (rodasdeviriato.blogspot.com)
- Viriato. (2006/10/25). Obtido de <https://rodasdeviriato.blogspot.com/2006/10/motalli-city-car-tr7.html>
- wikipédia. (12 de 06 de 2024). *Karl_Benz*. Obtido de wikipédia: https://pt.wikipedia.org/wiki/Karl_Benz
- wikipedia. (18 de 06 de 2024). *Nicolaus_Otto*. Obtido de wikipedia: https://pt.wikipedia.org/wiki/Nicolaus_Otto
- WILSON, K. A. (31 de 03 de 2023). *Worth the Watt: A Brief History of the Electric Car, 1830 to Present*. Obtido de caranddriver: <https://www.caranddriver.com/features/g43480930/history-of-electric-cars/>
- Yap, L. (Julho de 2023). *History of Early Electric Cars*. Obtido de GreenCars: <https://www.greencars.com/greencars-101/history-of-early-electric-cars>

